www.ecsbdefesa.com.br
Universidade Federal de Juiz de Fora

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE)

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

POLÍTICAS PÚBLICAS E ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS NO SETOR DE DEFESA:

Um estudo do segmento de veículos blindados

Vanessa Cabral Gomes

Brasília

2016

VANESSA CABRAL GOMES

POLÍTICAS PÚBLICAS E ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS NO SETOR DE DEFESA:

Um estudo do segmento de veículos blindados

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Brasília – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Janann Joslin Medeiros.

Brasília

2016

Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE)

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

VANESSA CABRAL GOMES

POLÍTICAS PÚBLICAS E ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS NO SETOR DE DEFESA:

Um estudo do segmento de veículos blindados

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Brasília – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientadora: Profa. Dra. Janann Joslin Medeiros.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Janann Joslin Medeiros – Orientadora

PPGA/FACE/UnB

Prof. Dr. Ricardo Corrêa Gomes – Membro Interno

PPGA/FACE/UnB

Prof. Dr. André Luiz Marques Serrano – Membro Interno

PPGCont/FACE/UnB

Prof. Dr. Eduardo Raupp de Vargas – Membro Externo

COPPEAD/UFRJ

Prof. Dr. Walter Bataglia – Membro Externo

PPGA/Mackenzie

Prof. Dr. Antônio Isidro da Silva Filho – Suplente

PPGA/FACE/UnB

Brasília, 30 de junho de 2016.

Ao Arthur e a todos aqueles que acreditaram que eu poderia ir mais longe.

AGRADECIMENTOS

Agradecer nominalmente cada um que participou da minha jornada é tarefa complexa. Afinal, tem-se aqui uma trajetória de quatro anos, onde diversas pessoas contribuíram para a minha formação, não somente como candidata a doutora, mas como ser humano. O processo de aprendizado foi longo e árduo, onde, em alguns momentos, não foi possível lograr o caminho que eu havia planejado, mas muitos me ajudaram a seguir em frente. Foram 51 meses de dedicação a uma pesquisa que me trouxe momentos de alegria e tristeza, conquistas e decepções, mas que chegou ao fim da melhor forma possível.

Neste sentido, a todos aqueles que me auxiliaram na jornada e no meu processo de crescimento pessoal, muito obrigada!

Contudo, é preciso agradecer nominalmente duas pessoas que, sem as quais, não seria possível o fechamento deste ciclo: ao Arthur, que esteve ao meu lado e financiou minha pesquisa, mesmo sem entender uma palavra do que eu estava fazendo; e à professora Janann, que me acolheu em um momento difícil e, com entusiasmo, me guiou até o fim. Serei eternamente grata pelo que fizeram por mim!

“O Exército pode passar cem anos sem ser usado, mas não pode passar um minuto sem estar preparado.”

Rui Barbosa

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo compreender o papel das Políticas Públicas na acumulação das Capacidades Tecnológicas do Setor de Defesa, delimitando-se a investigação ao segmento de veículos blindados sobre rodas. A escolha da análise da acumulação das Capacidades Tecnológicas das firmas produtoras de veículos blindados está relacionada à trajetória dessa indústria ao longo de 50 anos, sendo possível realizar comparações entre o caminho seguido pelas Políticas Públicas e as capacidades acumuladas por este ramo industrial no ambiente nacional. Neste sentido, foi possível ampliar em base empírica a compreensão teórica do tema de Políticas Públicas na acumulação de Capacidades Tecnológicas da Indústria de Defesa, em se tratando de um setor tão dependente do governo. A fundamentação teórica trata da Teoria Evolucionista, a Matriz de acumulação de Capacidades Tecnológicas e o Diamante de Porter. A estratégia de pesquisa empregada foi um estudo de múltiplos casos, onde foram escolhidas as duas únicas empresas produtoras de veículos blindados sobre rodas que já existiram no país: Engesa e Iveco. As fontes de evidências foram essencialmente qualitativas, que incluem material bibliográfico, documental e de entrevistas. Primeiramente recorreu-se aos dados de origem secundária, onde foi possível desenvolver as categorias de análise do trabalho, o roteiro geral de entrevista e a seleção de alguns entrevistados. Foram entrevistados tanto militares quanto civis que tinham conhecimento sobre uma ou ambas as empresas pesquisadas. As entrevistas foram gravadas e transcritas e transferidas para o *software* Nvivo – instrumento que apoiou a análise de conteúdo das entrevistas, bem como todo o material bibliográfico e documental coletado. A princípio, a análise do conteúdo do material coletado deu-se em torno de 02 (duas) unidades teóricas (Políticas Públicas e Capacidades Tecnológicas), procurando identificar o relacionamento entre os 02 (dois) elementos. Mas, após uma primeira rodada de análise, ficou clara a necessidade de inclusão de uma terceira Unidade de Análise – o ambiente –, o que ocorreu porque o processo de levantamento de dados foi aberto. Os principais resultados mostraram que o papel do governo no processo de acumulação de capacidades, por meio das Políticas Públicas adotadas, é na criação/manutenção de um ambiente propício para que esses elementos possam ser absorvidos pela firma, uma vez que as características do Ambiente Competitivo são essenciais para que haja subsídios para que a indústria e as firmas que a compõem acumulem capacidades. Além disso, é a partir da percepção que a empresa tem de seu Ambiente Competitivo e de seu ambiente institucional (governo/Políticas Públicas) que ela tomará decisões quanto ao caminho tecnológico que deverá seguir, o que terá consequências para a acumulação de Capacidades Tecnológicas da indústria em qual está inserida. Com base nos resultados da pesquisa, foi elaborado um modelo conceitual que pode orientar a pesquisa sobre Políticas Públicas na acumulação de Capacidades Tecnológicas da firma, não somente no setor de Defesa, como em outros setores da economia, sendo esta a principal contribuição aqui proporcionada.

Palavras-chave: Políticas Públicas. Capacidade Tecnológica. Setor de Defesa. Veículos blindados.

ABSTRACT

The overall objective of this research was to understand the role of public policy in the accumulation of technological capabilities in the Defense Sector, delimited to focus on the segment of wheeled armored vehicles. The choice to analyze the accumulation of technological capabilities by the firms that manufacture wheeled armored vehicles is related to the trajectory of the trajectory of this industry during more than 50 years, permitting comparisons of the paths taken by public policies and the capabilities that this industry has accumulated in the Brazilian domestic environment. In this regard, it was possible, on an empirical basis, to broaden theoretical understanding of public policies in the accumulation of technological capabilities in a sector of economy very dependent on government. The theoretical framework was developed using concepts from evolutionary theory, the Lall taxonomy of technological capabilities and the Diamond model of Porter. The research strategy utilized was a multiple case study, in which the cases chosen were the only two producers of wheeled armored vehicles that have existed in the country: Engesa and Iveco. Civilian and military personnel were interviewed who had knowledge of one or both companies investigated. The interviews were recorded, transcribed and transferred to NVivo software, an instrument that supported the content analysis of the interviews and the bibliographic and documentary material collected. Initially content analysis was undertaken with respect to two units of analysis derived from literature review, public policy and technological capabilities, with the intent of identifying the relationship between the two. However, a first round of analysis showed a clear need for inclusion of a third unit of analysis, the environment, and a second round of analysis was undertaken. The principal results revealed that the government's role in the process of accumulation of capabilities, by means of the public policies adopted, is the creation / maintenance of an enabling environment in which capabilities can be absorbed by the firm. This is because the characteristics of the competitive environment are essential in instigating the industry and firms that compose it to accumulate capabilities. Moreover, it is on the basis of the company's perception of its competitive environment and its institutional environment (government / public policy) that the firm will decide on the technological path it should follow, which will have consequences for the accumulation of technological capabilities by the industry in which it operates. Based on research results, a conceptual model was developed that can guide research on public policy with respect to the accumulation of technological capabilities by firms, not only in the defense sector, but in other sectors of the economy, as well, which is the main contribution of this study.

Keywords: Public Policies. Technological Capability. Defense Industry. Armored vehicles.

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Dimensões da Capacidade Tecnológica..... 37
Figura 2.2 – Trajetórias tecnológicas: empresas de economias industrializadas *versus* empresas de economias emergentes..... 40
Figura 2.3 – Determinantes da vantagem competitiva das nações..... 44
Figura 2.4 – Diamante de Porter..... 45
Figura 3.1 – Configuração do organograma das Forças Armadas como Ministérios Militares até 1999..... 66
Figura 3.2 – Configuração do organograma das Forças Armadas como Ministério Único após o ano de 1999..... 67
Figura 3.3 – Processo decisório para obtenção dos VBTP-MR – 1ª Reunião Decisória – 03 de março de 2006..... 79
Figura 4.1 – Primeiro modelo conceitual adotado na presente pesquisa..... 94
Figura 4.2 – Modelo conceitual adotado para análise..... 95
Figura 4.3 – Modelo Diamante de Porter..... 103
Figura 6.1 – Cronograma de produção da VBTP-MR..... 173
Figura 7.1 – Relações baseadas no elemento Prestígio e Prioridade quanto às Políticas Públicas, aos determinantes do Ambiente Competitivo externo à indústria e a Capacidade Tecnológica das firmas..... 249
Figura 7.2 – Relações baseadas no elemento Prestígio e Prioridade e Direção Estratégica da firma quanto às Políticas Públicas, aos determinantes do Ambiente Competitivo externo à indústria e a Capacidade Tecnológica das firmas..... 252
Figura 7.3 – Representação da complexidade das relações entre Políticas Públicas, Ambiente Competitivo e Capacidade Tecnológica, com a inclusão do Acaso..... 256
Figura 7.4 – Categorias e subcategorias da Unidade de Análise Políticas Públicas..... 257
Figura 7.5 – ategorias da Unidade de Análise Ambiente Competitivo da Indústria..... 258
Figura 7.6 – Categorias e subcategorias da Unidade de Análise Ambiente Interno às Firmas..... 259

Figura 7.7 – Relações entre Políticas Públicas, Ambiente Interno e Externo e Acaso... 260

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Objetivos, metas e desafios da Política de Desenvolvimento Produtivo para a área de Defesa..... 71
Quadro 3.2 – Principais projetos de Defesa financiados em 2011..... 71
Quadro 3.3 – Serviços técnicos especializados correlatos ao projeto da VBTP-MR, 6x6..... 78
Quadro 3.4 – Avaliação da iniciativa 04EC – Aquisição de blindados Guarani no ano de 2012..... 84
Quadro 3.5 – Avaliação da iniciativa 04EC – Aquisição de blindados Guarani, no ano de 2013..... 86
Quadro 3.6 – Avaliação da iniciativa 04EC – Aquisição de blindados Guarani, no ano de 2014..... 88
Quadro 4.1 – Categorias e descrições da Unidade de Análise Política Pública..... 98
Quadro 4.2 – Matriz de Capacidades Tecnológicas..... 100
Quadro 4.3 – Categorias e descrições da Unidade de Análise Capacidade Tecnológica..... 101
Quadro 4.4 – Categorias e descrições da Unidade de Análise Ambiente..... 103
Quadro 4.5 – Identificação dos entrevistados..... 107
Quadro 5.1 – Empresas pertencentes ao Grupo Engesa entre os anos 1976 e 1987..... 120
Quadro 5.2 – Principais fornecedores de componentes do Osório..... 123
Quadro 5.3 – Descrição dos veículos blindados desenvolvidos pela Engesa..... 124
Quadro 5.4 – Resumo dos órgãos parceiros e respectivos conteúdos para as parcerias..... 133
Quadro 5.5 – Resumo das políticas relacionadas à investimento/financiamento..... 138
Quadro 5.6 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Investimento..... 144
Quadro 5.7 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Produção..... 148
Quadro 5.8 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Relacionamento com a Economia..... 150
Quadro 5.9 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Inovação. 152

Quadro 6.1 – Contratos de financiamento tomados pela *Iveco Latin America* com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (valores contratados entre 2002 e julho de 2015)..... 171
Quadro 6.2 – Política de compras de veículos blindados a partir dos anos 2000..... 181
Quadro 6.3 – Recursos repassados à Iveco para o Projeto Guarani..... 186
Quadro 6.4 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Investimento..... 195
Quadro 6.5 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Produção... 197
Quadro 6.6 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Relação com a Economia..... 200
Quadro 6.7 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Inovação... 201
Quadro 7.1 – Caracterização das condições do Fator de Produção – Recursos Humanos e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco..... 223
Quadro 7.2 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Condições de Fatores – Recursos Humanos e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas..... 225
Quadro 7.3 – Caracterização das condições do Fator de Produção – Recursos de Capital e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco..... 228
Quadro 7.4 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Condições de Fatores – Recursos de Capital e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas..... 229
Quadro 7.5 – Caracterização das condições do Fator de Produção – Recursos de Capital e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco..... 233
Quadro 7.6 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Condições de Demanda e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas..... 235
Quadro 7.7 – Caracterização das condições das Indústrias Correlatas e de Apoio e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco..... 241

Quadro 7.8 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Indústrias Correlatas e de Apoio e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas na Engesa e na Iveco..... 244

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1ª. RD	-	1ª Reunião Decisória
ABDI	-	Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial
BB	-	Banco do Brasil
BID	-	Base Industrial de Defesa
BNDES	-	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C&T	-	Ciência e Tecnologia
CACEX-BB	-	Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil
CAEx	-	Centro de Avaliação do Exército
CEPAL	-	Comissão Econômica para a América Latona e o Caribe
CF	-	Constituição Federal
CIBGWP	-	Centro de Instrução de Blindados General Walter Pires
COFINS	-	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CQT	-	Controle de Qualidade Total
CRR	-	Carro de Reconhecimento sobre Rodas
CT&I	-	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTA	-	Centro Tecnológico da Aeronautica
CTEx	-	Centro Tecnológico do Exército
CUF	-	Certificado de Usuário Final
DCT	-	Diretoria de Ciência e Tecnologia
DEPT	-	Diretoria de Ensino e Pesquisa Técnica
DIEESE	-	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
DOU	-	Diário Oficial da União
EB	-	Exército Brasileiro
EMBRAER	-	Empresa Brasileira de Aeronáutica
END	-	Estratégia Nacional de Defesa
EUA	-	Estados Unidos da América
FA	-	Forças Armadas
FEB	-	Força Expedicionária Brasileira
FEEA	-	Fábrica de Estojos e Espoletas de Artilharia
FINEP	-	Financiadora de Estudos e Projetos
FRF	-	Fundação Ricardo Franco

ID	-	Indústria de Defesa
IMBEL	-	Indústria de Material Bélico do Brasil
IME	-	Instituto Militar de Engenharia
IPI	-	Imposto sobre Produtos Industrializados
IPT	-	Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo
IR	-	Imposto de Renda
ITA	-	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
JIT	-	*Just in Time*
LED	-	Lote de Experimentação Doutrinária
Ltda.	-	Limitada
MCTI	-	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MF	-	Ministério da Fazenda
MIT	-	*Massachusetts Institute of Technology*
MRE	-	Ministério das Relações Exteriores
N.	-	Número
NFBR	-	Nova Família de Blindados de Rodas
OTAN	-	Organização do Tratado do Atlântico Norte
P&D	-	Pesquisa e Desenvolvimento
PAC	-	Programa de Aceleração do Crescimento
PAED	-	Plano de Articulação de Equipamento de Defesa
PAM	-	Programa de Assistência Militar
PASEP	-	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
PBDCT	-	Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBM	-	Plano Brasil Maior
PD&I	-	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PDP	-	Política de Desenvolvimento Produtivo
PETROBRAS	-	Petróleo Brasileiro S.A.
PIB	-	Produto Interno Bruto
PIS	-	Programa de Integração Social
PITCE	-	Política Industrial, Tecnológica e de Comercio Exterior
PMERJ	-	Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro
PMESP	-	Polícia Militar do Estado de São Paulo
PND	-	Plano Nacional de Desenvolvimento

PNEMEM	-	Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar
PNID	-	Política Nacional da Indústria de Defesa
PPA	-	Plano Plurianual
PqRMM/2	-	Parque Regional de Motomecanização 2
QGEx	-	Quartel General do Exército
RETID	-	Regime Especial Tributário da Indústria de Defesa
ROB	-	Requisitos Operacionais Básicos
TCU	-	Tribunal de Contas da União
TIC	-	Tecnologia de Informação e Comunicação
UA	-	Unidade de Análise
UnB	-	Universidade de Brasília
URSS	-	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USP	-	Universidade de São Paulo
VBE	-	Veículo Blindado sobre Esteira
VBR-2	-	Viatura Blindada sobre Rodas 2
VBTP-MR	-	Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média – de Rodas
VBTT	-	Viatura Blindada de Transporte de Tropas
VDT	-	Veículo de Dispersão de Tumultos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 19

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA 19

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA 21

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA 24

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO 24

1.5 JUSTIFICATIVA 25

1.6 ESTRUTURA DA TESE 27

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 29

2.1 DESENVOLVIMENTO, INOVAÇÃO E POLÍTICA PÚBLICA 29

2.1.1 Competitividade e política industrial 31

2.2 ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA 33

2.2.1 A trajetória da acumulação de Capacidade Tecnológica em firmas de países em desenvolvimento 37

2.3 COMPETITIVIDADE ALÉM DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA 41

2.3.1 Condições de fatores 45

2.3.2 Condições da demanda 46

2.3.3 Indústrias correlatas e de apoio 48

2.3.4 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas 49

2.3.5 O acaso 51

2.3.6 O governo 51

2.3.7 Algumas críticas ao modelo Diamante de Porter 52

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO 54

3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA INDÚSTRIA DE DEFESA 54

3.2 POLÍTICAS PÚBLICAS EM PROL DA CONSTRUÇÃO DE UMA INDÚSTRIA DE DEFESA 59

3.3 VEÍCULOS BLINDADOS SOBRE RODAS: UMA PREOCUPAÇÃO À PARTE 73

3.3.1 A nova frota de blindados nacionais 76

4 METODOLOGIA 91

4.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA PESQUISA 91

4.2 MODELO CONCEITUAL DOS ELEMENTOS QUE ESTABELECEM A RELAÇÃO ENTRE O GOVERNO E A ACUMULAÇÃO DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA 93

4.3 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA 95

4.4 COLETA DOS DADOS 104
4.4.1 Pesquisa documental 104
4.4.2 Entrevistas semiestruturadas 105
4.5 ANÁLISE DOS DADOS 108
4.6 LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS 109
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS: O CASO DA ENGESA 112
5.1 A ENGESA E SUA TRAJETÓRIA NA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS BLINDADOS 112
5.2 POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS AO CASO ENGESA 130
5.2.1 Políticas relacionadas a compras 130
5.2.2 Políticas relacionadas às parcerias 132
5.2.3 Políticas relacionadas ao financiamento 134
5.2.4 Outras políticas pertinentes 139
5.3 CAPACIDADES TECNOLÓGICAS ACUMULADAS PELA ENGESA 139
5.3.1 Função Investimento 140
5.3.2 Função Produção 145
5.3.3 Função Relações com a Economia 148
5.3.4 Função Inovação 151
5.4 AMBIENTE COMPETITIVO ENFRENTADO PELA ENGESA 153
5.4.1 Condições de fatores 153
5.4.2 Condições da demanda 155
5.4.3 Indústrias correlatas e de apoio 161
5.4.4 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas 164
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS: O CASO DA IVECO 169
6.1 A IVECO E SUA TRAJETÓRIA NA INDÚSTRIA DE VEÍCULOS BLINDADOS SOBRE RODAS 169
6.2 POLÍTICAS PÚBLICAS QUE INFLUENCIARAM O ACÚMULO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DA IVECO 174
6.2.1 Políticas relacionadas a compras 174
6.2.2 Políticas relacionadas às parcerias 182
6.2.3 Políticas relacionadas ao financiamento 184
6.2.4 Outras políticas pertinentes 187
6.3 CAPACIDADES TECNOLÓGICAS ACUMULADAS PELA IVECO 189
6.3.1 Função Investimento 190

6.3.2 Função Produção *196*
6.3.3 Função Relações com a Economia *198*
6.3.4 Função Inovação *200*
6.4 AMBIENTE COMPETITIVO ENFRENTADO PELA IVECO **202**
6.4.1 Condição de fatores *202*
6.4.2 Condições da demanda *206*
6.4.3 Indústrias correlatas e de apoio *210*
6.4.4 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas *214*
7 COMPARAÇÃO DOS CASOS ENGESA E IVECO: RELACIONANDO O AMBIENTE COMPETITIVO, AS POLÍTICAS PÚBLICAS E AS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS **218**
7.1 ALGUMAS CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DO SETOR DE DEFESA **218**
7.2 FATORES DE PRODUÇÃO **220**
7.2.1 Recursos humanos *220*
7.2.2 Recursos de capital *226*
7.3 CONDIÇÃO DE DEMANDA **229**
7.4 INDÚSTRIAS CORRELATAS E DE APOIO **237**
7.5 ESTRATÉGIA, ESTRUTURA E RIVALIDADE DAS EMPRESAS **244**
7.5.1 Prestígio e prioridade nacionais *245*
7.5.2 Direção estratégica *250*
7.5.3 Rivalidade das empresas *253*
8 CONCLUSÃO **262**
8.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DA PESQUISA **273**
8.2 RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS **275**
9 REFERÊNCIAS **276**

1 INTRODUÇÃO

No presente capítulo têm-se as considerações introdutórias referentes à pesquisa em questão, a saber: a contextualização do problema, a definição do problema, os objetivos geral e específicos de pesquisa, a delimitação da pesquisa, a justificativa, a relevância do estudo e a estrutura da tese.

1.1 Contextualização do problema de pesquisa

O peso da dimensão tecnológica passa a ganhar força como aspecto importante do subdesenvolvimento na década de 1950. O desnível tecnológico entre os países do centro (desenvolvidos) e da periferia (em desenvolvimento) era visto como uma tendência à deterioração dos padrões de troca entre os produtos primários, exportados pelos subdesenvolvidos, e os produtos industrializados, importados pelos países centrais. Daí a industrialização como um elemento propagador do processo de desenvolvimento (CASSIOLATO, 2005), cuja solução dependeria da transferência de tecnologia, obtida por meio da "substituição das importações". No final da década de 1960, a dependência tecnológica inerente à estratégia de substituição de importação, e por ela realimentada, passou a ser reconhecida como um fator inibidor do desenvolvimento (ROSENTHAL, 2006), uma vez que a tecnologia adquirida dos países de centro não consubstanciava prontamente o conhecimento científico-tecnológico, deixando o produto nacional cada vez mais defasado.

Contudo, no final da década de 1980, com base na teoria evolucionista de inovação e competitividade, foi possível perceber a importância não somente da aquisição da inovação tecnológica como principal fonte de valor adicionado às firmas, mas também dos caminhos que permitiriam superar a dependência tecnológica, com base na acumulação de Capacidades Tecnológicas. A referida teoria procurava discutir a forma como as mudanças no paradigma técnico-econômico alteravam a fronteira tecnológica e criavam novos conjuntos de padrões, práticas e processos produtivos (CASSIOLATO, 2005). Durante os anos 1990, a intensificação da globalização e a liberação comercial contribuíram para tornar a acumulação tecnológica um fator ainda mais crucial para o crescimento econômico e a competitividade internacional de países em desenvolvimento (FIGUEIREDO, 2005).

No Brasil, a estratégia de inovação industrial entrava formalmente na agenda de discussão e ação governamental entre o final da década de 1960 e início da década de 1970, a partir da elaboração do I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND) (1972/1974) e do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) (1973/1974) (FIGUEIREDO, 2004). Com as referidas políticas, o que se procurava era romper com a dependência tecnológica nacional, uma vez que já se reconhecia a dependência não somente como um fator inibidor do desenvolvimento, mas também como uma característica estrutural de subdesenvolvimento (ROSENTHAL, 2006).

As décadas de 1970 e o início da década de 1980 foram marcadas por tentativas de superação da dependência, por meio da intervenção ativa do Estado, com projetos de financiamento em pesquisa e desenvolvimento, em paralelo com a criação de empresas nacionais nos setores de tecnologia avançada, que estavam condicionados ao modelo desenvolvimentista. O governo militar alimentava aspirações à posição de "potência mundial" e acreditava que tal posicionamento seria viabilizado investindo-se em ciência e tecnologia (VALE *et al.*, 2002; ROSENTHAL, 2006). Entre os setores que os militares acreditavam como carentes de investimento tinha-se o setor de Defesa, onde sua base industrial deveria ser fortalecida, para que a dependência de importação das tecnologias fosse diminuída ou até mesmo encerrada. Neste ínterim, o Brasil tornou-se a oitava maior Indústria de Defesa (ID) do mundo (ABDI, 2010; 2011), contribuindo para os anos de "milagre econômico" de então.

Durante os anos 1990, o governo brasileiro colocou em segundo plano a ideia de dependência tecnológica, iniciando o processo de privatização das empresas estatais e desmontando diversos mecanismos institucionais que haviam sido criados para fomentar o desenvolvimento das Capacidades Tecnológicas nacionais. A ideia era que a liberalização econômica, *de per si*, levaria ao desenvolvimento industrial, ao crescimento econômico e à competitividade (BANK, 1993). Neste sentido, Figueiredo (2007) argumenta que embora a liberalização possa ajudar a prevenir algumas formas de proteção dos anos 1970 e 1980, tal ação também impedia que os países em desenvolvimento acelerassem seu desenvolvimento tecnológico. Neste mesmo período, o Brasil passava por mudanças políticas e econômicas que afetavam o investimento governamental no desenvolvimento tecnológico do setor de Defesa. O fim do regime militar e a queda do Produto Interno Bruto (PIB) e da produção industrial acabaram por impor uma grande redução no orçamento militar. A demanda interna de produtos para as Forças Armadas (FA) diminuiu drasticamente, e as poucas compras ainda em curso eram de produtos usados estrangeiros – opção mais barata naquele momento (ABDI, 2011; LADEIRA JUNIOR, 2013). Como consequência, os equipamentos militares utilizados

pelas FA brasileiras voltaram a ser, em grande parte, importados, desestimulando qualquer empreendedor ou investidor local (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

No início dos anos 2000, a preocupação com o desenvolvimento de tecnologia militar retornou à agenda nacional. A base industrial de Defesa voltou à tona em 2005, com a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), que tinha como objetivo o estímulo à produção de produtos militares e a redução da dependência da importação de equipamentos de tecnologia, retomando a capacidade competitiva da indústria nacional. Tal política enfatizava a pesquisa científica, o desenvolvimento tecnológico e a capacidade da produção de bens e serviços de Defesa, além de intensificar a transferência de conhecimento entre universidades, centros de pesquisa, FA e setor produtivo (LESKE, 2013).

A partir daí deu-se a retomada das políticas para o fortalecimento e a independência do setor de Defesa brasileiro. Em 2008 foi lançada a Estratégia Nacional de Defesa (END), que organizava os interesses existentes de promoção e revitalização da indústria bélica nacional. A referida Estratégia lançou metas com base em um interesse macro, diferente das políticas lançadas até aquele momento, onde a preocupação estava relacionada à proteção das riquezas nacionais – era a primeira vez que o governo delineava, explicitamente, um plano para a Indústria Nacional de Defesa, identificando os desafios e propondo as soluções pertinentes (ABDI, 2010). Em 2011, no Plano Plurianual (PPA) 2012-2015, as indústrias de Defesa ganharam ainda mais destaque por meio do Programa 2058 – Política de Defesa Nacional; com diversos objetivos e metas a serem concluídos no quadriênio, com vistas a atender a END. Contudo, a crise política e econômica que têm assolado o país desde 2015 acabou diminuindo o orçamento militar, levando à interrupção de diversos projetos de construção da nova base industrial de Defesa.

1.2 Definição do problema de pesquisa

Dentro do setor de Defesa Nacional é possível destacar o segmento de carros de combate, que desde a Segunda Guerra Mundial, tem chamado atenção dos militares. De início, os veículos eram importados, fazendo parte de acordos para a modernização do armamento nacional. A aquisição destes permitiu equipar o Exército Brasileiro (EB), aumentando sua capacidade organizacional e a formação de recursos humanos capacitados. Todavia, a aquisição tecnológica desestimulou completamente a implantação de uma indústria nacional de Defesa, mantendo o Brasil em condição de dependência deste tipo de tecnologia (BASTOS, 2011).

Na década de 1960, teve início os esforços para o desenvolvimento e a produção de veículos de combate nacionais, com a criação de um grupo de trabalho, dentro do EB, exclusivo para o projeto de blindados no Brasil. Formado por uma equipe técnica especializada e pela Capacidade Tecnológica desenvolvida dentro do Instituto Militar de Engenharia (IME), o grupo foi capaz de adaptar um veículo importado (o veículo blindado sob rodas americano M8) às necessidades nacionais, sendo essa a primeira de muitas conquistas que viriam a diante. Posteriormente, o EB desenvolve projetos totalmente nacionais (no Parque Regional de Motomecanização 2 – PqRMM/2, em São Paulo), que passam a ser produzidos por uma empresa privada no Brasil (BASTOS, 2011).

Entre os modelos desenvolvidos pelo PqRMM/2 está a Viatura Blindada sobre Rodas 2 (VBR-2), que após testes práticos realizados pelo Exército, sua produção foi repassada à Engesa, no início dos anos 1970. Esta era uma empresa privada dedicada ao fornecimento de equipamentos para o setor petrolífero, mas que vinha apresentando sucesso na adaptação de caminhões (civis e militares) com a suspensão Bumerangue, inovação patenteada pela empresa e que caminhões importados rodassem no país. Além da VBR-2 – denominado Cascavel pela Engesa –, o EB também repassou o projeto de um veículo blindado anfíbio para a produção pela Engesa, que passou a se chamar Urutu. É importante observar que, pela primeira vez no Brasil, um projeto foi desenvolvido pelos militares, mas foi repassado a uma empresa privada para sua produção (DEGL'LESPOSTI, 2006; BASTOS, 2011).

Com essa primeira encomenda de veículos blindados sobre rodas feita pelo EB à Engesa, a empresa passa, definitivamente, a pertencer ao setor de Defesa, sendo a primeira a produzir veículos blindados sobre rodas no país (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Entre as décadas de 1970 e 1980, a referida empresa conquistou o mercado internacional, exportando veículos para diversos países da Ásia, África e América Latina (BASTOS, 2011), contribuindo para que o Brasil se tornasse a oitava maior ID do mundo (ABDI, 2010; 2011).

Contudo, no início dos anos 1980, a situação antes favorável à Engesa, começou a mudar. A mudança no ambiente geopolítico retraiu a demanda da empresa, e esta ainda enfrentava problemas financeiros cada vez maiores. Além disso, com o fim do regime militar em 1985, os investimentos no setor de Defesa deixaram de ter tanta importância para o governo. As pesquisas científicas e tecnológicas para o setor foram abandonadas e as compras de produtos de Defesa cessadas, levando ao encerramento das atividades de diversas empresas do setor de Defesa, o que incluía a Engesa (LEXICAR, 2014). Assim, a Capacidade Tecnológica nacional acumulada até ali dava sinais de deterioração, inutilizando todo o investimento realizado até então (BASTOS, 2011).

A partir dos anos 2000, o governo começou a recolocar o setor de Defesa como estratégico para o Brasil, passando a criar Políticas Públicas nesta direção. Em 2006 ocorreu, no Exército, a 1ª Reunião Decisória (1ª RD) para a escolha entre as possíveis alternativas para a obtenção de material de emprego militar, que deveriam substituir os equipamentos que já estavam no final de seu ciclo de vida. Na reunião ficou estabelecido que fosse desenvolvida uma Nova Família de Blindados de Rodas (NFBR), que seria obtida por desenvolvimento do Exército em parceria com uma empresa nacional. A nova família deveria preservar as características do sucesso da família do Urutu (produzido pela Engesa). Em 2007 foi assinado o contrato entre o Exército e a Iveco (empresa do Grupo Fiat) para o desenvolvimento de um protótipo e 16 veículos pré-séries, da viatura Guarani, que deveriam substituir os veículos Urutu. Em tal projeto, o Exército seria o detentor da propriedade intelectual gerada por ele, sendo o detentor do conhecimento acumulado e podendo receber *royalties* caso o veículo fosse exportado. Em novembro de 2009 foi anunciado que o Presidente havia autorizado a produção de 2.044 veículos, que agora se chamariam Guarani. Seriam investidos R$ 6 bilhões para sua produção ao longo de 20 anos, custando R$ 2,9 milhões cada (DEFESABR, 2015b).

Contudo, Bastos (2010) ressalta que, embora o projeto seja nacional e a propriedade intelectual gerada com o Guarani pertença ao EB, a preocupação está na transferência de tecnologia da Iveco para o Exército, uma vez que este não possui mais a capacidade de absorver e manter a tecnologia que possuía anteriormente, além de sua produção estar atrelada a um alto grau de dependência em relação aos seus componentes, que, em parte são importados. Além disso, um corte no orçamento de 2015 interrompeu as compras do veículo pelo EB, o que paralisou a produção do veículo Guarani pela Iveco.

Assim, é possível observar que as Políticas Públicas relevantes ao setor de Defesa variavam ao longo da existência do setor de Defesa e da acumulação de Capacidades Tecnológicas, o que suscita o seguinte questionamento: qual o papel das Políticas Públicas na acumulação de Capacidades Tecnológicas do setor de Defesa?

Resolveu-se delimitar a investigação disso ao segmento de veículos blindados sobre rodas, uma vez que, o setor de defesa, por ser representado por um agregado de indústrias de diferentes atuações (como automobilística, naval, metalúrgica, eletrônica e aeronáutica) é um setor heterogêneo, com características bastante distintas.

1.3 Objetivos da pesquisa

A presente pesquisa tem por objetivo geral compreender o papel das Políticas Públicas na acumulação das Capacidades Tecnológicas do setor de Defesa.

E como objetivos específicos têm-se os que se seguem:

- Mapear as políticas tecnológicas e industriais para o setor de Defesa, com foco em veículos blindados entre os anos 1970 e 2016;
- Mapear a Capacidade Tecnológica na produção de veículos blindados no Brasil entre os anos 1970 e 2016;
- Identificar e caracterizar tanto as Políticas Públicas, quanto as Capacidades Tecnológicas ao longo do período de análise; e
- Estabelecer a trajetória das Capacidades Tecnológicas acumuladas pela indústria de veículos blindados sobre rodas comparando com as Políticas Públicas aplicadas ao setor.

1.4 Delimitação do estudo

Conforme o objetivo geral supramencionado, cabe estabelecer alguns limites à execução do propósito, esclarecendo ao leitor o quadro geral onde foi realizada a pesquisa, conforme indica Vergara (2014). As delimitações aqui estabelecidas se dão em relação ao segmento dentro do setor de Defesa escolhido, bem como o recorte temporal.

A pesquisa trata da indústria de veículos militares blindados sobre rodas. Esta opção justifica-se pelos seguintes motivos. Primeiramente, o setor de Defesa é composto por um agregado de indústrias de diferentes áreas de atuação, tais como: automobilística, naval, metalúrgica, eletrônica e aeronáutica, que se dedicam a produzir, parcial ou integralmente, material de Defesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Assim, fez-se necessário a escolha de um dos segmentos apresentados para um estudo específico, de modo que fosse possível captar suas especificidades na pesquisa.

Além disso, as FA também possuem veículos de origem civil, como, por exemplo, caminhões, jeeps e carros de transporte, que não fazem parte do presente estudo por não serem desenvolvidos especificamente para o uso militar. Por fim, a escolha de pesquisa pelos veículos blindados sobre rodas estabelece que não faça parte das linahs que se seguem a empresa brasileira que chegou a produzir veículos blindados sobre lagartas (os famosos

tanques de guerra), uma vez que sua participação no cenário nacional foi inexpressível quando comparado ao das empresas desenvolvedoras de veículos sobre rodas (DEGL'LESPOSTI, 2006; ABDI, 2011). Logo, além da seleção dos casos ter por base o fato de que as empresas foram produtoras de veículos blindados sobre rodas no Brasil, vale destacar que o mapeamento realizado de suas Capacidades Tecnológicas acumuladas tratam da produção de veículos blindados, ou seja, as demais Capacidades Tecnológicas acumuladas para a produção de qualquer outro equipamento militar não fazem parte do escopo deste trabalho.

Já o recorte temporal estabelece o período entre os anos 1970, quando nasce a primeira empresa produtora de blindados no Brasil, a Engesa, e 2016, quando há indícios que a Iveco encerrou sua produção de veículos blindados sobre rodas. É sabido que as Políticas Públicas anteriores à década de 1970 foram importantes para a consolidação das indústrias de Defesa no Brasil, mas elas só aparecem no texto a título de compreensão do fenômeno e contextualização. Sua análise não cabe no escopo deste trabalho.

Assim, na presente tese investigou-se a trajetória da acumulação das Capacidades Tecnológicas para a produção de veículos blindados das empresas Engesa e Iveco.

1.5 Justificativa

A presente pesquisa se justifica tanto por razões de natureza teórica quanto empírica. A justificativa teórica é estruturada em três contribuições, quais sejam: (i) ampliar a base teórica existente envolvendo o tema "acumulação de Capacidades Tecnológicas" como elemento da competitividade nacional; (ii) oferecer subsídios para renovação do tema "Capacidade Tecnológica", incluindo o papel do governo como elemento a ser observado no processo de acumulação; e, (iii) ampliar em base empírica a compreensão teórica do tema "Políticas Públicas" na acumulação de Capacidades Tecnológicas da ID.

O primeiro ponto da justificativa em questão diz respeito à carência de estudos que façam a ligação do tema "acumulação de Capacidade Tecnológica" com o tema "competitividade nacional", uma vez que os estudos que tratam de acumulação de Capacidades Tecnológicas sempre abordam a sua importância para a competitividade, mas não extrapolam os estudos da firma para o ambiente nacional. Ou seja, os estudos que fazem uso da matriz de capacidades proposta por Lall (1992) para buscar a compreensão da natureza da atividade tecnológica de países em desenvolvimento não levam em consideração o fato de que essas firmas acumulam capacidades com um único objetivo: ser competitiva no cenário

nacional ou, até mesmo, internacional, o que acaba, muitas vezes, não explicando a direção estratégica tomada pela firma. De outro modo, os estudos de acumulação de Capacidade Tecnológica abordam o processo que ocorre dentro da firma, sem lembrar que o processo de acumulação está diretamente relacionado com a percepção que a firma tem do ambiente o qual está inserida. Estudos como o de Shan e Jolly (2010) até procuram estabelecer a correlação entre a acumulação de Capacidades Tecnológicas e a *performance* competitiva da firma, mas somente analisam o impacto das Capacidades Tecnológicas no desempenho dessas empresas em termos de vendas, inovação e competitividade de seus produtos. Assim, visando preencher essa lacuna, a presente tese contribui com o conhecimento associado à acumulação de Capacidades Tecnológicas ao incluir em sua análise o Ambiente Competitivo externo à firma no qual as empresas estão inseridas, a fim de compreender a direção estratégica tomada por ela.

O segundo ponto que justificativa a relevância da pesquisa envolve a renovação da questão do papel do governo na acumulação de Capacidades Tecnológicas pelas firmas. Estudos como o de Bell e Pavitt (1995) reconhecem a importância das Políticas Públicas para a acumulação das Capacidades Tecnológicas das firmas, mas não chegam a relacionar as diferentes políticas com a trajetória de acumulação dos diversos elementos (funções) que compõem as Capacidades Tecnológicas da firma, apontando somente a importância. Já os estudos que fazem uso da matriz de capacidades de Lall (1992) (FIGUEIREDO, 2002; 2004; 2005; FIGUEIREDO, 2006; VEDOVELLO; FIGUEIREDO, 2006; FIGUEIREDO, 2007; BELL; FIGUEIREDO, 2012; FIGUEIREDO, 2013) tendem a lembrar da importância do governo na acumulação de Capacidades Tecnológicas, mas não se aprofundam em como as Políticas Públicas afetam cada um dos elementos (funções) das Capacidades Tecnológicas.

A última justificativa e talvez a mais importante da presente tese visa ampliar em base empírica a compreensão teórica do tema "Políticas Públicas" na acumulação de Capacidades Tecnológicas da ID, uma vez que, em se tratando de um setor tão dependente do governo (DAGNINO, 1989; DEGL'LESPOSTI, 2006; ABDI, 2010; 2011), é essencial a compreensão de como as Políticas Públicas influenciam a acumulação de Capacidades Tecnológicas da firma. Neste sentido, com base nas Unidades de Análise (UAs) estudadas (Políticas Públicas, Capacidades Tecnológicas e Ambiente Competitivo) foi possível desenvolver um modelo conceitual que não somente é composto por essas UAs, mas também como se dá o estabelecimento das relações entre as mesmas.

Como justificativa empírica para a escolha da indústria de veículos blindados sobre rodas tem-se que a primeira está relacionada ao sucesso do referido modal industrial no ambiente nacional e internacional nas décadas de 1970 e 1980, e que apesar do reconhecimento internacional quanto à sua Capacidade Tecnológica, acabou em falência na década seguinte (1993). A segunda justificativa é a retomada desta indústria no ambiente nacional (nos anos 2000), o que permite traçar sua trajetória ao longo de 50 anos, sendo possível realizar comparações entre o caminho seguido pelas Políticas Públicas e as capacidades acumuladas por aquela indústria. A terceira justificativa está no fato de que a indústria[1] de veículos blindados sobre rodas somente aponta uma empresa em cada período de tempo (a Engesa, nos anos 1970-1980, e a Iveco, nos anos 2000), significando que entender a evolução das Políticas Públicas, além da trajetória destas firmas é entender como se dá o funcionamento da indústria como um todo.

1.6 Estrutura da tese

As linhas que se seguem estão assim organizadas: além desta introdução, tem-se no Capítulo 2 o marco teórico do trabalho, onde são expostas as abordagens que tratam da inovação e do progresso tecnológico, por meio da perspectiva neo-schumpeteriana, como o motor do desenvolvimento (de firmas ou países) (NELSON; WINTER, 2005; WINTER, 2005), bem como outro ponto conceitual importante: a acumulação de Capacidade Tecnológica, com foco em países de industrialização tardia, ressaltando a trajetória de acumulação de Capacidades Tecnológicas em firmas retardatárias (LALL, 1992; KIM, 1999; FIGUEIREDO, 2004; 2005; 2007; BELL; FIGUEIREDO, 2012; KATZ, 2013). Um terceiro ponto conceitual trata da competitividade nacional além da Capacidade Tecnológica da firma, onde, por meio do modelo Diamante de Porter (1990) são apresentados quatro determinantes de um ambiente nacional que levam à vantagem competitiva da indústria. O Modelo Diamante de Porter (1990) foi inserido na pesquisa após uma primeira rodada de análise de dados coletados, a fim de integrar ao modelo inicial determinantes da competitividade industrial não cobertos pela pela matriz de capacidades de Lall (1992).

[1] Para esta tese adotou-se os conceitos de firma e indústria de Penrose (2006), onde a firma ou empresa é uma organização administrativa dotada de recursos produtivos e a indústria é definida pelo conjunto de empresas voltadas para a produção de mercadorias substitutas próximas, fornecidas a um mesmo mercado.

Em relação aos demais capítulos, no Capítulo 3, a contextualização do objeto de estudo exibe características do setor de Defesa, além de apresentar as Políticas Públicas brasileiras que tinham por objetivo a construção da base industrial de Defesa desde a metade do século XX. O Capítulo 4, que trata da metodologia, traz uma discussão do *modus operandi* da pesquisa, onde se tem a descrição da seleção dos casos de pesquisa, os instrumentos de coleta e as técnicas de análise de dados. Os Capítulos 5, 6 e 7, apresentam os resultados e suas análises, onde são expostos, respectivamente, o primeiro caso (Engesa), o segundo caso (Iveco) e uma comparação entre os casos. E, por fim, no Capítulo 8 são apresentadas as conclusões e recomendações da pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo trata da fundamentação teórica que sustenta a pesquisa aqui empreendida, sendo dividido em três seções. Na primeira seção têm-se os conceitos relacionados à importância da inovação para o desenvolvimento tecnológico, e o papel do governo em torno do tema. A segunda seção trata de como se dá a acumulação de Capacidades Tecnológicas expondo as diferenças entre a trajetória tecnológica de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Por fim, a terceira seção alude ao ambiente nacional como estímulo às empresas para atuarem de forma inovadora, a fim de se tornarem competitivas no mercado internacional.

2.1 Desenvolvimento, inovação e política pública

A importância da inovação e do progresso tecnológico para o desenvolvimento tem sido reconhecida há muito por economistas. Adam Smith, no século XVIII, em *A Riqueza das Nações*, dedica um capítulo daquela obra para a importância da "melhoria do maquinário" pela divisão do trabalho (SMITH, 2003), enquanto Marx, no século seguinte, atribui papel fundamental à inovação tecnológica, em vista a manutenção da burguesia (MARX, 1968). J. Schumpeter, na década de 1930, foi quem enfatizou a importância da inovação para o desenvolvimento econômico das nações, conferindo papel central à mudança técnica e institucional para o progresso, seja oferecendo novos produtos, novos processos ou novas atividades no mercado (SCHUMPETER, 1982).

Já na década de 1950, diversos pesquisadores buscaram explicações para questões não abordadas por Schumpeter, tais como: as fontes da inovação, a melhoria contínua e as características da empresa inovadora. A abordagem com base em recursos, que tem como uma de suas mais importantes representantes Edith Penrose (2006), discute que a competitividade da firma está fundamentada em seus ativos específicos e em sua base de conhecimento, apontando a Capacidade Tecnológica como fator importante para que a firma cresça e se sobressaia frente às outras em seu setor.

Já no final década de 1970 surgem diversos estudos que passam a dar enfoque de forma mais sistemática ao examinar o papel da mudança tecnológica no desenvolvimento industrial e econômico não somente de empresas, mas de países (FREEMAN, 1974; DOSI *et al.*, 1988; BOYER, 1991; FREEMAN, 2002; DOSI, 2006; FREEMAN; SOETE, 2008). Tal abordagem, que passa a ser conhecida como neo-schumpteriana, resgata a importância da

inovação para a competitividade e o desenvolvimento (FIGUEIREDO, 2005). Muitos estudos nessa linha enfatizam o papel da Capacidade Tecnológica como fonte de diferenças entre os setores industriais e os países, em termos de progresso industrial de crescimento econômico, ao convergirem na rejeição da abordagem ortodoxa econômica, onde as firmas são tratadas como racionais, sempre sabendo o que é necessário ser feito, e sempre fazendo o que é melhor para a firma, conforme as circunstâncias exógenas.

Para os neoclássicos, o conhecimento é um bem livre, o qual as firmas têm acesso igual e instantâneo, sem precisar incorrer com custos de adaptação. Assim, o conhecimento tecnológico, como fator de produção e de processo de aprendizado pelo qual a firma acumula experiência, acaba adquirindo uma especificação altamente simplificada, que não leva em consideração a incerteza. Para tanto, o conhecimento é algo que não demanda experimentação ou pesquisa, sendo inteiramente codificado e detalhado, e o aprendizado, em consequência, é totalmente previsível e formal, livre de falhas ou incertezas. De outro modo, a firma neoclássica se comporta de forma mecânica, sem rotinas e hábitos individuais (KATZ, 2001).

Também conhecida como Teoria Evolucionista, a teoria neo-schumpteriana tem se desenvolvido e ganhado força desde então (VALE *et al.*, 2002; CASSIOLATO, 2005; POSSAS, 2008). Tal abordagem, que surge em oposição aos neoclássicos, procura determinar os padrões de comportamento da firma e o resultado do mercado ao longo do tempo, passando a ser uma nova visão da teoria econômica (WINTER, 2005).

A Teoria Evolucionista coloca de lado as noções de equilíbrio, estando mais próxima da realidade, na tentativa de entender o comportamento da firma em condições de informação imperfeita, incerteza e busca de novas rotinas de produção (KATZ, 2001). Ela conceitua o conhecimento como um conjunto incompleto de elementos cujos componentes precisam ser descobertos por meio de tentativa e erro e da acumulação de experiência, ao argumentar que a tecnologia, por seu caráter intrínseco e tácito, não pode ser transferida automaticamente de firma a firma, sendo endógena a elas.

A abordagem evolucionista propõe uma perspectiva para a transformação econômica com base na "compreensão da grande complexidade da mudança cumulativa na tecnologia e na organização econômica" (NELSON; WINTER, 2005, p. 17), reconhecendo que o avanço técnico culmina no crescimento da produtividade e concorrência entre firmas. O progresso tecnológico, percebido como inovações em processos e produtos, fundamenta, então, a essência do objeto estudado.

O entendimento sobre a inovação tecnológica na teoria evolucionista tem seu ponto de partida nas regras de decisão tomadas pelas empresas. Estas são tidas como rotinas, que são os padrões comportamentais previsíveis e regulares das organizações. São as características da organização em si, seja na produção de bens e serviços, sua organização interna, procedimentos de demissão e admissão, compra de estoques, diminuição de produção, até mesmo de políticas referentes a investimento, tanto em infraestrutura quanto em políticas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (NELSON; WINTER, 2002). Segundo Nelson e Winter (2005), são três os tipos de rotinas, a saber: 1) operacionais; 2) de investimento; e, 3) de transformação, estando estas relacionadas à mudança de rotinas, adaptando-se às mudanças do ambiente econômico por meio de uma inovação, atribuindo-lhe nova dinâmica.

De acordo com Vale *et al*. (2002), é possível afirmar que o processo inovativo estará diretamente conectado às competências das organizações, uma vez que a inovação depende das rotinas da firma, e as rotinas nada mais são que as qualidades desta, ou seja, suas competências. Mais além, as rotinas incorporam as habilidades dos indivíduos que a compõem, uma vez que o comportamento da empresa pode ser resumido ao comportamento dos agentes ali presentes.

Nesse sentido, o que se deve reconhecer é que as competências da organização, somadas às habilidades de seus indivíduos atuantes, são ativos de grande valor estratégico das empresas, condicionando seu grau de competitividade no mercado. Ou seja, investir em competências e habilidades, ou melhor, estimular o conhecimento, torna-se essencial para a organização que queira sair à frente no mercado, garantindo seu espaço (PACHECO, 2010).

2.1.1 Competitividade e política industrial

Ao tratar do desenvolvimento econômico das nações, o paradigma evolucionista destaca que cada país possui dimensões institucionais, históricas e econômicas particulares, o que caracteriza o estágio de desenvolvimento alcançado por cada um. Neste ínterim, os instrumentos nacionais de política industrial e tecnológica aplicados não serão iguais a todas as nações.

Anteriormente à escolha do instrumento a ser utilizado, tem-se a necessidade de se caracterizar os aspectos internos da economia, contextualizando o ambiente nacional. Além disso, é preciso analisar os fatores externos à economia, tais como: as características do comércio de tecnologia, caracterização do comércio internacional e o posicionamento e a velocidade do deslocamento da fronteira tecnológica (SILVA, 2005). Ao traçar os

condicionantes internos e externos da economia, é possível identificar os pontos fortes e as fragilidades de cada país perante seus concorrentes, dando subsídio para a definição das políticas mais apropriadas para se alcançar a competitividade, tanto em âmbito interno quanto externo (BAPTISTA, 2000).

Outro argumento emanado dos evolucionistas é a impossibilidade de transposição mecânica de experiências entre países, cujas instituições, sistemas produtivos, interação entre agentes econômicos e processos históricos são distintos. Ou seja, aquele argumento descarta a possibilidade da definição de uma política universal, uma agenda ideal para países diferentes, assim como era definido pelo modelo ortodoxo (SHAPIRO; TAYLOR, 1990). Para Dosi (2006), Nelson (2002) e Bell e Pavitt (1995), a construção de estratégias políticas e instrumentos adequados, a fim de atingir objetivos específicos, não pode perder de vista a importância da contextualização espacial e temporal, uma vez que políticas semelhantes apresentam resultados distintos dependendo do contexto em que são implementadas.

A partir do argumento neoshumpeteriano, é clara a importância ofertada à política industrial, que é encarada como um instrumento que promove a competitividade do país. Neste sentido, a política industrial é caracterizada como a criação e coordenação de atividades governamentais orientadas para o incremento dos níveis de produtividade e competitividade de toda a economia e setores específicos (BAPTISTA, 2000).

Com base nos contextos apresentados, o eixo central da política industrial é a competitividade (SILVA, 2005). Neste sentido faz-se importante ressaltar o papel da inovação para a competitividade, onde a concorrência está fortemente relacionada à inovação – geradora do progresso técnico (PORTER, 1990). Ao investir em inovação, com vistas ao progresso técnico, as empresas estão à frente na vantagem competitiva. Assim, partindo da importância da inovação para a firma, tem-se aí um elemento essencial da política industrial.

A sustentação das condições de competitividade ao longo do tempo depende da posse e do desenvolvimento de capacidades de aprendizado por parte das firmas. Neste sentido, a política industrial deve ser norteada pela referida premissa, criando e sustentando um ambiente que estimule o comportamento inovativo da empresa. Atualmente, tal fato tem se tornado tão claro que diferentes países, desenvolvidos ou não, tem investido fortemente em ciência, tecnologia e inovação, fazendo destas uma importante parte de suas agendas públicas e privadas, seja em âmbito local, setorial, nacional ou internacional (PACHECO, 2010).

A visão evolucionista, então, considera de grande valia os aspectos conhecimento e aprendizado individual, organizacional, interorganizacional e a cooperação entre os atores sociais para a ocorrência da inovação. Além disso, reconhece que um conjunto de Políticas

Públicas conscientes e coordenadas é essencial para a promoção de atividades intensivas em conhecimento em todos os setores, objetivando melhorar as potencialidades das firmas e possibilitar ganhos de competitividade no ambiente internacional (FREEMAN, 2002).

2.2 Acumulação de Capacidade Tecnológica

O subdesenvolvimento dos países da América Latina ganha atenção especial na década de 1940, com os trabalhos de R. Prebisch e H. Singer, que investigaram as implicações de seus respectivos regimes políticos no atraso da industrialização com base em tecnologia. Dos estudos daqueles autores surgiu a "teoria da dependência", que serviu de norte para a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) na época (FIGUEIREDO, 2007). Naquele período, embora se observasse a importância do progresso técnico industrial para o desenvolvimento nacional, este era analisado de forma agregada, onde o que ocorria dentro da firma para a formação da Capacidade Tecnológica industrial não era observado.

A partir da década de 1970, os estudos sobre a dependência tecnológica latino-americana tomam outro rumo, sob a influência da teoria evolucionista e da "abordagem baseada em recursos", adotando uma perspectiva mais dinâmica, passando a analisar o nível da firma. Os novos estudos abandonavam o argumento ortodoxo da inexistência de atividades tecnológicas inovadoras nas empresas de economias em desenvolvimento, dando grande ênfase à mudança da Capacidade Tecnológica das empresas ao longo do tempo (FIGUEIREDO, 2005). Assim, as pesquisas dessa época avaliavam a evolução tecnológica das empresas por meio de análises históricas, com a inclusão da variável tempo, o que abandonava a fotografia estática anterior. Contudo, estes mantinham o foco na dimensão dos sistemas físicos, como máquinas e equipamentos, deixando de abranger a dimensão organizacional (procedimentos, rotinas e estratégias) (BELL, 2006).

Os aspectos referentes à organização começam a ganhar espaço nos anos 1980, sob a influência de técnicas japonesas de gerenciamento da produção, como, por exemplo, o Controle de Qualidade Total (CQT) e o *Just in Time* (JIT). As empresas da América Latina sofriam pressões para a adoção daqueles modelos de organização da produção, que tinham a finalidade de aumentar a eficiência operacional, em função de alterações (ou extinções) de políticas econômicas protecionistas. Estudos nessa linha retornavam ao argumento ortodoxo, considerando que a assimilação de novas técnicas de produção se dava automaticamente em função da aquisição de novas tecnologias estrangeiras, abandonando a necessidade das firmas em empreender esforços para capacitar seus funcionários nas tecnologias de então. Ainda

naquelea década, os estudos desconsideravam o elemento tempo na evolução tecnológica das empresas, ao contrário do ocorrido na década de 1970 (ROCHA, 2009).

Em seguida, na década de 1990, com o objetivo de demonstrar como a capacidade inovadora afetava a competitividade das empresas, tem-se uma gama de estudos que examinavam as implicações dos processos de aprendizagem na trajetória de acumulação tecnológica empresarial de países em desenvolvimento. Adotou-se uma perspectiva mais ampla do que a simples descrição das trajetórias tecnológicas, onde se incluiu a base organizacional dos processos de aprendizagem e suas implicações para a acumulação tecnológica das empresas. Naqueles estudos, a dimensão temporal voltava a ser considerada, visando uma avaliação da evolução da acumulação da Capacidade Tecnológica (FIGUEIREDO, 2005).

Neste sentido, o desenvolvimento industrial é analisado sob a perspectiva onde não somente o investimento em capital físico e humano era essencial, reconhecendo a importância do aprendizado, da construção de capacidades e da inovação como fatores centrais na explicação do crescimento industrial (NELSON; PACK, 1999). Assim, a firma é vista como uma organização dinâmica e um repositório de conhecimento produtivo que a distingue até mesmo de outras firmas no mesmo ramo (NELSON; WINTER, 2005).

A perspectiva evolucionista vem a explicar a diversidade tecnológica das firmas, associado à natureza do processo inovativo que é específico à firma, dependente de sua trajetória, incerto e cumulativo (DOSI *et al.*, 1988). Como resultado tem-se uma permanente assimetria entre as firmas quanto a sua acumulação de Capacidade Tecnológica, levando a uma classificação entre as melhores e as piores de acordo com sua distância da fronteira tecnológica.

No contexto de economias emergentes, uma das características tecnológicas das firmas é que estas normalmente iniciam seus negócios a partir da tecnologia que adquiriam de outros países, acreditando que a transferência de tecnologia, unido ao acumulo de *know how*, automaticamente levariam à eficiência tecnológica. De fato, a suposição de que os países em desenvolvimento podem gerar mudança tecnológica simplesmente escolhendo e adotando tecnologias de países industrializados têm obscurecido a importância da acumulação de ativos domésticos pertinentes, ligados à formação de Capacidades Tecnológicas (BELL; PAVITT, 1995).

Portanto, para se aproximar de empresas de fronteira tecnológica e se tornar competitiva, as firmas de países em desenvolvimento precisam se engajar em um processo para construir e acumular sua Capacidade Tecnológica (BELL *et al.*, 1984). Tal acumulação envolve uma sequência evolutiva e cumulativa, partindo de estágios mais simples para os mais complexos (KATZ, 1985; LALL, 1992).

Como os demais ativos industriais, a Capacidade Tecnológica é acumulada por meio de investimento, sendo necessário que as firmas empreendam esforços em aprendizagem para manter um nível alto e constante de acumulação de Capacidade Tecnológica, superando-se constantemente com vistas a alcançar os países desenvolvidos. Contudo, os mecanismos de mercado sozinhos não conseguem assegurar as taxas de investimento eficientes para tal acumulação. Logo, países preocupados com a melhoria de sua competitividade internacional precisam combater deficiências de gestão e de Políticas Públicas (BELL; PAVITT, 1995).

São várias as definições de Capacidade Tecnológica encontradas na literatura. As mais simples remetem a uma atividade inventiva, ou ao esforço sistemático da criatividade para a obtenção de novos conhecimentos em nível da produção (KATZ, 1976). A Capacidade Tecnológica também inclui aptidões e conhecimentos incorporados pelos trabalhadores, tanto na produção quanto nas técnicas utilizadas (BELL, 1982).

Dahlman e Westphal (1982) incluem o conceito de domínio tecnológico, concretizado por meio do esforço tecnológico para assimilar, adaptar e criar tecnologia. Para Lall (1992), a Capacidade Tecnológica é o esforço tecnológico interno para dominar novas tecnologias, adaptando-as às condições locais, aperfeiçoando-as e até mesmo exportando-as. Aprimorando o conceito, Westphal *et al*. (1984) definem a Capacidade Tecnológica como a aptidão para o uso efetivo do conhecimento tecnológico. De fato, as definições supramencionadas apontam para esforços internos às firmas, com o objetivo de adaptar e aperfeiçoar a tecnologia por elas importada. Tais esforços buscam o aprimoramento da firma em termos de processos, organização da produção, projetos técnicos, produtos e equipamentos.

Pack (1987), de forma restrita, entende que a Capacidade Tecnológica está incorporada em um grupo de indivíduos, ignorando o contexto organizacional onde se desenvolvem tais recursos. Para Enos (1991), a capacidade, além de envolver o conhecimento técnico dos indivíduos, incorpora a instituição. Embora menos restritiva que a definição de Pack, esta ainda sugere que os indivíduos são o núcleo onde estão concentradas as capacidades e que as instituições não as incorporam, apenas agregam-nas.

Unindo as definições de Katz (1976), Bell (1982) e Dahlman e Westphal (1982), Bell e Pavitt (1995) trazem um conceito mais amplo, onde a Capacidade Tecnológica incorpora os recursos necessários para gerar e gerir mudanças tecnológicas. Tais recursos se acumulam e incorporam aos indivíduos (aptidões, experiência e conhecimentos) e aos sistemas organizacionais. Além disso, a Capacidade Tecnológica da empresa é de natureza difusa.

Partindo da abordagem com base em recursos de Penrose (2006) e valendo-se de evidências empíricas de seus trabalhos, Bell (1982) sinaliza dois tipos de recursos tecnológicos, onde os primeiros são necessários para "usar" os sistemas de produção existentes e os segundos são para "mudar" os sistemas de produção. Estes últimos não precisam ser adotados como um conjunto distinto de recursos especializados, uma vez que, pela sua natureza difusa, estão amplamente disseminados por toda organização.

A Capacidade Tecnológica de uma empresa (ou de um setor) está armazenada e acumulada em quatro componentes (LALL, 1992; BELL; PAVITT, 1995; FIGUEIREDO, 2001), quais sejam:

a) Sistemas técnicos físicos: referem-se à maquinaria e equipamentos, plantas de manufatura, sistemas baseados em Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e *software* em geral;
b) Conhecimento e qualificação do pessoal: é o conhecimento tácito, as experiências e habilidades dos funcionários, que são adquiridos tanto em formação profissional como ao longo do tempo. É um componente conhecido como capital humano;
c) Sistema organizacional: é o conhecimento acumulado nas rotinas organizacionais e gerenciais da empresa, nos procedimentos e instruções, na documentação, na implementação de técnicas de gestão e nos processos, na produção e nos modos de realizar as tarefas na organização; e
d) Produtos e serviços: são a parte mais visível da Capacidade Tecnológica, uma vez que são a finalidade pelo qual existe a firma, pois refletem o conhecimento tácito das pessoas, da organização e de seus sistemas físicos e organizacionais.

A Figura 2.1, a seguir, apresenta as quatro dimensões da Capacidade Tecnológica.

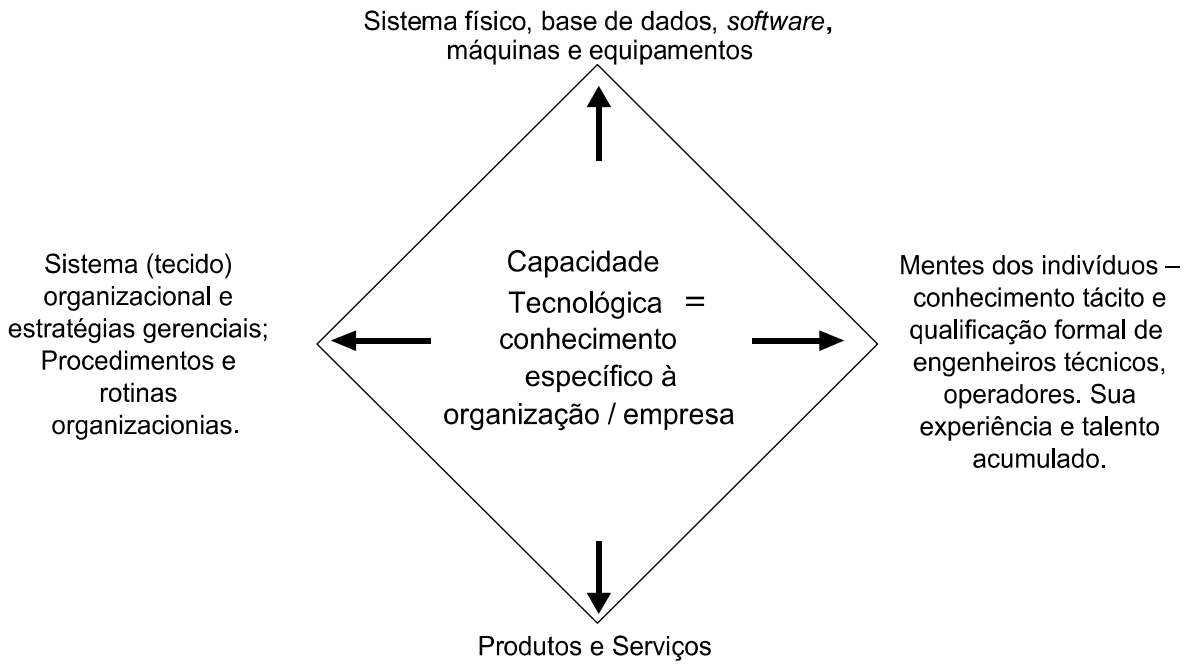


Figura 2.1 – Dimensões da Capacidade Tecnológica.
Fonte: Figueiredo (2005).

Os quatro componentes da Capacidade Tecnológica da firma têm entre si uma relação inseparável, onde a análise destes não pode ser feita de modo isolado, além de possuir uma natureza persuasiva e abrangente (FIGUEIREDO, 2004). Ademais, a região ou país onde a firma está inserida interfere diretamente em sua Capacidade Tecnológica (DOSI *et al.*, 1988; PENROSE, 2006).

2.2.1 A trajetória da acumulação de Capacidade Tecnológica em firmas de países em desenvolvimento

Por operarem em um contexto de economia emergente, as firmas, em geral, iniciam suas atividades em condições de não competitividade no mercado mundial (infância industrial), sendo este um problema básico para o alcance da maturidade industrial: o acúmulo de Capacidade Tecnológica, que pode torná-las competitivas.

De início, tais firmas são normalmente imitadoras, assimilando a tecnologia das empresas tecnologicamente maduras. Contudo, as primeiras podem mover-se de uma posição de imitadora, com base em uma capacidade inovadora bastante limitada, para níveis mais

profundos de capacidade, habiltando-as para a realização de diferentes tipos de atividades inovativas (BELL; FIGUEIREDO, 2012). A noção de diminuição de distância entre a Capacidade Tecnológica de firmas líder e retardatária tem sido utilizada de modo a combinar duas formas de diminuição de *gap*, a saber: 1) as capacidades rotineiras; e, 2) as capacidades inovativas (LOURES; FIGUEIREDO, 2009), conforme se segue:

1) Capacidades rotineiras: as firmas retardatárias diminuem a distância tecnológica, fazendo uso da mesma tecnologia que as indústrias líderes utilizam na produção. Seus produtos veem a incorporar especificações técnicas e de *design*, e características de *performance*, que progressivamente aproximam-se das mais avançadas, eventualmente alcançando-as. Similarmente, o processo produtivo utilizado pode incorporar gradualmente os recursos tecnológicos mais avançados, refletindo no aumento da produção e em outros aspectos de competitividade, podendo igualar-se, novamente, à fronteira tecnológica internacional (BELL; FIGUEIREDO, 2012). Assim, as firmas acumulam capacidade para usar ou operar certas tecnologias e sistemas de produção (FIGUEIREDO, 2005).
2) Capacidades inovativas: as firmas acumulam capacidade para mudar, ou seja, adaptar e/ou desenvolver novos processos de produção, produtos, sistemas organizacionais, sendo capazes de gerar e gerir inovações tecnológicas (FIGUEIREDO, 2005). Neste sentido, as firmas movem-se da condição de imitadora, que possui uma limitada capacidade de inovação, para níveis mais profundos de capacidade, onde seriam capazes de realizar algumas formas mais modestas de inovação, e talvez alcançando condições de participar diretamente e criativamente das atividades relacionadas à fronteira internacional (BELL; FIGUEIREDO, 2012).

Para Lee e Lim (2001), existem três diferentes trajetórias que as firmas de países em desenvolvimento podem seguir para alcançar a tecnologia dos líderes globais. Na primeira, as firmas seguem os caminhos tecnológicos traçados pelas líderes, sendo seguidoras tecnológicas. Na segunda, as firmas pulam alguns estágios durante o caminho traçado, sendo identificadas como saltadoras de estágios. Por último, têm-se as firmas que, a partir da aquisição da tecnologia, seguem seu próprio caminho, sendo elas criadoras de seus próprios caminhos. Neste último tipo de firma, ou seja, a que traça seu próprio caminho, a acumulação de Capacidade Tecnológica é que o aspecto que norteia rumo a um caminho diferente em termos de desenvolvimento tecnológico daquela que já era líder tecnológica. A capacidade inovativa distinta das desenvolvidas pelos líderes globais pode refletir na fluidez internacional

da fronteira de inovação tecnológica, que pode ser explorada por outras retardatárias (FIGUEIREDO, 2013).

As firmas de países em desenvolvimento que decidem por seguir seus próprios caminhos tecnológicos parecem seguir uma trajetória diferente das empresas líderes tecnológicas, onde a acumulação da Capacidade Tecnológica tende a ser invertida. Enquanto nas empresas tecnologicamente inovadoras a sequência é "inovação-investimento-produção", nas empresas retardatárias a sequência é "produção-investimento-inovação" (DAHLMAN *et al.*, 1987).

Outro ponto relevante é a importância do conhecimento para a acumulação de Capacidades Tecnológicas das empresas. Esta se inicia em um processo contínuo de aprendizagem das técnicas de produção, com a necessidade de profissionalização dos funcionários para operar equipamentos e soluções informatizadas, organizar fluxos de produção e atingir níveis de técnicos requeridos, criando uma base de conhecimento mínima para a execução das rotinas de forma eficiente. Assim, faz-se importante não somente assimilar e abarcar a tecnologia adquirida, mas investir de maneira contínua e sustentável em processos de aprendizagem tecnológica (FIGUEIREDO, 2002).

Destarte, a construção da Capacidade Tecnológica se dá em três fases (FIGUEIREDO, 2006), a saber:

1) Fase inicial: a firma adquire novas tecnologias e tem início na exploração e aprendizagem para seu uso e operação. Em seguida, são propostas pequenas melhorias e ajustes nos processos, produtos e serviços, visando adaptação à empresa.
2) Fase intermediária: a empresa passa a buscar soluções diferenciadas às barreiras e problemas existentes. Os departamentos de manutenção e engenharia concentram esforços para propor melhorias em *design* de produtos e gerenciamento de processos produtivos.
3) Fase avançada: para trazer novas propostas tecnológicas, a firma associa-se a outras instituições (centros de pesquisa, universidades, governo etc.), visando modificações e inovações nos produtos e serviços comercializados pela empresa, rumo à fronteira tecnológica.

Embora árduo e incerto, o caminho rumo à fronteira tecnológica internacional por meio de acumulação de Capacidades Tecnológicas é uma aquisição que diferencia a firma de seus concorrentes (ROCHA, 2009).

Kim (1999), alinhado a essa perspectiva, aponta que as empresas dos países em desenvolvimento seguem uma trajetória com base em um modelo de três etapas, a saber: 1) aquisição; 2) assimilação; e, 3) aprimoramento (vide Figura 2.2, a seguir). Durante a fase de aquisição, a ênfase técnica incide sobre a engenharia e pouco sobre o desenvolvimento e a pesquisa. Na fase seguinte, a assimilação de tecnologia de produção precisa ser bem sucedida, pois unida a crescente capacidade científica e tecnológica local, conduzirá ao gradual aprimoramento da tecnologia (terceira fase). Ao decorrer da trajetória de aquisição, assimilação e aprimoramento, as empresas retardatárias invertem a sequência de pesquisa, desenvolvimento e engenharia das firmas tecnologicamente avançadas.

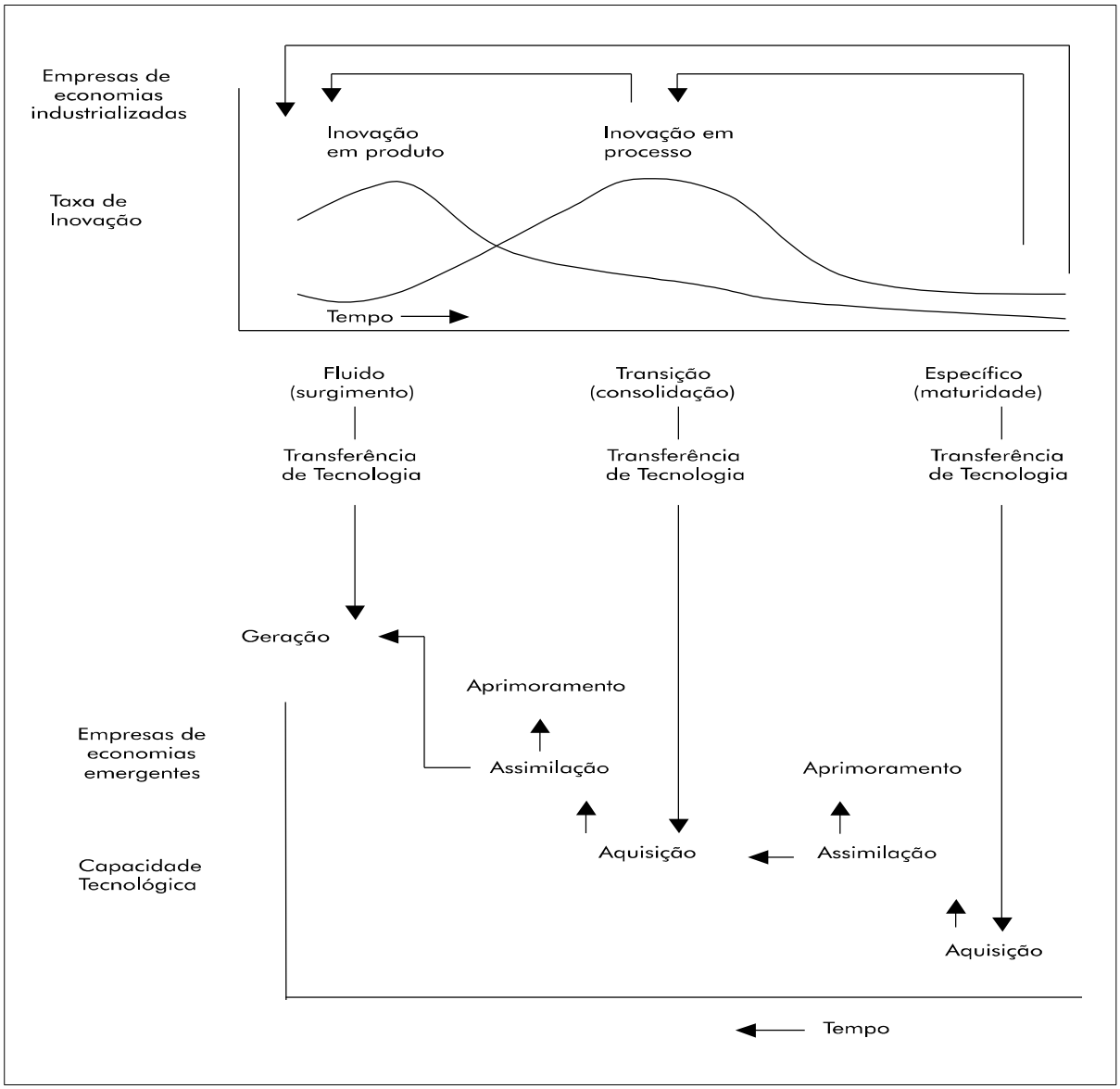


Figura 2.2 – Trajetórias tecnológicas: empresas de economias industrializadas *versus* empresas de economias emergentes.

Fonte: Figueiredo (2004).

Outro fator que influencia significantemente o funcionamento das empresas é o ambiente externo, instituído por metas com base em políticas econômicas e regimes políticos. Um governo pode definir a infraestrutura disponível, os incentivos fiscais, os níveis de proteção ao mercado interno, entre outros aspectos. Por exemplo, ao proteger o mercado interno contra produtos estrangeiros, as empresas nacionais não se preocuparão com a concorrência externa, diminuindo seus investimentos em acumulação de capacidades. Assim, o interesse público é essencial para a promoção não somente da competitividade, mas da concorrência.

O importante é observar que, embora não pareça, é possível, do nível mais baixo de Capacidade Tecnológica, evoluir para níveis avançados e tornar-se competitivo, assim como fizeram alguns países (Alemanha, Japão, Coréia do Sul e Finlândia, por exemplo). Contudo, a referida trajetória exige esforços para a acumulação de Capacidades Tecnológicas, ou seja, a capacidade de gerir e gerar mudanças tecnológicas, absorvendo, adaptando e aprimorando tecnologias existentes, a uma taxa (velocidade) muito maior do que a acumulação das firmas desenvolvidas – a fronteira tecnológica é dinâmica, e o "alvo" move-se constantemente (FIGUEIREDO, 2004). Mais além, o papel do governo é fundamental, sendo o responsável por criar um ambiente externo à firma propício ao processo de acumulação.

Portanto, as empresas de países emergentes, buscando a eficiência tecnológica que pode inseri-las no Ambiente Competitivo, devem se preocupar não somente em adquirir tecnologias de países desenvolvidos, mas também no acúnulo e desenvolvimento de Capacidades Tecnológicas, acelerando-as.

2.3 Competitividade além da Capacidade Tecnológica

Nas últimas décadas, a competitividade tem surgido como um importante tópico de estudo, tanto para a pesquisa acadêmica quanto para formulação de Políticas Públicas. A visão de que as nações, as regiões e as firmas devem ser competitivas advém do argumento de que estas não tem outra opção senão a de se esforçar para serem competitivas, a fim de sobreviver no novo mercado global (FERRAZ *et al.*, 1995; KRUGMAN, 1997; NELSON; WINTER, 2002; WINTER, 2005). Apesar da aparente simplicidade, o conceito de competitividade é complexo, haja vista a quantidade de variáveis envolvidas, a multiplicidade de dimensões relacionadas e a questão de sua sustentabilidade ao longo do tempo.

Diferentes discussões sobre a competitividade têm sido apresentadas nos últimos tempos. Para Paul Krugman (1997), a competitividade é um conceito somente aplicável à firma, perdendo o sentido quando aplicado à economia nacional. Também Ferraz *et al*. (1995, p. 3) determinam a empresa como elemento base da análise de competitividade, definindo-a como "a capacidade da empresa em formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado".

Do contrário, Coriat (1997) observa a competitividade como uma causa nacional; é um elemento chave para a sobrevivência das nações. Chudnovsky e Porta (1990) possuem uma definição mais ampla, onde a competitividade internacional é um conceito utilizado para aludir tanto ao desempenho de uma firma ou indústria, quanto a um país na economia internacional, sendo necessário fazer a distinção entre o estudo macroeconômico (nível de país) e microeconômico (nível de firma).

Para Bianco (2007), a competitividade a nível nacional pode ser vista por meio de três enfoques distintos, a saber: 1) tradicional; 2) estrutural; e, 3) sistêmico. O enfoque tradicional faz uso de preços de exportação como fator explicativo do nível de competitividade de uma economia. Neste sentido, os preços de exportação de um país em relação aos dos outros determinam sua posição no mercado. No referido enfoque, um país será mais ou menos competitivo se seus custos de produção forem menores ou maiores, respectivamente, que o dos outros países. O enfoque tradicional passou a ser questionado a partir da década de 1980, quando a competitividade internacional deixou de ser vista por meio da análise de fatores de preços e custos, e passou a ser estudada pela importância do papel da mudança tecnológica.

Surge, então, o enfoque estrutural, que procura melhorar a pequena capacidade explicativa do modelo anterior, vendo a competitividade como derivada de um conjunto de inovações e condutas tecnológicas dos agentes que se desenvolvem dentro de um sistema nacional, sendo empresas ou outras organizações ligadas à atividade. Aqui, a atenção é dada à tecnologia e corresponde à dinâmica de longo prazo inspirada em Schumpeter, que vê a inovação e a difusão tecnológica como motores para o processo de crescimento e mudança estrutural (CASTELLACCI, 2008).

O enfoque sistêmico representa uma perspectiva mais ampla sobre a questão da competitividade, incorporando ao enfoque estrutural variáveis adicionais. Neste sentido, tal enfoque parte da premissa de que os ganhos de competitividade de uma firma não provêm apenas dos esforços que ela realiza, mas da interação de variáveis e políticas de níveis micro, meso, macro e meta. Este último é um nível adicional que representa "a capacidade estatal de

conduzir a economia e a existência de padrões de organização social que permitam mobilizar a capacidade criativa da sociedade, fatores necessários para melhorar o desempenho dos três níveis anteriores" (BIANCO, 2007, p. 15).

Seguindo o enfoque sistêmico de competitividade, Michael Porter (1990) desenvolve um modelo que busca categorizar diversos determinantes (ou condições) que, se trabalhados, podem levar um Estado a uma posição de vantagem competitiva no mercado internacional. Tal modelo foi construído a partir de estudos realizados no final dos anos 1980, focalizando oito países, quais sejam: Alemanha, Coréia, Estados Unidos da América (EUA), Grã Bretanha, Itália, Japão e Suécia. É importante ressaltar que, ao apresentar o referido modelo, Porter (1999, p. 167) não abandona a Capacidade Tecnológica como fator essencial para a prosperidade nacional ao asseverar que "a competitividade de um país depende da capacidade da sua indústria de inovar e melhorar".

Segundo Porter (1990), inicialmente as firmas ganham vantagem internacional alterando as bases da competição, sustentando-na por meio de mudanças rápidas o suficiente para permanecer à frente. Aquele autor complementa ao afirmar que a característica dinâmica da competitividade já tinha sido abordada por Schumpeter, sendo que a inovação em uma indústria é um processo sem fim, não apenas um evento isolado. Assim, nações ou Estados conseguem consolidar firmas competitivas oferecendo um ambiente dinâmico e desafiador, que possibilita e estimula as empresas a atuarem de forma inovadora. Ou seja, é o papel da nação estimular a inovação competitiva de um setor, sendo este o elemento principal que explica sua vantagem competitiva. E na criação de um ambiente de vantagem competitiva, Porter lista quatro atributos que modelam um ambiente favorável ou não à criação de vantagem às firmas, a saber: 1) condições de fatores: é a condição dos fatores de produção domésticas (mão de obra e infraestrutura especializada, por exemplo, necessárias para a competição em uma indústria); 2) condições da demanda: é a demanda nacional para a indústria de produto ou serviço; 3) indústrias conexas e de apoio e estratégia: é a presença (ou ausência) de fornecedores em ambiente nacional para suprir a indústria; e, 4) estrutura e rivalidade entre empresas: as condições nacionais em que as firmas são criadas, organizadas e geridas, além na natureza da rivalidade doméstica. A Figura 2.3, a seguir, apresenta as determinantes da vantagem competitiva das nações.

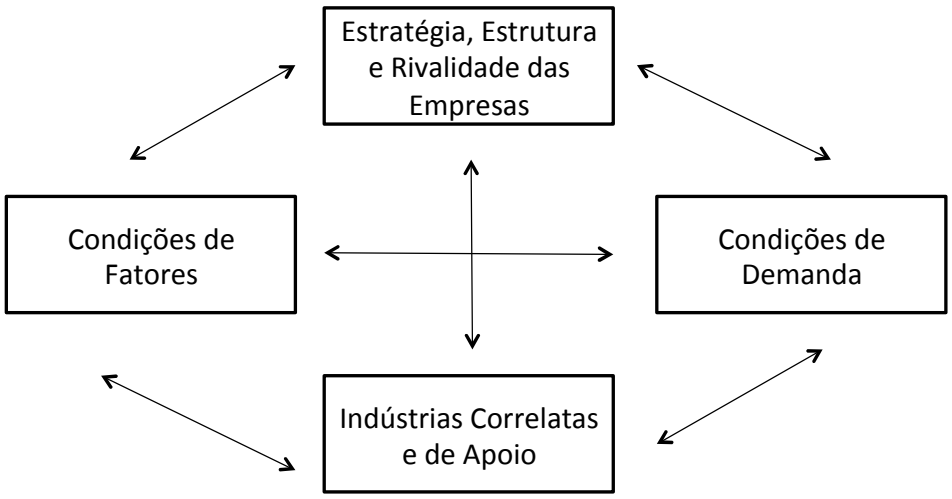


Figura 2.3 – Determinantes da vantagem competitiva das nações.
Fonte: Porter (1990).

Porter (1990) denomina o modelo apresentado como Diamante, para mostrar que este representa um sistema onde os determinantes interagem entre si, afetando-se mutuamente. Além dos determinantes supramencionados, aquele autor adiciona em seu modelo mais duas variáveis que, segundo ele, podem influenciar cada um dos determinantes do sistema: 1) o acaso; e, 2) o governo. O acaso consiste de eventos que ocorrem fora do controle das firmas (ou até mesmo do governo das nações), tais como: guerras, mudanças políticas internacionais e quebra de paradigma tecnológico; ou seja, criam descontinuidade que pode remodelar a estrutura industrial, alterando o contexto de vantagem competitiva. O último elemento adicionado por Porter é o governo, que, em diversos níveis, pode afetar a competitividade nacional. Segundo aquele autor, a variável governo pode influenciar cada um dos determinantes, e seu papel deve ser analisado por meio do exame de Políticas Públicas. Porter ainda acrescenta que a análise dos determinantes, além do acaso e do governo como influenciadores, apresenta o quão fértil o ambiente nacional é para a competitividade de determinada indústria. A Figura 2.4, a seguir, apresenta o Diamante de Porter, que inclui os quatro determinantes da vantagem competitiva das nações e as variáveis acaso e governo.

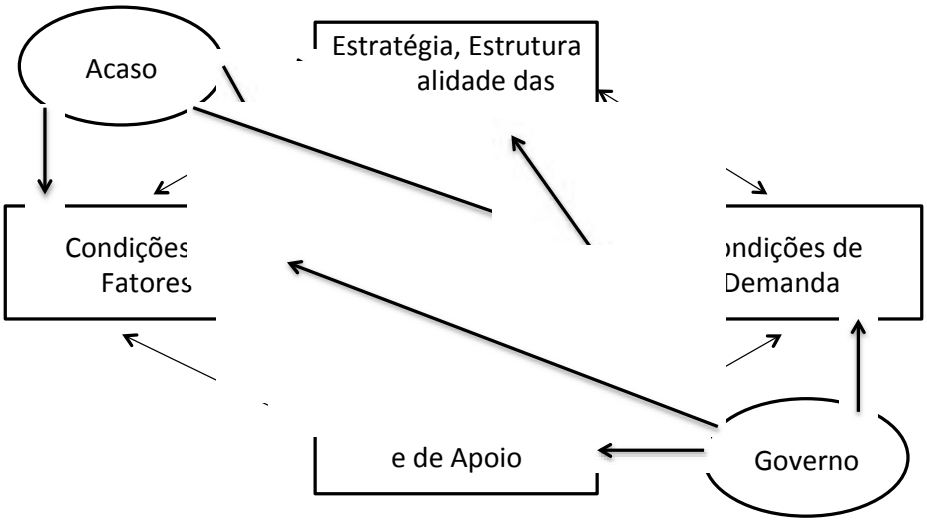


Figura 2.4 – Diamante de Porter.
Fonte: Porter (1990).

2.3.1 Condições de fatores

Segundo Porter (1990), as condições de fatores nada mais são que os *inputs* necessários para dar competência a qualquer indústria, tais como: mão de obra, terra, recursos naturais, capital e infraestrutura. Tais condições configuram-se de modo semelhante ao que a Teoria Clássica estabeleceu como fatores de produção, onde cada nação é dotada estoques de fatores distintos entre si, e exportará os bens de que faz uso de modo eficiente, uma vez que estes se encontram bem aprovisionados. Aquele autor ainda afirma que a dotação de fatores possui claramente um papel essencial na vantagem competitiva das nações, como afirmado pelos economistas clássicos. Contudo, os fatores mais importantes para a vantagem competitiva de indústrias não são inerentes à nação (como colocado pelos clássicos), mas criados por ela por um processo que se diferencia entre as nações e entre as indústrias, onde a maior ou menor relevância de cada fator para a construção da vantagem competitiva dependerá do tipo de indústria e o ambiente concorrencial no qual está inserida. Assim, as nações que detém os fatores adiantados e especializados e/ou que detenham mecanismos institucionais de qualidade para a criação desses fatores, conseguirão construir vantagens competitivas duradouras para suas indústrias.

As condições de fatores de uma dada nação são assim classificadas por Porter (1990):

a) Recursos humanos: quantidade, competências e custos da mão de obra, levando em consideração a formação, a especialização, os valores éticos, os custos e os modelos de contratação.
b) Recursos físicos: tipos de recursos, abundância, qualidade, acessibilidade e custos de disponibilização, tanto de recursos naturais (água, terra e rios para navegação, por exemplo) quanto de localização geográfica.
c) Recursos de conhecimento: estoque técnico, científico e tecnológico, associados à oferta de produtos e serviços; reside em universidades, instituições de pesquisa públicas e privadas, literatura científica e de gestão, entre outros.
d) Recursos de capital: é um recurso que representa importante fator de produção e, portanto, deve estar presente nos estudos de avaliação da competitividade de países ou de regiões. Representado pela disponibilidade de meios de financiamento de projetos (mercado de capitais, sistema de financiamento via agentes púbicos e privados – agências de fomento e bancos, por exemplo).
e) Infraestrutura: é o tipo de infraestrutura disponível, o acesso a ela e os custos associados para se usufruir do acesso ou utilização. Tem especial ênfase em aspectos relacionados à logística e transporte, mas também a outros fatores, tais como: disponibilidade de moradia, de espaço físico para armazenamento, produção, transmissão e distribuição de energia e combustíveis.

A mistura das condições de fatores (proporção de fatores) é bastante diferente entre as indústrias, ou seja, como cada setor possui uma distribuição distinta na importância dos fatores de produção para a eficiência, cada indústria tomará proporção diversa de fatores para que possua vantagem competitiva. Além disso, é preciso recordar que, apesar das condições de fatores serem dadas a uma determinada nação, tem-se uma mobilidade de fatores, (não tão simples como apontada pela teoria clássica), mas possível, principalmente com o mundo globalizado, como recursos de conhecimento e recursos humanos (PORTER, 1990).

2.3.2 Condições da demanda

O segundo determinante de vantagem competitiva são as condições da demanda local para a indústria, ou seja, a procura interna pelos produtos/serviços oferecidos pelo setor. Segundo Porter (1990), a demanda interna pode determinar a direção e o caráter da melhoria e

da inovação que serão adotadas por empresas locais. A demanda local, sob tal percepção, funciona como elemento de pressão para que as firmas possam inovar mais depressa e obtenham vantagens competitivas em suas indústrias. Aquele autor enumera ainda três atributos que seriam fundamentais para a dinâmica da demanda interna, quais sejam: 1) composição; 2) tamanho padrão de crescimento; e, 3) internacionalização da demanda doméstica, conforme se segue:

a) Composição da demanda: trata-se da forma como as empresas percebem, interpretam e reagem às necessidades da demanda. Assim, quanto mais rápido as firmas conseguem antecipar as necessidades do comprador, maior serão suas vantagens competitivas. Porter (1990) sugere que as empresas locais levam vantagem em relação às estrangeiras por seu melhor conhecimento das características locais, uma vez que as empresas internacionais teriam maiores dificuldades para compreender circunstâncias internas.
b) Tamanho e padrões de crescimento: enquanto a composição da demanda está na raiz da vantagem nacional, o tamanho e o padrão de crescimento podem ampliar tal vantagem afetando o comportamento, a motivação e o *timming* do investidor. Porter (1990) aponta que o tamanho da demanda interna tem sido correlacionado à competitividade nacional, mas que existe pouca convergência sobre sua direção e causalidade. Segundo aquele autor, alguns autores argumentam que uma grande demanda interna é importante, pois representa uma economia de escala para a indústria. Do contrário, outros autores relatam que uma grande demanda interna pode ser uma fraqueza, uma vez que tende a desestimular a exportação, importante fator para a competitividade internacional. Assim, Porter sugere quatro elementos que analisam a referida característica: 1) o número de compradores independentes (estimularia a competição entre as empresas e criaria um dinamismo no mercado); 2) a taxa de crescimento da demanda (determina também a taxa de crescimento da própria indústria, que será estimulada a acelerar seus investimentos em novas tecnologias, pois terá um mercado possivelmente demandante no médio e longo prazos); 3) a demanda interna inicial (papel importante no processo de aprendizado das empresas, principalmente as primeiras que entrassem no mercado, pois essas ganhariam escala e acumulariam experiência através dessa demanda interna inicial); e, 4) a saturação precoce (a criação de pressões intensas na competição estimulando, assim, uma redução de preços, um desenvolvimento tecnológico/inovação, ou até mesmo a busca de novos mercados estrangeiros).

c) Internacionalização da demanda doméstica: ocorre quando os compradores locais, ou multinacionais têm presença no exterior, ou quando têm influencia sobre as necessidades estrangeiras (PORTER, 1990). No primeiro caso, os compradores locais (ou multinacionais) podem agir como mecanismo de transmissão caso estes tenham presença no exterior. Neste sentido, existiria a tendência do comprador local ser abastecido, no estrangeiro, também por seus fornecedores do país sede. Isto serve de estímulo aos fornecedores a expandirem suas operações no estrangeiro. No segundo caso, a influência sobre as necessidades estrangeiras se daria quando as necessidades ou os desejos eminentemente da demanda interna pudessem ser inseridos no padrão dos compradores estrangeiros, influenciando a demanda externa. Tal situação de influência torna-se possível apenas quando as condições de demanda interna (padrões de demanda) passam a ser um referencial no padrão de consumo das outras nações, quando a composição de demanda interna é sofisticada e exigente o suficiente para influenciar outras condições de demanda.

2.3.3 Indústrias correlatas e de apoio

O terceiro determinante da vantagem nacional, de acordo com Porter (1990), está relacionado à presença de indústrias relacionadas e fornecedoras, internacionalmente competitivas. A ideia é que as indústrias correlatas e de apoio, competitivas internacionalmente, possam ajudar na construção de vantagens também em outros segmentos de indústria, uma vez que estas (seja de insumos e equipamentos ou mesmo produzindo produtos correlatos ou integrantes da mesma cadeia de valor), quando competitivas internacionalmente, podem atingir diversas indústrias.

Em se tratando das indústrias de apoio, Porter (1990) argumenta que estas podem dinamizar a criação de vantagens competitivas em outras firmas de várias formas. A primeira forma seria por meio do acesso eficiente, precoce e rápido aos insumos. Contudo, embora o acesso a insumos seja fundamental para ganho de produtividade das firmas, não pode ser considerado isoladamente um fator essencial na construção da vantagem, uma vez que, em se tratando de competição global, onde insumos, muitas vezes, estão disponíveis no mercado internacional, sendo sua disponibilidade menos importante que sua utilização eficiente. Uma segunda forma de dinamização da criação das vantagens competitivas seria a capacidade de coordenação e integração constantes que os fornecedores locais poderiam proporcionar às indústrias. O terceiro e talvez o mais importante benefício de haver fornecedores nacionais se

dá por meio do processo de inovação e aperfeiçoamento. A vantagem competitiva que surge da interação entre os segmentos industriais é fruto de pesquisa, desenvolvimento e solução conjunta de problemas, que podem gerar resultados mais rápidos e eficientes para o segmento industrial, acelerando o ritmo de inovação dentro de toda a indústria nacional.

Segundo Porter (1990), faz-se importante uma indústria doméstica de apoio competitiva, ao invés da dependência de fornecedores estrangeiros, mesmo que bem qualificados. A proximidade administrativa e técnica, além das similaridades culturais, tendem a facilitar o livre caminho da informação, diminuindo custos de transação. Sem fornecedores nacionais competitivos, as indústrias compradoras não receberão informações tão rápido quanto o necessário para sua manutenção competitiva no cenário internacional. Além disso, a dependência de fornecedores externos não é desejável, uma vez que o fornecimento de insumos raramente promove a entrada de novas firmas domésticas na atividade.

Na visão de Porter a presença de indústrias competitivas que são correlatas entre si também leva à formação de novas indústrias competitivas. Por indústrias correlatas entendem-se aquelas firmas que podem coordenar ou compartilhar atividades da cadeia, tanto enquanto competidoras entre si, quanto como desenvolvedoras de produtos complementares (produtoras de computadores e de *software*, por exemplo). O compartilhamento entre este tipo de indústria pode ocorrer em diversas atividades, tais como: desenvolvimento de tecnologia, distribuição, comercialização e assistência técnica. Ou seja, a existência de indústrias correlatas competitivas pode gerar sinergia entre elas, tanto pela existência de oportunidade de troca de informação e intercâmbio técnico quanto no estabelecimento de convênios de cooperação técnica para fortalecer seus desempenhos. Além disso, o fato da presença de indústrias correlatas pode incentivar o desenvolvimento de indústrias fornecedoras que possam atender os diferentes segmentos, criando, assim, a economia de escala.

2.3.4 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

O quarto determinante no processo de construção da vantagem competitiva do Estado apontado por Porter (1990) reside no contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas, além da natureza da rivalidade doméstica. Segundo aquele autor, os objetivos, as estratégias e as formas de organização das firmas em uma indústria variam de nação a nação, sendo a vantagem de cada uma resultante de uma combinação ótima entre tais fatores. Além disso, o padrão de rivalidade doméstica também possui papel essencial no processo inovativo

e, consequentemente, no sucesso internacional. Diante do exposto, Porter apresenta três características que influenciam a competição, a saber:

a) Estratégias e a estrutura das firmas domésticas: Porter (1990) nota diferenças nos estilos e práticas administrativas adotadas em nações distintas, afetadas por diferentes circunstâncias. Enquanto nenhuma nação exibe uniformidade entre suas firmas, o contexto nacional contribui para a criação de tendências que acabam guiando e caracterizando as estratégias e as estruturas das firmas. Logo, o que aquele autor argumenta é que cada segmento de indústria de cada nação possui características próprias, influenciadas pela estrutura institucional daquela nação.
b) Metas estabelecidas: para Porter (1990), cada nação possui objetivos distintos que suas firmas buscam atingir, bem como diferentes motivações para tal. Assim, uma nação somente terá sucesso em sua indústria se seus objetivos e motivações estiverem alinhados com as vantagens competitivas. As metas das firmas também podem sofrer influências das estruturas e padrões nacionais vigentes. As empresas determinarão suas metas com base nos padrões e expectativas impostos pelos segmentos industriais de seu país e a estrutura de seu mercado e o padrão de funcionamento das instituições nacionais farão com que as expectativas de resultados sejam diferentes em cada nação, influenciando as metas empresariais.
c) Prioridade e prestígio nacionais: é a importância que Porter (1990) atribui ao prestígio ou caráter de prioridade nacional que determinados empreendimentos assumem para o desenvolvimento de uma indústria competitiva. Argumenta-se, entre outros, que o prestígio contribui à disposição dos talentos e os acionistas (financiadores) a participar e manter sua participação na indústria e empresas da indústria.
d) Rivalidade interna: é um elemento que estimula a criação e a sustentação da vantagem competitiva, uma vez que a competição entre firmas de um país pode atuar como elemento de pressão mútua no processo de melhoria contínua e de inovação. E é a melhoria e inovação, fruto dessa pressão, que ajudariam na criação de vantagens dinâmicas que firmas estrangeiras não conseguiriam. Porter (1990) aponta que as vantagens obtidas não necessitam estar apenas vinculadas a preços competitivos, porém, estarem atreladas às reduções de custos, à melhoria da qualidade e serviços, à criação de novos produtos e processos e à implementação de novas tecnologias.

Porter (1990) atribui à rivalidade interna aos mais variados aspectos benéficos e, algumas vezes, contraditórios. A rivalidade interna, segundo aquele autor, pode gerar empresas locais mais competitivas.

2.3.5 O acaso

Os determinantes da vantagem internacional dão forma ao meio onde cada indústria, particularmente, irá competir. Contudo, Porter (1990) aponta eventos que ocorrem ocasionalmente, e que modificam o Ambiente Competitivo das indústrias. Eventos ocasionais, ou o acaso, segundo aquele autor, são ocorrências fortuitas que pouco tem a ver com as circunstâncias de um país e estão fora do controle das firmas. Somente influenciam o diamante nacional caso os fatos gerados permitam modificações nas posições competitivas nos segmentos de indústria. São exemplos de eventos ao acaso: atos de pura invenção, importantes descontinuidades tecnológicas, descontinuidades nos custos dos insumos, modificações significativas nos mercados financeiros mundiais ou nas taxas de câmbio, surtos de demanda mundial ou regional, decisões políticas de governos estrangeiros e as guerras.

Os eventos ocorridos ao acaso teriam condições de neutralizar vantagens competitivas já estabelecidas, criando condições para que novos competidores consigam se posicionar no novo ambiente de competição. Neste sentido, Porter (1990) ressalta que os impactos dos acontecimentos fortuitos, em geral, são assimétricos, pois favorecem determinadas firmas ou segmentos e desfavorecem outros. Tais impactos podem influenciar as bases do diamante nacional como um todo ou apenas alguns dos seus determinantes. É importante observar que não serão todos os acontecimentos fortuitos que poderão criar as condições de mudanças, uma vez que os determinantes atuam como um poderoso sistema de manutenção das bases do diamante nacional.

2.3.6 O governo

O último dos elementos caracterizados por Porter (1990) é o governo. Segundo aquele autor, o governo possui papel relevante na construção de vantagens competitivas dentro de um país. Tal importância pode gerar certa vontade em se colocar o governo como quinto determinante da vantagem competitiva. Contudo, de acordo com aquele autor, o real papel da influência governamental é nos quatro determinantes, podendo ocorrer isoladamente em cada um dos determinantes ou influenciando o diamante como um todo.

Porter (1990) argumenta que tal interferência, em geral, se dá por meio de incentivos governamentais, de estabelecimento de padrões ou regulamentos locais, da criação de circunstâncias favoráveis à dinâmica empresarial ou de subsídios. Entretanto, devido à grande influência que o governo pode exercer nos quatro determinantes, essa interferência pode assumir aspectos positivos ou negativos no processo de criação e manutenção das vantagens competitivas. As modificações nas estruturas institucionais ou de mercados e as alterações nas políticas fiscal e de crédito e financiamentos podem levar a um empobrecimento do diamante nacional e, consequentemente, a uma perda de competitividade dos segmentos produtivos.

Aquele autor atenta para o fato de que o governo não é o único personagem que pode influenciar os quatro determinantes da vantagem competitiva, como os determinantes podem influenciar o governo. A influência dos determinantes no governo, bem como a influência do governo nos determinantes também pode ser positiva ou negativa. Por fim, Porter argumenta que, apesar da importante influência do governo na vantagem competitiva da nação, seu papel tem relevância parcial, uma vez que a ação governamental falhará caso queira assumir o papel principal na vantagem competitiva nacional – o seu papel seria o de reforçar a dinâmica dos quatro determinantes do diamante nacional.

2.3.7 Algumas críticas ao modelo Diamante de Porter

Segundo Nunes Filho (2006), é inegável a contribuição do modelo Diamante de Porte à teoria da produção internacional, em especial, em pesquisas setoriais realizadas em diversos segmentos (JAWORSKI; CLARK, 1991; LESTER; HODGETTS, 1991; DAVIES; ELLIS, 2000). Contudo, tal modelo tem sido criticado por autores que levantam algumas limitações. Segundo Öz (2000), um dos pontos mais criticados é o papel indireto dado ao governo no modelo, que pode ser adicionado como um quinto determinante da vantagem competitiva.

Narula (1993) critica a pouca ênfase dada no modelo à tecnologia como processo dinâmico e incremental no desenvolvimento das economias nacionais. Apesar de Porter (1990) considerar a tecnologia como uma variável endógena ao modelo, a ela não é atribuída influência decisiva na dinâmica do processo de desenvolvimento, ao destacar que a tecnologia se faz presente em dois determinantes, quais sejam: 1) nas condições de fatores, como uma variável específica da firma; e, 2) na estrutura de mercado, como conhecimento inerente à indústria que influencia a organização eficiente.

Para Narula (1993), a tecnologia assume papel relevante no processo de desenvolvimento, uma vez que se acumula primeiramente a nível da firma e, consequentemente, passa para os níveis da indústria e da economia nacional. Assim, o acumulo progressivo de conhecimento e inovação seria um fenômeno da firma, que ao extrapolar a estrutura da indústria, impacta no desenvolvimento da economia nacional. Ou seja, aquele autor argumenta que a aquisição de vantagens tecnológicas por parte de uma nação é resultado de um processo de acumulação tecnológica iniciado ao nível da firma.

Conforme Öz (2000), é inegável que o trabalho de Porter tenha avançado os conhecimentos sobre vantagens competitivas, e que sua pesquisa tenha estimulado muitas outras aplicações do modelo Diamante. Contudo, apesar do grande alcance do modelo Diamante desenvolvido por Porter (1990), sua aceitação não é universal nem tranquila. Muitos autores de vários países criticaram o modelo ao tentar aplica-lo à sua realidade. Outros estudos colocam dúvida no poder explanatório do modelo para países em desenvolvimento. Contudo, o modelo de Porter não tem a obrigação de explicar todas as nações do mundo, competindo a novos pesquisadores o trabalho de discutir os limites de sua teoria e avançar com o conhecimento com base nas especificidades de cada nação (AVRICHIR, 2002).

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

O presente capítulo visa contextualizar o objeto de estudo, com sua divisão em três seções. A primeira seção trata de características da Indústria de Defesa (ID), que a diferencia das demais indústrias da economia. A segunda seção apresenta as Políticas Públicas brasileiras que tinham por objetivo a construção de uma ID nacional. A terceira seção trata especificamente da indústria de produção de veículo blindados sobre rodas.

3.1 Características gerais da Indústria de Defesa

A ID distingue-se do tradicional conceito de indústria por não se caracterizar como um conjunto homogêneo de atividades produtivas. O referido modal industrial é representado por um agregado de indústrias de diferentes áreas de atuação, tais como: automobilística, naval, metalúrgica, eletrônica e aeronáutica, que se dedicam a produzir, parcial ou integralmente, material de Defesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013), que, em sua diversidade, tem-se: rações operacionais, uniformes, armas portáteis, munições, navios, aviões, carros de combate, mísseis, foguetes, submarinos, etc., e visam suprir as operações das Forças Armadas (FA).

Em âmbito mundial, a fabricação de produtos de Defesa costuma ocorrer em esquemas de subcontratação, onde uma grande empresa integradora responde pela produção da plataforma onde serão agregados diversos sistemas que constituirão o produto final, muitos fabricados por empresas secundárias. A empresa integradora controla o processo de produção como um todo, sendo responsável pela concepção do produto e pela definição das características dos componentes encomendados às empresas secundárias, inclusive, instalando os diferentes sistemas que constituem o produto e montando peças e componentes (DAGNINO, 1989).

A venda de grandes produtos de defesa se dá, em geral, por encomenda, sendo sua concepção e produção iniciadas após a formalização do contrato. O processo tem início com a definição, pelas FA, dos quesitos do equipamento a ser desenvolvido, e se finaliza com a entrega das primeiras unidades, sendo o protótipo submetido a diversas etapas de teste e modificação. Os projetos têm longa duração, garantindo à empresa certa segurança nas operações durante o período do contrato (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Ainda pelo lado da oferta, o setor de Defesa, desde os anos 1990, tem se tornado cada vez mais concentrado, uma vez que diversos países vêm diminuindo seus orçamentos de Defesa, encerrando linhas de produção bélica. Tal concentração vem ainda acompanhada de

um rápido processo de globalização, levando não somente ao aumento das exportações como ao surgimento de companhias transnacionais de Defesa. Assim, as IDs têm buscado as exportações como forma de manter a economia de escala em suas produções, a fim de compensar as pequenas vendas ao próprio país (NEUMAN, 2006).

A demanda por produtos de Defesa também possui características particulares. A procura por estes produtos, seja interna ou externa ao país, vai além de questões relacionadas à eficiência econômica, quais sejam: custos, prazos de entrega e condições de financiamento; a procura é determinada por questões estratégicas e geopolíticas, o que implica na não regulamentação pelas normas da Organização Mundial do Comércio (OMC). Outra característica importante da demanda por produtos de Defesa, bem como o da própria oferta, é seu caráter oligopsônico, ou até mesmo monopsônico[2], ou seja, a demanda por produtos de Defesa é limitada a poucos ou a somente um agente (o Estado). Neste sentido, a ID de um país é diretamente dependente de compras governamentais, tanto no que se refere à quantidade quanto à frequência e regularidade, gerando inseguranças quanto à sua demanda (DEGL'LESPOSTI, 2006). Mais além, a importância do Estado também está relacionada a inovação, uma vez que a garantia de encomendas governamentais possibilita a redução de incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, em especial, em equipamentos de alta sofisticação tecnológica (ABDI, 2010; 2011).

Um segundo aspecto diferenciado da demanda por produtos de Defesa é que as potências (militares, políticas e econômicas) defendem o fortalecimento de suas empresas nacionais, devido ao caráter estratégico do setor. Assim, a demanda das FA de um país é atendida prioritariamente por produtos nacionais, havendo restrições a importações e a produção local por multinacionais. A exportação se dá de forma limitada, e está condicionada às compras realizadas pelo Estado produtor, uma vez que, ao não adquirir o equipamento nacional, passa-se aos demais países uma má impressão sobre a qualidade dos produtos. Assim, mais uma vez, o apoio governamental torna-se essencial para a indústria nacional (ABDI, 2011).

Dada a sua importância estratégica e à grande concentração do setor, o governo procura manter a existência de empresas do setor de Defesa, mesmo aquelas que atuam de forma deficitária, uma vez que seu encerramento tende a significar que as FA se vejam desprovidas de produtos fornecidos somente por aquela empresa (DAGNINO, 1989).

[2] As demandas oligopsônica e monopsônica são caracterizadas pela presença de poucos ou um único comprador, respectivamente.

As empresas que atuam no setor de Defesa também procuram desenvolver produtos para o mercado civil, estes geralmente derivados de suas tecnologias desenvolvidas para uso militar. Tal estratégia é utilizada até mesmo por empresas criadas especificamente para a produção de equipamentos de Defesa, e são incentivadas pelo governo para não ficarem dependentes de compras nem de subsídios governamentais (DAGNINO, 1989).

Outro aspecto do setor de Defesa está relacionado à importância do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A competitividade neste setor tem como base a qualidade de seus produtos, e qualidade, neste caso, fundamenta-se em melhor desempenho. De acordo com Dagnino (1989), a procura por equipamentos de defesa está relacionada à "percepção de ameaça" por um inimigo potencial e à perspectiva de surgimento de tecnologias mais eficientes. Cada ente das FA busca estar à frente tecnologicamente, a fim de enfrentar qualquer situação de risco e tecnologia existente. Neste sentido, as indústrias de Defesa necessitam estar continuamente investindo em P&D, a fim de incrementar seus produtos e melhorar seu desempenho frente às demais.

A obtenção de tecnologia militar pode ocorrer tanto por desenvolvimento como por transferência – atividades realizadas, a princípio, em Centros de P&D ou em empresas da ID. Tais instituições, como órgãos tecnológicos centrais, tem de estar preparadas para a referida função, somente conseguindo participar (da transferência ou do desenvolvimento) quando a tecnologia de base ou o processo lhes for familiar. Caso a condição não seja atendida, o caminho alternativo é a instituição recebedora da tecnologia contar com um grupo de recursos humanos conhecedores da tecnologia de base para participar do programa (AMARANTE, 2013).

São três as formas básicas para obtenção de tecnologia militar visando à produção local de equipamentos (AMARANTE, 2013):

1) Desenvolvimento autônomo: é o resultado da sinergia de todas as capacidades, conhecimentos e meios mobilizáveis do país. Em geral, a responsabilidade técnica dos trabalhos fica a cargo de um centro de P&D – gerador de tecnologia, ou de uma empresa da ID – geradora de produto. Entre as dificuldades encontradas para o desenvolvimento de uma tecnologia endogenamente tem-se: o domínio das bases tecnológicas integrantes dos produtos e serviços, o segredo industrial e a baixa taxa de transferência tecnológica (setor estratégico), a necessidade recursos humanos altamente especializados e o alto grau de incerteza associado à vantagem tecnológica.

2) Desenvolvimento cooperativo internacional: é o compartilhamento de meios e recursos de desenvolvimento com um parceiro internacional. Seu sucesso depende, basicamente, da capacidade de absorção da tecnologia por parte do parceiro mais fraco da cooperação, que precisa estar preparado para a transferência tecnológica vinda do parceiro mais forte. De outro modo, é necessário que haja um nivelamento tecnológico entre os parceiros, onde se torna essencial a presença de recursos humanos capacitados para receber o conhecimento.
3) Transferência tecnológica: é a venda de tecnologia – conhecimento, habilidades, métodos de fabricação – de seu detentor para outra instituição, para tornar a compradora capaz de desenvolver e explorar a tecnologia adquirida. Em geral, é uma maneira de se obter conhecimento em curto prazo. Contudo, é insegura e onerosa, pelo fato do comprador não saber se está recebendo o que comprou (já que ele não conhece a tecnologia) e do vendedor querer um ressarcimento lucrativo pelos recursos despendidos para o desenvolvimento da tecnologia. A transferência somente se dá verdadeiramente quando a empresa compradora absorve conhecimentos o suficiente para ser capaz de inovar, ou seja, quando passa a dominar os conhecimentos a ponto de ter condições não só de usar, mas de mudar a tecnologia.

Para as FA, existem três aspectos que garantem o alcance do nível de eficácia tecnológica almejada, quais sejam: 1) o desempenho, que está relacionado ao funcionamento do equipamento militar em si, e é considerado o componente tecnológico; 2) o emprego, ou seja, o componente de recursos humanos, que varia em função do preparo e da motivação da tropa que irá operar os equpamentos; e, 3) o aprestamento, que é a capacidade de manter os equipamentos em condições permanentes de uso (DAGNINO, 1989). Neste sentido, conforme Dagnino (1989), a eficácia operacional das FA tem como base um equipamento de alto desempenho e um recurso humano capaz de operar e mantê-lo em condições de uso.

Quando a ID de um país possui infraestrutura capaz de produzir os sistemas de equipamentos necessários às suas FA, por consequência, possui um conjunto de capacitações tecnológica e industrial não somente para a fabricação dos equipamentos, mas para utilizá-los e mantê-los, levando à sinergia entre desempenho, emprego e aprestamento. Contudo, caso o país não possua capacidade relevante para a produção dos equipamentos, a sinergia não ocorre, incorrendo em uma disfunção entre desempenho, emprego e aprestamento (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Segundo Ladeira Júnior (2013), quanto menor a capacidade científica, tecnológica e industrial do país, maior será a necessidade e o impacto das ações de capacitação tomadas pelas FA. Logo, a decisão de como equipá-las, seja com produtos nacionais ou importação de material, influencia diretamente a indústria nacional. A decisão por produção doméstica de equipamentos militares é relevante pela propensão de geração de *spin offs*, ou seja, de gerar efeitos propulsores tanto na ID quanto nos setores civis, com a instalação de centros de P&D, criação de novas unidades fabris, capacitação de recursos humanos, aumento da produtividade e dinamização da economia. Por meio da iniciativa de produção nacional de determinado equipamento, o segmento começa a tomar forma, fortalecendo as suas bases industriais e tecnológicas e surgindo incentivos à P&D, investimentos e exportação (DAGNINO, 1989).

Por outro lado, a decisão pela importação de equipamentos é vantajosa por ser mais rápida – ou seja, permitir aprovisionar as FA em menos tempo – e, às vezes, mais barata, uma vez que os países exportadores possuem capacidade tecnológica acumulada e economia de escala na produção dos equipamentos. Entre as desvantagens da importação de equipamentos, é preciso ressaltar a prática do cerceamento tecnológico (AMARANTE, 2013). Entendido como um conjunto de medidas judiciais tomadas por Estados desenvolvidos contra Estados emergentes para evitar o acesso a tecnologias sensíveis, o cerceamento tecnológico tem sido utilizado por países desenvolvidos para manterem as vantagens estratégicas – não somente militares, mas comerciais – alcançadas por meio do conhecimento científico que detêm através de suas empresas (LONGO, 2011). O cerceamento tecnológico limita, ou até mesmo impede, a transferência tecnológica de países de ponta para aqueles em desenvolvimento, distanciando, cada vez mais, as IDs dos países emergentes da fronteira tecnológica (AMARANTE, 2013).

Longo e Moreira (2009) apresentam alguns mecanismos para contornar o cerceamento tecnológico. São eles: a) programas mobilizadores do potencial nacional para desenvolver as tecnologias consideradas estratégicas para o país; b) transferência de tecnologia via contrato formal com o detentor da mesma; c) engenharia reversa: por meio de externalidades de equipamento ou processo existente, para refazer independentemente a engenharia do mesmo; d) dreno de cérebros: atração e contratação de profissionais que detêm o conhecimento tecnológico; e) espionagem: apropriação de conhecimentos pertencentes a terceiros, contra a vontade destes, fazendo uso de meios ilegais, praticado por indivíduos, empresas ou agências especializadas.

Infere-se, portanto, que com tantas características e particularidades, a ID não pode ser analisada como um setor industrial qualquer. Seu funcionamento a diferencia dos demais ramos indústrias por não atender somente a propósitos econômicos, sendo o componente político estratégico essencial. Ao que aparece, a decisão de implantar uma ID no país não se limita a questões de ganho econômico, impacto social ou geração de empregos, estando relacionada a outros benefícios, tais como: independência tecnológica, segurança, dissuasão e projeção de poder.

3.2 Políticas Públicas em prol da construção de uma Indústria de Defesa

A colaboração, por parte da comunidade científica, com os esforços de guerra, tem inicio na Primeira Guerra Mundial. Com o fim desta guerra, a articulação entre a academia e as FA torna-se precária, embora os Estados das potências mundiais já estivessem convencidos da importância da pesquisa científica e tecnológica para o setor de Defesa (CAVAGNARI FILHO, 1993).

É durante a Segunda Guerra Mundial que a utilização racional da capacidade científica apresenta um salto qualitativo e passa a constar na consciência estratégica dos militares. Assim, os governos se convencem da importância da ciência e tecnologia no setor de Defesa. Foram os Estados Unidos da América (EUA) os primeiros a perceber a importância da articulação entre as FA, o sistema produtivo e as universidades, criando o modelo adotado posteriormente pelas demais potências. Tal adoção viria a consolidar a P&D militar como o setor mais dinâmico do sistema de Ciência e Tecnologia (C&T) em alguns países, como no Brasil (CAVAGNARI FILHO, 1993).

Após a Segunda Guerra Mundial, os militares brasileiros começam a tomar consciência do caráter estratégico de C&T na capacitação do país. Naquele momento, a Base Industrial de Defesa (BID) era simplificada e incompleta, fruto do período colonial, e as eventuais pesquisas aplicadas e desenvolvimentos experimentais eram frutos de esforços isolados e sem coordenação. A tecnologia militar era obtida de instituições públicas carentes de atividades articuladas e conhecimento administrativo (AMARANTE, 2012).

Com a variável tecnológica ganhando ênfase na produção de equipamentos de Defesa, um dos primeiros esforços por parte dos militares para a formação de recursos humanos capacitados foi a criação do Centro Tecnológico da Aeronautica (CTA), em 1947, e do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em 1949, que contou com a cooperação do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Em torno do ITA surgiram outras instituições

destinadas à pesquisa, qualificação e atividades correlacionadas (SILVA, 2014). Para a formação de engenheiros do Exército, foi instituído, em 1959 o Instituto Militar de Engenharia (IME) – fusão da Escola Técnica do Exército e do Instituto Militar de Tecnologia. O Instituto, que no início somente recebia alunos que desejavam seguir carreira militar, em 1964, começou a admitir civis que procuravam uma formação de qualidade, mas não tinham o desejo de manter-se no quadro do Exército (IME, 2015). Segundo Silva (2014), a criação dos referidos ambientes acadêmicos são marcos da participação das FA no desenvolvimento de tecnologia para a BID.

A partir da década de 1960, o governo brasileiro passa a se preocupar com a estruturação da área de C&T, estimulando e institucionalizando certas atividades e setores. Os militares pregavam a importância do desenvolvimento da capacidade técnico-científico do país para fins militares, onde tal desenvolvimento possibilitaria não somente a construção de uma sólida indústria bélica nacional, mas também as condições necessárias para a construção do Brasil como potência mundial. Tem início a estruturação da BID brasileira, resultado de esforços das três Forças: Exército, Marinha e Aeronáutica (AMARANTE, 2012).

No final dos anos 1960, a estratégia de inovação industrial entra formalmente na agenda de discussão e ação governamental brasileira, a partir da elaboração do Primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (PND (1972/1974) e do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) (1973/1974) (FIGUEIREDO, 2004). Com estes, o que se procurava era romper com a dependência gerada pelas políticas tecnológicas e industriais de "substituição de importação" dos anos anteriores (ROSENTHAL, 2006). Entre as medidas tomadas estavam a formação de recursos humanos qualificados e o estímulo à pesquisa, além da importação de tecnologia sofisticada (MAIA, 2014).

O presidente João Goulart, preocupado com a dependência das FA brasileiras em relação aos EUA, decidiu reverter a situação. Para ter acesso a tecnologia estrangeira, procurou um parceiro europeu que se disponibilizaria a transferir a tecnologia necessária para nacionalizar itens pouco sofisticados já utilizados pelo Exército. Esse plano foi possível, pois, na época, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) estava padronizando os armamentos utilizados por seus membros, permitindo que o Brasil fizesse uso de equipamentos produzidos por outros países, sem prejuízo às FA (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Outro ponto histórico importante do período foi a restrição de venda de equipamentos militares americanos (especialmente os mais sofisticados tecnologicamente) aos países da América Latina. Tal situação era oposta àquela existente desde o pós-guerra até a década de 1960, quando o Brasil era suprido por equipamento militar americano. Com essa restrição, o

material bélico brasileiro ficou bastante desgastado, tornando sua confiabilidade reduzida, o que contribuiu consideravelmente para os esforços de produção nacional de equipamentos para as FA (CONCA, 1997).

Os anos 1970 e 1980 são marcados pelo significativo avanço da ID brasileira. Houve intervenção ativa do Estado neste sentido, com projetos de financiamento governamental para P&D, juntamente com a criação de empresas nacionais nos setores de tecnologia avançada, seguindo o modelo desenvolvimentista. A economia brasileira passava por um crescimento excepcional, chamado de "Milagre Econômico", resultado de uma política expansionista, cujas aspirações à posição de "potência mundial" seriam viabilizadas investindo-se em C&T (VALE *et al.*, 2002; ROSENTHAL, 2006). Neste sentido, deu-se início a um grande número de programas militares, que visavam o reequipamento e a modernização das FA, de modo a expandir o poder dissuasório brasileiro (ABDI, 2011). Para Ávila (2011), a consolidação da BID brasileira em contexto de mercado internacional competitivo foi resultado de uma eficiente associação do Estado com as empresas públicas (a Empresa Brasileira de Aeronáutica – EMBRAER, por exemplo) ou privadas (a Engesa, por exemplo).

Para os militares, as necessidades tecnocientíficas do país estavam subordinadas às necessidades militares, onde seu desenvolvimento deveria ter o mesmo ritmo do desenvolvimento social e econômico reivindicado pela sociedade civil. Os esforços aplicados no setor de Defesa, de certo modo, contribuiriam para a elevação das competências tecnológicas dos setores de interesse, seja por meio da importação de tecnologia sofisticada de difícil geração interna, seja por meio da criação de tecnologia autônoma (CAVAGNARI FILHO, 1993). Além disso, os conhecimentos obtidos ou desenvolvidos para a BID poderiam ser transferidos à indústria civil nacional, articulando-se o sistema produtivo interessado à produção bélica. Entre os programas de tecnologia avançada desenvolvidos neste período estavam o programa nuclear autônomo, o programa espacial e o programa do avião subsônico, que representavam um avanço científico e tecológico em direção às grandes potencias (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2002).

A economia brasileira estava em estágio avançado no processo de industrialização (MAIA, 2014), e entre suas realizações no período teve-se a obtenção de um sistema de ciência e tecnologia robusto, embora ainda orientado por cenários analíticos, cartesianos e reducionistas. A BID nacional atingiu considerável estágio de desenvolvimento e produção de meios militares, cuja estrutura de P&D era composta por segmentos tanto públicos quanto privados (AMARANTE, 2012).

Entre as organizações criadas no período tem-se a EMBRAER, fundada em 1969. Esta, de capital misto e controle estatal, surgia com o objetivo de transformar a C&T em engenharia e capacidade industrial (EMBRAER, 2014), sendo um projeto antigo dos militares da Aeronáutica. Antes da criação da EMBRAER, seu projeto priorizou a formação de recursos humanos de alto nível, capazes não somente de absorver as Capacidades Tecnológicas que surgiam no cenário mundial, mas também de adapta-las ao contexto brasileiro. Com a estrutura de conhecimento montada, acreditava-se na possibilidade de firmar o desenvolvimento autossustentado do setor aeronáutico, cujos frutos se estenderiam ao parque industrial e às atividades de aviação civil brasileiras (FORJA, 2005).

Em 1975, ano em que foi rompido o Acordo de Cooperação Militar Brasil-EUA, firmado pós Segunda Guerra Mundial, foi criada a Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL), também uma empresa estatal. Esta passou a concentrar as fábricas militares do Exército, que, unida às empresas privadas da época, passou a fazer parte da ID nacional. Entre os produtos de Defesa fabricados pela empresa estatal tem-se: explosivos e artefatos bélicos, propelentes para mísseis e foguetes, aparelhos eletrônicos de comunicação e medição de desempenho balístico. Atualmente, a IMBEL atende um público interno (polícias, forças auxiliares, civis) e externo (países africanos, asiáticos e EUA), ou seja, produz tanto para o setor de Defesa nacional e o mercado civil doméstico, quanto para exportação (IMBEL, 2014).

Diversas empresas privadas também faziam parte da BID desde os seus primórdios. A Avibrás, criada em 1961, vem desenvolvendo e produzindo alta tecnologia desde aquela época, equipando as FA brasileiras e atendendo a outros países. De início, seus produtos estavam mais relacionados à indústria aeronáutica, e mais tarde vieram os foguetes espaciais, totalmente desenvolvidos e produzidos no Brasil, contribuindo para o Programa Espacial Brasileiro. A partir dos anos 1980, aquela empresa procurou expandir suas possibilidades comerciais, passando a fornecer para o mercado civil, com a fabricação de produtos químicos, transporte, e eletrônicos (DELLAGNEZZE, 2008).

A Engesa, fundada em 1958 como prestadora de serviços de manutenção e fornecimento de peças para refinarias de petróleo, criou um sistema mecânico de suspensão que passou a compor veículos terrestres. Ao fornecer alguns caminhões à Petrobrás, seu produto chamou a atenção do Exército Brasileiro (EB), que passou a ser um de seus principais compradores. Em 1993, a empresa declarou falência após não conseguir cumprir suas obrigações (DELLAGNEZZE, 2008).

O contexto político externo foi também importante para a ID brasileira. Com a restrição de compra de equipamentos por parte dos EUA na década de 1960, o Brasil tinha nos países europeus os principais parceiros. As empresas destes desempenharam um papel essencial para a indústria nacional, seja como fornecedores de tecnologia, fonte de componentes e parcerias de produção. Além disso, as importações de equipamentos foram um meio para acordos de transferência de tecnologia (CONCA, 1997).

O desempenho da ID brasileira no mercado internacional também se deu de modo bastante expressivo. Na década de 1970 foram logrados os primeiros contratos de exportação de equipamentos brasileiros. Entre os fatores que tornaram possível o sucesso dos produtos nacionais no exterior estavam o vinculo entre a capacitação da indústria, a geração de tecnologia e a atuação em nicho de mercados, além da competitividade dos produtos nacionais em termos de desempenho e custo. A ID brasileira, com base na capacidade existente, aproveitou-se da crescente demanda, comercialização e transferência de tecnologias ocorrentes no período para ocupar sua posição no mercado (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

A consolidação das exportações se dava ao longo dos anos 1980, e entre os produtos vendidos se destacaram aviões de treinamento militar básico da EMBRAER, veículos blindados sobre rodas da Engesa e sistemas de artilharia por saturação de foguetes da Avibrás. Juntos, tais produtos corresponderam a mais de 90% (noventa por cento) das exportações de armamentos brasileiros do período. Os equipamentos atendiam a segmentos específicos de mercado, eram de média e baixa intensidade tecnológicas e foram desenvolvidos para atender às necessidades das FA brasileiras (DAGNINO, 1989). Em seu período mais áureo (início dos anos 1980), o Brasil possuía a oitava maior ID do mundo, e o setor exportava mais de US$ 2 bilhões (ABDI, 2010).

O governo brasileiro também procurou estimular o setor estabelecendo uma política de compras, necessária para viabilizar e proteger o setor de Defesa contra flutuações externas. A aquisição de equipamentos brasileiros para as FA desempenhou papel importante a favor das empresas por ocasiões de flutuações de mercado. Contudo, a atuação foi limitada em função da dificuldade de recursos e do próprio tamanho das FA brasileiras (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O fim da década de 1980 trouxe mudanças geopolíticas que marcaram profundamente a ID brasileira. Pelo lado da demanda, as boas condições econômicas dos tradicionais compradores de produtos nacionais começaram a mudar. A queda do preço do petróleo levou os países do Oriente Médio a reduzirem suas importações. Importantes clientes do Brasil (Iraque, Líbia, Egito e Arábia Saudita, por exemplo) reduziram, em conjunto, suas

importações em 66% (sessenta e seis por cento), levando à queda nas vendas internacionais da Engesa e Avibrás (CONCA, 1997). Neste mesmo período, pelo lado da oferta, a competição internacional aumentou consideravelmente. Os EUA voltaram a vender equipamentos militares para o Terceiro Mundo em 1988, tendo o Oriente Médio como cliente. A então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) também passou a vender produtos de forma mais agressiva e suas vendas atingiram também os países do Terceiro Mundo, enquanto a China tornou-se ativa no comércio internacional ao modernizar seus equipamentos (CONCA, 1997).

Não obstante as dificuldades encontradas pelas empresas brasileiras de Defesa, tanto pelo lado da demanda quanto da oferta, estas ainda sofriam com uma série de fatores econômicos (distorções da taxa de câmbio e pressões inflacionárias, por exemplo) que reduziam a lucratividade e comprometiam a continuação do funcionamento das empresas. A crise da dívida externa (anos 1980 e 1990) reduzia o fluxo monetário para o Brasil, reduzindo o crédito e o investimento externo, aumentando as dificuldades das empresas (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Além das dificuldades supramencionadas, o fim do regime militar, a queda do Produto Interno Bruto (PIB) e o produto industrial acabaram por impor uma grande redução no orçamento militar. As poucas compras que ainda estavam sendo feitas eram de produtos usados estrangeiros – opção mais barata naquele momento (ABDI, 2011; LADEIRA JUNIOR, 2013). Assim, a demanda interna de produtos para as FA diminuiu drasticamente, ao mesmo tempo em que a demanda externa se desmoronava e a oferta externa aumentava..

A conjunção de fatores internos e externos atingiram fortemente as quatro grandes fabricantes militares brasileiras: Engesa (carros de combate), EMBRAER (aviões), IMBEL (armas e munições) e Avibrás (foguetes). A falta de pedidos internos, associada à queda nas exportações, provocou o fechamento de diversas empresas de médio porte no setor, provocando uma interrupção de projetos promissores. A queda levou a Engesa à falência e a Avibrás ao pedido de concordata, enquanto a IMBEL e a EMBRAER somente foram socorridas pela diversificação de seus produtos (DELLAGNEZZE, 2008). Outra grande perda à indústria registrada está relacionada aos recursos humanos qualificados (cientistas, engenheiros e técnicos) que acabaram migrando para o setor privado (CAVAGNARI FILHO, 1993).

A década de 1990 marcou o fim das principais ameaças externas para o país, com o fim da Guerra Fria e o clima de colaboração dos socialistas com a Argentina, inimigo potencial dos militares brasileiros (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Também na década de 1990,

o Brasil iniciava sua abertura comercial, acabando com as reservas de mercado existentes e permitindo uma grande entrada de produtos importados. Tal decisão acabou afetando as indústrias bélicas nacionais, uma vez que estas, até então protegidas, eram ineficientes frente às concorrentes internacionais. O fato acabou forçando as empresas nacionais destas indústrias a se reestruturar, e algumas delas passaram a buscar parcerias para atuar no mercado civil, uma vez que elas possuíam conhecimento, embora seus equipamentos fossem obsoletos e sucateados (ABDI, 2011; LESKE, 2013).

A crise pela qual passava a ID do país fez com que a as FA brasileiras retomassem as compras de produtos estrangeiros – fato ocorrente antes dos anos 1970. Em consequência, os equipamentos militares utilizados pelas FA brasileiras voltaram a ser, em grande parte, importados, desestimulando qualquer empreendedor ou investidor local (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

De forma análoga, as questões financeiras do período serviam para desanimar todo o setor. De um lado, havia autorização para que as FA adquirissem equipamentos financiados por créditos de agências de desenvolvimento estrangeiras, com condições de prazos e juros bastante favoráveis. Por outro, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), única agência nacional de créditos de longo prazo, possuía restrições legais para examinar propostas de financiamento às FA para aquisição no mercado nacional. A política interna brasileira prejudicava mais ainda o setor, pois, enquanto ela estabelecia que os compromissos internacionais assumidos pelo governo fossem cumpridos e pagos com pontualidade, os compromissos feitos pelas FA dentro do país ficavam dependentes de liberações de recursos por parte de autoridades financeiras (mesmo com pagamentos previstos em seu orçamento), colocando as empresas nacionais, que entregavam os produtos e não recebiam pagamento, em dificuldades (LADEIRA JUNIOR, 2013).

Durante o período militar (1964-1985), as FA contavam com três ministérios, cada um representando uma das Armas: Ministério do Exército, Ministério da Marinha e Ministério da Aeronáutica. A cada um dos ministérios militares competia: propor a organização e providenciar o aparelhamento e adestramento das Armas, orientar e realizar pesquisas e desenvolvimento de interesse, e estudar e propor diretrizes para a política de defesa nacional. Os ministérios militares eram independentes entre si e, em conjunto, assessoravam o Presidente da República nas decisões que se referiam à política militare na coordenação de assuntos pertinentes às FA (BRASIL, 1969). A manutenção dos ministérios militares, mesmo com o fim do período militar e da promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988, é descrita como “uma preservação de um grau alto de autonomia política das Forças Armadas”

(OLIVEIRA, 2005, p. 138). A Figura 3.1, a seguir, apresenta a configuração do organograma das FA como ministérios militares até 1999.

Figura 3.1 – Configuração do organograma das Forças Armadas como ministérios militares até o ano de 1999.
Fonte: Da autora.

A estrutura apresentada anteriormente manteve-se até o mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, que em 1999 instituiu o Ministério da Defesa, integrado, entre outros, pelo Comando da Marinha, Comando do Exército e Comando da Aeronáutica (BRASIL, 1999). A transformação de Ministérios para Comandos significou a diminuição da autonomia dos militares e a implantação da direção política sobre tal área. Neste sentido, Oliveira (2005, p. 138) assevera que a criação do Ministério da Defesa significou "não mais os representantes militares no governo, mas o representante do presidente da República na direção superior das Forças Armadas". A Figura 3.2, a seguir, apresenta a configuração do organograma das FA como Ministério único após 1999.

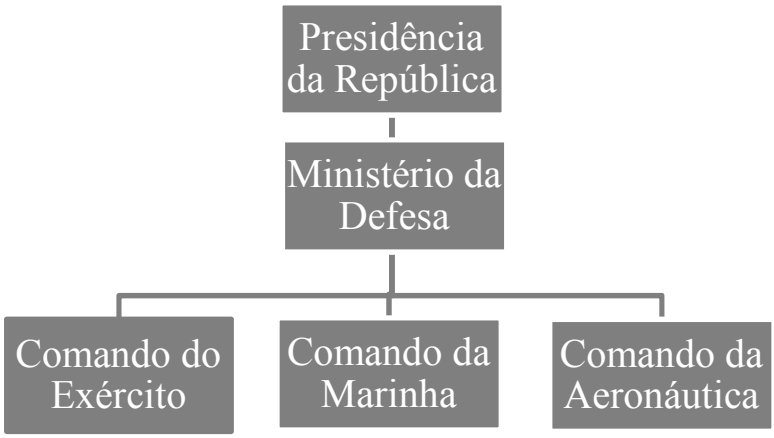


Figura 3.2 – Configuração do organograma das Forças Armadas como Ministério único após o ano de 1999.
Fonte: Da autora.

A criação do Ministério da Defesa foi recebida com resistência por parte dos militares, que não concordavam com seu controle civil. Tal situação acabou causando uma falta de coordenação entre os comandantes das FA e o comando civil, gerando um Ministério frágil. A falta de legitimidade do referido Ministério permaneceu durante o primeiro mandato do governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva (2003-2006), tendo início uma mudança significativa de relacionamento com a escolha de Nelson Jobim para o cargo de Ministro da Defesa (ZAVERUCHA, 2005).

Ao assumir o Ministério da Defesa no ano de 2007, o ministro Nelson Jobim passou a agir de forma mais atuante na agenda política do governo brasileiro, ao adotar uma postura de consolidação da pasta, com sua reestruturação organizacional, adesão militar e uma maior articulação entre o setor civil e militar. Durante o segundo mandato do Presidente Luís Inácio Lula da Silva (2007-2010), o Ministério da Defesa passa a ficar à frente de diversas iniciativas e projetos voltados para o reaparelhamento e a modernização das FA (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Neste sentido, o que se infere é que, embora a "fusão" dos ministérios militares em Ministério da Defesa não tenha sido inicialmente bem recebida pelos militares, a atuação do ministro Nelson Jobim procurou alterar a situação, com o aumento do diálogo entre civis e militares. Destarte, a nova configuração não remove as dificuldades históricas do Ministério em questão, mas a postura do governo em buscar fortalecer o papel das FA dentro das decisões políticas do setor já foi considerado um passo a diante (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

No período entre a criação do Ministério de Defesa e a posse do ministro Nelson Jobim, algumas iniciativas relevantes à questão da ID eram consideradas. No início dos anos 2000, a preocupação com o desenvolvimento de tecnologia militar retorna a agenda nacional. Neste sentido, tem-se a Portaria Normativa MD n. 764, aprovada em 2002, que tem por objetivo estimular o desenvolvimento tecnológico na área de Defesa, por meio de negociações realizadas a partir das compras das FA. Do ponto de vista estratégico, as compras realizadas pelo poder público focavam na obtenção de vantagens geradas pela compra de produtos importados, além da busca por parcerias com empresas e instituições estrangeiras que permitiriam a maior capacitação das empresas e das Forças envolvidas. Apesar de a referida política consistir em um avanço em termos de reconhecimento da necessidade de haver transferência de conhecimento associada à compra de produtos importados de caráter estratégico, as negociações se mostram difíceis, devido à resistência dos países estrangeiros em transferir suas tecnologias de ponta (LESKE, 2013).

A BID torna-se o foco de atenções em 2005, com a aprovação da Portaria Normativa MD n. 899, que estabelece a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID). Entre seus objetivos específicos estavam: a produção e o desenvolvimento de produtos estratégicos no Brasil; a redução da carga tributária; a priorização da aquisição, pelas FA, de produtos nacionais; a incorporação de qualidade e tecnologia aos produtos; e, o estimulo à competitividade, com o intuito de aumento das exportações (BRASIL, 2005).

A PNID tinha como pretensão estimular a produção de produtos militares (armas, roupas, alimentos), e uma de suas metas era a redução da dependência da importação de equipamentos de tecnologia, retomando a capacidade competitiva da indústria nacional. Tal política enfatizava a pesquisa científica, o desenvolvimento tecnológico e a capacidade de produção de bens e serviços de Defesa, além de intensificar a transferência de conhecimento entre as universidades, os centros de pesquisa, as Forças e o setor produtivo (BRASIL, 2005).

Em fins de 2008 foi lançada a Estratégia Nacional de Defesa (END), que entre outros objetivos, organizava os interesses existentes de promoção e revitalização da indústria bélica nacional. Ali era a primeira vez que o governo delineava, explicitamente, um plano para a indústria nacional de Defesa, identificando desafios e propondo soluções (ABDI, 2010).

A END foi concebida com base em três eixos, a saber: 1) a reorganização das Forças Armadas; 2) a reorganização da indústria nacional de material de Defesa; e, 3) o fortalecimento e ampliação do Serviço Militar. Para auxiliar no desempenho das FA, de acordo com a END, é essencial “capacitar a indústria nacional de material de defesa, para que conquiste autonomia em tecnologias indispensáveis à defesa”. Para tanto, a estratégia propõe

o estabelecimento de um regime jurídico, regulatório e tributário que "protegerá as empresas privadas nacionais de material de defesa contra os riscos do imediatismo mercantil e assegurará continuidade nas compras públicas" e determina como missão do setor estatal de material de Defesa trabalhar no topo do desenvolvimento tecnológico, uma vez que as empresas poderiam atuar com perspectiva menos imediatista e com menos preocupação com a rentabilidade que as empresas privadas (BRASIL, 2008).

Outro ponto considerado relevante pela END é o transbordamento de conhecimento que pode ocorrer do setor de Defesa para os demais setores da economia quando o primeiro é devidamente estimulado. Neste sentido, a referida política preocupou-se em promover o desenvolvimento dessa externalidade positiva, estipulando como áreas de C&T de interesse os seguintes temas (BRASIL, 2008):

- TEMA 1 – Domínio de tecnologias que atendam às necessidades da Defesa nacional: ampliação do conteúdo tecnológico dos produtos e serviços de Defesa; elevação do nível de capacitação de recursos humanos; aprimoramento da infraestrutura de C&T de apoio a programas e projetos de interesse da Defesa nacional.
- TEMA 2 – Contribuição para o fortalecimento da indústria nacional: criação de um ambiente favorável à inovação e à competitividade industrial; implantação de mecanismos de financiamento das atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de interesse da Defesa nacional.
- TEMA 3 – Reconhecimento institucional, no Brasil e no exterior: ampliação do interesse dos diversos segmentos da sociedade pelas iniciativas nas áreas da CT&I voltadas para a Defesa nacional; aprimoramento da imagem de excelência institucional.
- TEMA 4 – Gestão eficiente e eficaz: integração das iniciativas de CT&I de interesse da Defesa nacional, conduzidas nas organizações militares de P&D, nos institutos, nas universidades civis e na indústria; estabelecimento de política para a valorização de recursos humanos, com base em resultados: implantação de sistemática que integre o planejamento estratégico, o ciclo de desenvolvimento de produtos e serviços de Defesa e a avaliação de resultados.

Os temas supramencionados, embora ambiciosos, são necessários e possíveis, desde que haja comprometimento público para realiza-los. Para tanto, o Decreto que aprova a END determina a parceria entre o Ministério da Defesa e o Ministério da Ciência, Tecnologia e

Inovação (MCTI) que deve atender requisitos como: o desenvolvimento de produtos de tecnologias consideradas estratégicas, priorizando a pesquisa comum aos centros das FA; a busca pelo estabelecimento de parceria com países desenvolvedores de tecnologia de ponta; e a maximização dos esforços de pesquisa civis e militares. Um dos principais desafios apontados pela END atenta para a Capacidade Tecnológica nacional, onde o Ministério da Defesa deve se comprometer a realizar maiores investimentos em pesquisas, principalmente nas áreas prioritárias (espacial, cibernética e nuclear) (LESKE, 2013).

Entre outras propostas trazidas pela END consta um novo marco regulatório para as empresas de Defesa, como um regime especial de tributação e a dispensa à licitação de alguns produtos (END, 2008). Tal regime visava atender uma reinvindicação do setor sobre a necessidade de medidas para aliviar a carga de impostos que impactava negativamente a capacidade da indústria nacional concorrer com os produtos importados. O novo regime teve sua aprovação em 2012, como parte do Plano Brasil Maior (PBM).

O fortalecimento da BID também foi tema na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), lançada em 2008. Em relação à área de Defesa, aquela política tinha por objetivo "recuperar e incentivar o crescimento da base industrial instalada, ampliando o fornecimento para as Forças Armadas brasileiras e exportações". Contudo, de acordo com Leske (2013), questiona-se até que ponto se trata de uma estratégia forte e bem articulada com capacidade de sucesso. Conforme aquela autora, a PDP foi lançada com a pretensão de ser uma politica consequente e convergente às demais executadas pelo governo, sendo apresentada como uma nova oportunidade de fomentar o desenvolvimento econômico por meio de investimentos produtivos e inovativos. Entre as metas procuradas está a elevação de gastos públicos e privados em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I), suscitando, de acordo com Leske (2013), as questões sobre a forma como isso deve ser realizado e sobre quais serão os instrumentos que se pretende utilizar para estimular o aumento dos gastos privados. O Quadro 3.1, a seguir, apresenta os desafios, metas e objetivos do PDP.

Quadro 3.1 – Objetivos, metas e desafios da Política de Desenvolvimento Produtivo para a área de Defesa.

Itens	Descrição
Objetivos	Recuperar e incentivar o crescimento da base industrial instalada, ampliando o fornecimento para as Forças Armadas (FA) brasileiras e exportações.
Metas	Investir R$ 1,4 bilhão em modernização e Pesquisa, Desenovlvimento e Inovação (PD&I); 2010 – Elevar em 50% o fornecimento nacional nas compras de Defesa; 2010 – Elevar em 80% o fornecimento nacional nas compras de Defesa.
Desafios	Aumentar os investimentos em P,D&I; Promover isonomia tributária em relação aos produtos/materiais importados; Fortalecer a cadeia de fornecedores no Brasil.

Fonte: Leske (2013).

O mercado de Defesa é bastante particular quanto à sua demanda, que basicamente resume-se aos governos nacionais. Neste sentido, é imprescindível o comprometimento governamental para a garantia do nível de desenvolvimento da área, que irá definir o nível de produção, de investimentos privados e o potencial exportador do setor, uma vez que a garantia do produto nacional é certificada pelo seu uso nas FA. Logo, o que se observa é que as atitudes e estratégias desenvolvidas pelo governo brasileiro desde 2008 têm despertado interesse do setor privado e atraído empresas estrangeiras (LESKE, 2013). O Quadro 3.2, a seguir, apresenta os principais projetos de Defesa financiados em 2011.

Quadro 3.2 – Principais projetos de Defesa financiados em 2011.

Programa	Fornecimento
F-X2 36	Caças
Sisfron	Vigilância de fronteiras
SisGAAz	Amazônia Azul
PROSUPER	Navios de superfície
M-113	Modernização
PROSUB	Construção de submarinos
F-5M	Modernização
KC-390	Transporte tático militar
EC-725	Helicópteros
Mi-35 AH-2	Helicópteros
VBTP-MR	Guarani blindado sobre rodas

Fonte: Leske (2013).

Lançado em 2011, o PBM consistia em uma continuidade nas medidas relacionadas às políticas anteriores, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comercio Exterior (PITCE), do período 2003-2007, e a PDP, adotada no período 2008-2010. De acordo com o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) (2011), a continuidade dada às políticas anteriores com o PBM é vista como uma ampliação do papel do Estado na economia como promotor do desenvolvimento econômico.

Em 21 de março de 2012, o PBM foi aprovado por meio da Lei n. 12.598, que entre outras medidas: "Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa [e] dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa" (BRASIL, 2012). Tal ditame tem entre seus objetivos estimular as empresas integrantes da cadeia produtiva de Defesa e cadastradas junto ao Ministério da Defesa a contratar e desenvolver produtos e sistemas de Defesa, por meio de incentivos e financiamentos para programas, projetos e ações relativos a produtos estratégicos de Defesa.

Com a Lei n. 12.598/2012, também foi instituído o Regime Especial Tributário da Indústria de Defesa (RETID) para a ID. Por este, ficam suspensos, no caso de venda no mercado interno ou de importação, dos bens objetos do Regime Especial, por empresas e pessoas jurídicas beneficiárias do RETID, os aspectos que se seguem:

i. a exigência da contribuição para o Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) incidentes sobre a receita da pessoa jurídica vendedora;
ii. a exigência da contribuição para o PIS/PASEP-Importação e da COFINS-Importação;
iii. o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) incidente na saída do estabelecimento industrial ou equiparado; e
iv. o IPI incidente na importação.

De fato, o objetivo da Lei n. 12.598/2012 era tentar amenizar um dos principais problemas para as empresas do setor de Defesa: a carga tributária. A tributação sobre produtos importados encarece muito a produção, por esta utilizar produtos estrangeiros estratégicos para a fabricação de produtos de Defesa.

A aprovação do referido ditame, que trouxe diversas medidas a favor da BID, não deve ser vista como resultado exclusivo do PBM, mas sim como resultado das propostas lançadas desde 2008, principalmente a PITCE, a END e a PDP. O PBM visa dar continuidade às ações propostas dos planos que o antecederam, que, em decorrência da lentidão deste

processo, acabam extrapolando os prazos previstos. Contudo, não se pode deixar de ressaltar que os resultados positivos, mesmo que com atrasos, são melhores do que resultado algum (LESKE, 2013).

3.3 Veículos blindados sobre rodas: uma preocupação à parte

A concepção de viatura de combate blindada surgiu na Primeira Guerra Mundial, onde o impacto causado pelas trincheiras forçou a produção de veículos automóveis armados capazes de transpor os obstáculos de terreno encontrados. O primeiro *Tank* (nome dado por seu criador, Ernest Swinton) foi produzido pelos ingleses, e devido seu êxito durante a guerra, esses veículos passaram a ser desenvolvidos e utilizados também por franceses e alemães. Com o fim da guerra, os veículos blindados continuaram evoluindo, ficando claro o quão indispensáveis eram para qualquer exército (BASTOS, 2003).

No Brasil, os primeiros veículos blindados desembarcam em 1921, importados da França. Os Renault FT-17 formaram a Companhia de Carros de Assalto, e foram utilizados pela primeira vez em 1924, escalados para ocupar a cidade de São Paulo durante a Revolta Paulista daquele ano. Esses veículos, contudo, não foram apreciados pelas FA, caindo no abandono por sua precariedade, alimentado pela falta de investimento e de mão de obra especializada. Já em 1935, os FT-17 foram substituídos pelos Fiat – Ansaldo CV3/35 II, de origem italiana – veículos que acabaram por determinar a implantação dos blindados no Brasil (DEFESABR, 2015a).

Na Segunda Guerra Mundial, por meio do acordo *Lend-lease*, o Brasil passa a importar diversos armamentos americanos, a serem utilizados pela Força Expedicionária Brasileira (FEB) em seus combates. Com o fim da guerra, os blindados importados passaram a ser utilizados em solo nacional, operando na instrução de pessoal e no adestramento das unidades (BASTOS, 2011).

No final dos anos 1950, um novo acordo (Programa de Assistência Militar – PAM) foi realizado entre o Brasil e os EUA, cujo objetivo era modernizar o armamento brasileiro com produtos oriundos dos EUA. Os produtos reequiparam o EB, possibilitando a modernização desejada, bem como contribuindo com o avanço na capacidade organizacional e formação de recursos humanos qualificados. Contudo, a aquisição tecnológica desestimulou a implantação de uma indústria nacional de Defesa, mantendo o Brasil em condição de dependência (BASTOS, 2011).

Foi somente em 1964 que foram produzidos os primeiros veículos brasileiros com blindagem. Feito a partir de chassi de caminhão, o Veículo de Dispersão de Tumultos (VDT), que ficou conhecido como o "Tatu", era fabricado pela empresa Grassi para a Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMSP). Nos anos seguintes, a empresa Sulamérica Carrocerias desenvolveu uma variedade de blindados para a polícia que foi utilizada para a contenção de manifestações e manutenção da ordem pública. Os blindados produzidos por estas empresas ficavam restritos à PMSP, bem como à Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMRJ), principalmente, não sendo um produto direcionado às necessidades das FA.

No final dos anos 1960, a indústria nacional começava a absorver novas tecnologias que permitiriam produzir seus próprios veículos de combate. Fruto de conhecimento de alunos do IME, o VETE-T1 CUTIA, sobre lagarta e não rodas, foi o primeiro veículo de combate a ser projetado totalmente no Brasil, empregando a participação de diversas empresas e instituições militares para a criação de seu protótipo. Este veículo foi testado e adaptado diversas vezes, mas sua produção mostrou-se inviável, uma vez que seu projeto apresentava deficiências mecânicas. Naquele período, o Brasil continuou importando seus carros de combate, já que era mais fácil, e mais barato, importa-los dos EUA (BASTOS, 2011).

Em 1967, dentro do Parque Regional de Motomecanização (PqRMM/2), foi criado um grupo de trabalho composto por oficiais engenheiros automotivos com o objetivo de realizar um estudo sobre a viabilidade da produção de blindados no Brasil. Por meio da formação de equipes técnicas especializadas e desenvolvimento da capacidade técnica local, o grupo foi capaz de adaptar um veículo importado (M8 Greyhound) às necessidades nacionais. O M8 abandonou o uso de gasolina e passou a utilizar diesel nacional, além de sofrer outras melhorias. Com sua aprovação pelo Exército, diversos outros veículos importados foram adaptados, quebrando o "tabu" de que o Brasil não era capaz de recuperar e modernizar veículos militares (BASTOS, 2011).

Após o sucesso com o M8, os engenheiros responsáveis do PqRMM/2 iniciaram o projeto de fabricação de veículos nacionais blindados e criaram diversas iniciativas práticas com o objetivo de incentivar a Capacidade Tecnológica e inventiva do grupo. Entre as iniciativas, instituiu-se o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Blindados (CPDB), criaram-se parcerias com empresas interessadas (Engesa, Biselli, Novatração) e instituiu-se um convênio com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT). Além disso, para levantar recursos para investimentos, foi criado uma "Seção Comercial", que consertava motores para órgãos públicos e privados (BASTOS, 2011).

O PqRMM/2 avançou em seus conhecimentos técnicos e lançou o seu primeiro projeto totalmente nacional de blindados sobre rodas: a Viatura Blindada Brasileira 1 (VBB1). Este chegou a chamar atenção dos EUA, onde um artigo publicado na revista *Armor* (Editada pelo exército norte-americano) tratava do mérito do desenvolvimento do projeto. Embora exaustivamente testado e aprovado, o veículo não atendia as especificações exigidas pelo EB, que acabou descartando o projeto (BASTOS, 2014).

A fim de atender as demandas do EB, foi desenvolvida a Viatura Blindada sobre Rodas 2 (VBR-2). Seu modelo inicial foi totalmente construído no PqRMM/2, e após testes práticos realizados pelo Exército, sua produção foi repassada à Engesa, em junho de 1971. É importante observar que, pela primeira vez no Brasil, um projeto foi desenvolvido pelos militares, mas foi repassado a uma empresa privada para sua produção (BASTOS, 2011).

Dentro da Engesa, a VBR foi testada e modernizada, e acabou recendo o nome de EE-9 Cascavel. Este veículo chamou atenção dentro e fora do Brasil, sendo comprado pelo EB (100 exemplares), pela Líbia (400 exemplares) e pelo Chile (106 exemplares), cada qual produzido conforme as exigências dos respectivos países. Outro projeto repassado à Engesa foi a produção de um carro anfíbio, o EE-11 Urutu. o veículo anfíbio também foi encomendado pela Líbia e pelo Chile, além de participar de licitações em países com alto grau de tecnologia de guerra, como Canadá e EUA (MILITAR, 2014).

As pesquisas tecnológicas para o aprimoramento dos veículos blindados manteve-se ao longo dos anos 1960 e 1970, onde o conhecimento produzido dentro do PqRMM/2 foi financiado por recursos gerados internamente (BASTOS, 2011). Naquele período, deu-se a formação de um corpo técnico especializado, sendo capaz de desenvolver uma rede de fornecedores industriais locais, fruto das parcerias entre os militares, os institutos de pesquisa e as empresas privadas. Além disso, o parque industrial formado era capaz de dominar tecnologias críticas, cuja capacidade inovativa os colocava em destaques no cenário internacional. Contudo, alguns problemas foram gerados com esse modelo de trabalho, criados a partir da assinatura do contrato de produção com as empresas privadas. Os contratos não previam o direito de projetos e patentes ao EB ou ao seu corpo técnico, tirando o retorno para reinvestimento por parte dos militares (BASTOS, 2011).

Em 1979, foi criado o Centro Tecnológico do Exército (CTEx), que passava a englobar as atribuições da PqRMM/2 (que foi extinto em 1981), iniciando uma nova fase para a indústria nacional de Defesa. O CTEx passou a centralizar a pesquisa dos equipamentos militares, eliminando a duplicação dos esforços científicos que antes estavam espalhados por diversas unidades. Com a união dos conhecimentos, a CTEx passou a ser a base para a criação

de diversos novos projetos, que visavam não somente o desenvolvimento de novos blindados, mas também a remodelagem de veículos antigos (CTEX, 2014).

Com o fim do governo militar, os investimentos em C&T de Defesa foram praticamente abandonados. As empresas que fabricavam blindados, como a Engesa e a Bernardine, se mantiveram ativas por algum tempo, mas acabaram sendo fechadas ainda nos anos 1990. Ambas foram exportadoras de blindados nacionais (a Engesa, em 1988, chegou a ser responsável por 50% – cinquenta por cento – das viaturas blindadas sobre rodas vendidas no mundo), mas com a falta de encomendas internas e externas, e sem o apoio financeiro do governo, acabaram pedindo falência (a Engesa, em 1993, e a Bernandine, em 1995) (LEXICAR, 2014). Com o colapso da Engesa, a IMBEL ajuizou o pedido de restituição das mercadorias, tornando-se proprietária do acervo tecnológico da Engesa, bem como suas marcas e patentes, que agora pertencem ao EB (DELLAGNEZZE, 2008).

Atualmente, o Brasil ainda possui alguns veículos blindados recuperados da produção brasileira das décadas 1970 e 1980, como o EE-9 Cascavel e o EE-11 Urutu que, por serem de tecnologia nacional, tiveram sua revitalização viável. O Urutu, em especial, vem sendo utilizado pelo EB em sua missão no Haiti, desde 2004. A experiência nacional com o emprego de tropas em operações policiais[3] mostrou a superioridade desses veículos blindados de transporte de pessoal frente aos veículos (caveirão e pacificadores) que se utilizam em missões dentro do Brasil (como as missões realizadas dentro do Rio de Janeiro). Os primeiros possuem mobilidade, proteção e pronta resposta, características essenciais em veículos blindados que não são encontradas nos segundos, uma vez que estes são uma adaptação de veículos criados para o transporte de valor BASTOS (2012b).

3.3.1 A nova frota de blindados nacionais

No final dos anos 1990, tendo em vista a necessidade de reequipamento do EB, surgiu a ideia de se recuperar as viaturas blindadas EE-9 Cascavel e EE-11 Urutu (BASTOS, 2012a). Segundo Silva (2015), a recuperação daquelas viaturas surgia no escopo de estudos concernentes ao desenvolvimento da Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBR), que acabou sendo a opção escolhida no momento, frente ao alto custo de aquisição de uma nova frota, que precisaria ser importada. A recuperação se daria em duas fases, a saber: 1) de alocação de tempo; e, 2) de recursos para a conclusão do projeto.

[3] Na prática, a participação brasileira no Haiti, na missão MINUSTAH, é a realização de papel de polícia (BASTOS, 2012b).

A denominada Fase 1 compreendeu estudos de revitalização e início dos trabalhos e contou com a participação das empresas Columbus Importadora e Exportadora Ltda, (de São Paulo) e Universal Importação Exportação e Comércio Ltda. (do Rio de Janeiro) que tinham absorvido funcionários da falida Engesa e ainda ofereciam serviços para países que possuíam viaturas blindadas EE-9 Cascavel e EE-11 Urutu. Então, montou-se uma linha de recuperação. Esta, em realidade, acabou envolvendo quase uma refabricação dos veículos, uma vez que foi necessário desmontar cada um dos veículos, peça por peça, melhorando os componentes e corrigindo as falhas existentes no projeto original (BASTOS, 2012a). A Fase 2, denominada Projeto Fênix, teve início em 2003, com o propósito de modernizar o sistema de armas do Cascavel e do Urutu. Estava previsto que a modernização daqueles veículos tivesse início em 2004, mas esta fase do projeto acabou não se concretizando. A empresa brasileira Columbus possuía meios para modernizar o Urutu de acordo com as exigências do projeto. Contudo, o EB acabou abandonado essa ideia, partindo para outra opção (BASTOS, 2012a), descrita a seguir.

Em 2005, com o objetivo de equipar as unidades do EB com blindados que adicionariam/substituiriam gradualmente os EE-11 Urutu, foi lançado em agosto de 2005 o Edital de Concorrência n. 001 – CTEx – Projeto Básico n. 01, que visava aceitar propostas para a contratação de Serviços Técnicos Especializados Correlatos ao Projeto da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média – de Rodas (VBTP-MR) 6x6. O edital, que levaria à produção do Urutu III, dava continuidade à concepção da NFBR iniciado nos anos 1990 (SILVA, 2015).

O edital trazia as especificações do projeto, onde o novo veículo deveria ser “similar à VBTP Urutu em uso corrente no EB”. A prestação dos Serviços Especializados Correlatos ao Projeto VBTP – MR 6x6 tinham por objetivo fornecer ao CTEx todas as informações necessárias e suficientes para a elaboração do processo de fabricação da nova viatura, bem como toda a memória de cálculo do projeto e os relatórios de testes de engenharia para homologação da aplicação dos componentes do veículo. O Quadro 3.3, a seguir, apresenta os Serviços esperados pelo EB.

Quadro 3.3 – Serviços técnicos especializados correlatos ao projeto da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média – de Rodas 6x6.

Modelagem 3D	Simulações	Fiscalização
Estudos de Antropometria Estudo de Ergonomia Numeração dos desenhos técnicos Especificação das Peças Tipo 1 Seleção das peças Tipo 2 Projeto das Peças Tipo 3 Integração dos Sistemas Análise das Interferências	Modelo Reduzido VBTP-MR Análise Estrutural Análise do Desempenho Estudo de Dinâmica/Conforto Estudo do Sistema de Freio Estudo do Sistema de Direção Estudo de Navegação Anfíbia	Fiscalização da Fabricação do Protótipo VBTP-MR Testes de Engenharia.

Fonte: Bastos (2012a).

Para Bastos (2012a), um ponto crucial do Edital foi o item 9.1, onde o EB assim se posicionou:

> Todos os direitos de propriedade, inclusive intelectual, na qual compreendem a propriedade industrial e a de *software*, inclusive todos os desenhos, eventualmente gerada no desenvolvimento dos projetos relacionados à execução do objeto desta licitação, bem como os direitos atinentes à eventual exploração dos respectivos resultados, serão exclusivos do EB.

O referido item do edital visava proteger o EB, garantindo que, caso a empresa contratada não tivesse interesse em continuar o projeto, este pudesse ser prosseguido.

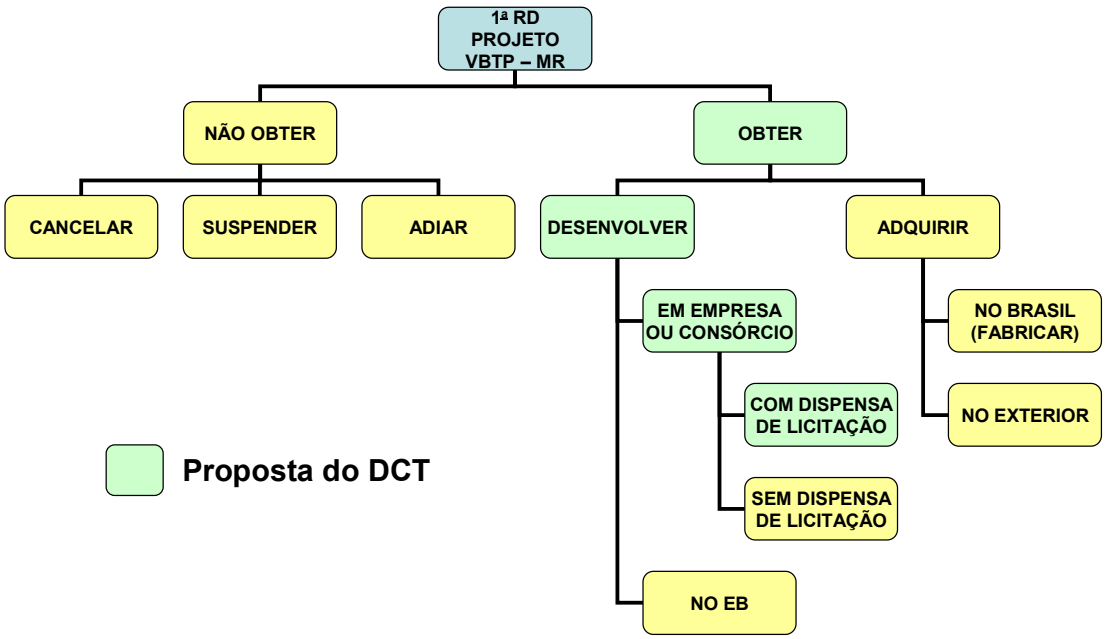
Na licitação participaram duas empresas, mas somente a Columbus apresentou a documentação completa para a participação. A empresa acabou não sendo selecionada, pois, segundo avaliadores do processo, ela não teria condições de prosseguir com o projeto por não possuir um parque industrial. Além disso, o recurso destinado para o projeto acabou sendo destinado a outro, mais urgente, contribuindo na anulação do processo licitatório (BASTOS, 2012a).

Em novembro de 2006 ocorreu a 1ª Reunião Decisória (1ªRD) para a escolha entre possíveis alternativas para a obtenção de material de emprego militar. Nesta foi estabelecido que seria desenvolvido, para o EB, uma NFBR, a ser composta por duas subfamílias de blindados: MÉDIA – "chassi" único, preferencialmente do tipo 6 x 6 (podendo ser 8 x 8 para algumas versões), com boa mobilidade através campo, baixa silhueta, sobre o qual seriam desenvolvidos os diversos tipos de viaturas médias integrantes da família; e, a LEVE – "chassi" único, preferencialmente do tipo 4 x 4, de elevada mobilidade em estradas e boa mobilidade através campo, baixa silhueta, sobre a qual seriam desenvolvidos os diversos tipos

de viaturas integrantes da família. Entre leves e médios, foram definidos 17 tipos diferentes de viaturas, com funções distintas, a compor a família (CARRILHO, 2014).

De acordo com Ferreira (2014), nessa 1ª RD, o EB decidiu que o projeto da NFBR seria iniciado com o desenvolvimento da Viatura Blindada de Transporte de Tropas (VBTT), e que esta serviria como plataforma das demais viaturas Médias da NFBR. Ficou definido também que as VBTT seriam desenvolvidas pelo CTEx em parceria com uma empresa nacional, preservando as características do sucesso da família do Urutu e seguindo algumas premissas, quais sejam: baixo custo, simplicidade, efetivo ganho operacional, maior utilização possível de peças de prateleira (civis e militares), domínio do pacote de dados técnicos pelo EB, índice de nacionalização de 60% (sesenta por cento) e fortalecimento da BID. Ainda segundo aquela reunião, a obtenção da subfamília média da NFBR seria o projeto de desenvolvimento prioritário para o EB (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013).

Também ficou estabelecido que o projeto devesse prever a fabricação de um protótipo, e 16 viaturas para o lote-piloto, tendo quatro anos de prazo para sua conclusão (protótipo e lote-piloto do VBTP-MR) – fabricados e avaliados. O custo total do projeto foi estimado em R$ 64 milhões (CARRILHO, 2014). A Figura 3.3, a seguir, apresenta de forma esquemática, o processo decisório para a obtenção dos VBTP MR pelo EB.



Onde: DCT – Diretoria de Ciência e Tecnologia do Exército Brasileiro.

Figura 3.3 – Processo decisório para obtenção das Viaturas Blindadas de Transporte de Pessoal, Média – de Rodas (VBTP-MR) 6x6 – 1ª Reunião Decisória – 03 de março de 2006.

Fonte: Cristino (2013).

A partir da 1ª RD, o Exército assinou, em agosto de 2006, um contrato de desenvolvimento do projeto preliminar da VBTP-MR com a Fundação Ricardo Franco (FRF)[4]. A Fundação, criada por oficiais do EB e situada no IME, recebeu R$ 655.603,83 (seiscentos e cinquenta e cinco mil, seiscentos e três reais e oitenta e três centavos) para a confecção do projeto (SILVA, 2015).

Em novembro de 2006, foi novamente expedito um aviso de seleção para as empresas brasileiras interessadas no projeto de desenvolvimento da VBTP MR. De acordo com o Diário Oficial da União (DOU), de 04 de abril de 2007, foram cinco as empresas interessadas (Agrale S. A., Avibrás Aeroespacial S.A., Edag do Brasil Ltda, Fiat Automóveis S.A. e Iesa Projeto, Equipamentos, e Montagens S.A), e venceu a proposta financeira da Fiat. De acordo com a seleção, o vencedor deveria elaborar um protótipo que seria submetido a testes realizados pelo Exército e, se aprovado, seria autorizada a elaboração pré-série, que poderia ser produzido em série.

Para aquele projeto, ficou definido que o EB seria responsável pelo gerenciamento total do programa e pela formulação conceitual do veículo e da NFBR, estabelecendo os condicionantes doutrinários e seus requisitos operacionais e técnicos. Entre as tarefas a serem realizadas pelo Exército, estavam a formulação do projeto básico, o planejamento e controle das atividades, e a realização dos testes do protótipo (com a inclusão das avaliações técnicas e operacionais). Já a empresa contribuiria com o projeto detalhado, a fabricação do protótipo, o acompanhamento dos testes e das avaliações, a fabricação e correções da pré-serie de 16 carros, a logística e a fabricação em série, caso o veículo fosse aprovado (AMARANTE, 2013). Segundo Amarante (2013), uma equipe de engenheiros militares elaborou o Projeto Preliminar – uma concepção inicial do veículo, que, posteriormente, foi analisado pela empresa ganhadora, resultando em seu aperfeiçoamento.

No final do ano de 2007 foi assinado o contrato com a Iveco (empresa do Grupo Fiat) para a produção de um protótipo e 16 veículos pré-séries, que teriam o preço de US$ 1,8 milhões – cerca de 50% (cinquenta por cento) da cotação média internacional. Em novembro de 2009 foi anunciado que o Presidente da República havia autorizado a produção de 2.044 veículos do modelo, que agora passava a ser chamado de "Guarani". De acordo com o contrato, seriam investidos R$ 6 bilhões para a produção do Guaraní ao longo de 20 anos, custando R$ 2,9 milhões cada (DEFESABR, 2015b).

[4] A Fundação Ricardo Franco (FRF) é uma instituição de apoio às atividades de ensino e pesquisa do Instituto Militar de Engenharia (IME).

Uma avaliação feita por Bastos em 2010 ressaltou que, embora o projeto fosse nacional, a preocupação estava na transferência de tecnologia da Iveco (empresa que iria produzir o Guarani) para o EB, uma vez que este não retinha mais a capacidade de absorver e manter a tecnologia que possuía anteriormente. Aquele autor ainda apontou que a produção da viatura se caracterizaria por um alto grau de dependência em relação aos componentes, já que, em sua maioria, seriam importados. Assim, embora houvesse um esforço por parte do governo em se ter veículos blindados, a iniciativa não parecia passível de levar o Brasil à independência tecnológica que possuía nos anos 1980 (BASTOS, 2010). Contudo, Amarante (2013) argumenta que o fato de o Projeto Preliminar ter sido concebido por engenheiros militares já comprova a ocorrência da absorção de tecnologia no setor de carros de transporte de tropas anfíbio.

Para o andamento do projeto em questão, fez-se um convênio entre a Diretoria de Ciência e Tecnologia (DCT) do EB, a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e a FRF, executor, concedente e conveniente do projeto, respectivamente. Segundo o convênio, a FINEP deveria aportar o valor total de até R$ 10.445.852,24 (dez milhões, quatrocentos e quarenta e cinco mil e oitocentos e cinquenta e dois reais e vinte e quatro centavos), sendo R$ 10,130 milhões destinados à FRF, por meio de aporte direto, e R$ 315.852,24 (trezentos e quinze mil e oitocentos e cinquenta e dois reais e vinte e quatro centavos) destinados à Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico. Em contrapartida, o executor do projeto (o Comando do Exército/DCT), tendo a frente a FRF, ficava obrigado a empenhar o valor de R$ 12 milhões sob forma de recurso financeiro e R$ 3 milhões sob forma de recursos não financeiros (CARRILHO, 2014).

O desenvolvimento do protótipo teve a duração de seis anos (2008-2013) (FERREIRA, 2014) e o EB pagou à Iveco para P&D, fabricação de um protótipo e 16 viaturas de lote-piloto o valor de R$ 40.902.692,92 (quarenta milhões, novecentos e dois mil e seiscentos e noventa e dois reais e noventa e dois centavos), que incluía, ainda, o Pacote de Dados objeto Técnicos e a Propriedade Intelectual gerada durante a execução do contrato (CARRILHO, 2014). Conforme a apresentação feita pelo Coronel Armando Ferreira[5], em que mostrava a situação do projeto em 2013, dos quase R$ 41 milhões de reais pagos à Iveco pelo protótipo e lote-piloto, R$ 10 milhões foram aportados pela FINEP, e o restante foi de responsabilidade do EB (FERREIRA, 2014). Em 2009, a DCT/EB assinou convênio com a FRF, no valor de R$ 43 milhões, sendo o objeto do convênio a "avaliação do protótipo e do

[5] A apresentação feita pelo Coronel Armando Ferreira foi disponibilizada à pesquisa (em arquivo .ppt) por outros militares, que não souberam informar para quem se destinava tal apresentação.

lote-piloto (16 unidades) da viatura blindada de transporte de pessoal média sobre rodas" (BRASIL, 2015b). Posteriormente, houve alteração nos veículos a serem avaliados pelo EB. Em 2011 foi entregue o primeiro protótipo para testes pelo Centro de Avaliação do Exército (CAEx). Os testes, segundo Bastos (2012c), eram para a homologação do veículo, a fim de que ele fosse produzido em série.

Em 2011, o Projeto Guarani ganha ainda mais destaque e passa a ser incluído no Plano Plurianual (PPA) 2012-2015 – Plano Mais Brasil, no Programa 2058 – Política de Defesa Nacional; Objetivo 0532 – Adequar os meios operacionais do Exército para assegurar a capacidade de defesa terrestre. Segundo o PPA, a Iniciativa 04EC – Aquisição de Blindados Guarani, custaria R$ 20,8 bilhões com duração de 2012 a 2031. A meta da iniciativa no PPA 2012-2015 era a obtenção, no referido período, de 16% (dezesseis por cento) da frota da Nova Família de Blindados (cuja quantidade total seria de 2.200 veículos) (BRASIL, 2015a).

Com o PPA 2012-2015, o Projeto Guarani, ou NFBR, passou a ser prioridade dentro do EB, definido como Projeto Estratégico do Exército. Segundo o Boletim do Exército (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013), o Projeto Guarani comporia um dos eixos estruturantes da END, lançada em 2008, que tratava da reorganização da indústria nacional de Defesa para assegurar o atendimento das necessidades de reequipamento das FA com tecnologias de domínio nacional.

Em abril de 2012 foi realizada, no Exército, a Reunião Decisória Especial, onde ficou estabelecido que devesse ocorrer uma Experimentação Doutrinária da VBTP-MR na Infantaria Mecanizada, antes da aprovação do veículo para sua produção em série. Na reunião ficou estipulado que o Lote de Experimentação Doutrinária[6] (LED) seria de 128 VBTP-MR, 16 viaturas do lote-piloto que já haviam sido compradas mais 112 que deveriam ser adquiridas. Ficou decidido ainda que a Experimentação Doutrinária seria realizada na Brigada de Infantaria Mecanizada, lotada na cidade de Cascavel, Paraná, e que comporia a fase de P&D do ciclo de vida da viatura (CARRILHO, 2014). Segundo levantamento feito por Bastos (2012c), apesar de serem previstos, a princípio, um protótipo e 16 veículos de lote-piloto, em realidade foram produzidos cinco protótipos, todos construídos na Itália e montados no Brasil. Os outros 12 veículos previstos acabaram sendo incorporados ao lote inicial de Experimentação Doutrinária. O primeiro Guarani foi entregue ao EB em dezembro de 2012

[6] A aquisição de um Lote de Experimentação Doutrinária (LED) tem por objetivo a verificação do equipamento por parte do Exército dentro das especificações doutrinárias da Força, avaliando se o equipamento se encontra dentro das normas, fundamentos e princípios exigidos.

(blindado experimental) (DEFESANET, 2012), e sua centésima unidade foi entregue em setembro de 2014 (DEFESANET, 2014).

Em maio de 2013, o CAEx recebeu mais protótipos para sua avaliação. As viaturas foram submetidas a diversos testes, realizados nas novas instalações construídas no quartel para este fim (DEFESANET, 2013). Em dezembro de 2013, o referido Centro emitiu um relatório considerando a VBTP-MR operacional, conforme seus Requisitos Operacionais Básicos (ROB) (DEFESAAEREANAVAL, 2014). Em março de 2014, a Brigada de Infantaria Mecanizada, sediada em Cascavel, Paraná, recebeu 13 viaturas para Experimentação Doutrinária, sendo aí a primeira entrega dos veículos para uma Unidade Operacional do Exército. Para o recebimento das viaturas, foram realizadas diversas obras de infraestutura no quartel, além de treinamentos e instruções para capacitar a tropa em termos de desempenho e emprego.

Ainda com o objetivo de capacitar a tropa no período 2013-2014, o Centro de Instrução de Blindados General Walter Pires (CIBGWP), situado em Santa Maria, Rio Grande do Sul, realizou uma série de atividades para a recepção das VBTP-MR. Aquela instituição recebeu treinamento para a manutenção de 1º e 2º Escalão do Guarani, além da capacitação de motoristas, manutenção de Chassi e outros cursos, com participação de técnicos da Iveco (WILEMBERG, 2013; DEFESANET, 2015b). Segundo Boabaid (2014), além da capacidade em aprestamento, o CIBGWP também realizou Experimentação Doutrinária, capacitando os militares também em termos de emprego.

Em agosto de 2012 foi realizada a compra de 86 unidades no valor total de R$ 246 milhões, que deveriam ser entregues até 2014. Tal lote foi acompanhado de assistência técnica, apoio logístico e cursos. Segundo noticia veiculada no portal Winbid (2013), em 25 de março de 2013, a referida aquisição teria sido financiada em R$ 10 milhões pela FINEP. O então Ministro de Defesa, Celso Amorim, na assinatura do contrato em 2012, afirmou que das 86 unidades, 48 foram pagas com recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) Equipamentos do Governo Federal, de forma a materializar o Plano de Articulação de Equipamento de Defesa (PAED), contribuindo para o fortalecimento da ID (FORTE, 2012). O Quadro 3.4, a seguir, apresenta a avaliação da iniciativa, segundo o relatório anual do PPA 2012-2015. No primeiro ano, é possível notar que a meta para a iniciativa foi atingida, mas já havia receios sobre os anos seguintes, por conta da não previsão assegurada de recursos para tal.

Quadro 3.4 – Avaliação da iniciativa 04EC – Aquisição de blindados Guarani no ano de 2012.

Ano	Análises		Quantidade Alcançada
	Analise Situacional do Objetivo	**Análise Situacional da Meta**	
2012	Principais realizações no período: aquisição e modernização de equipamentos pesados de engenharia; recebimento dos primeiros blindados Guarani. Entre os fatores que dificultaram a execução estão ausência da previsão assegurada de recursos; complexidade e altos custos dos produtos de defesa mais sofisticados como blindados. A previsão de realização para o próximo período: prosseguimento das aquisições, recuperações e modernizações descritas nas principais realizações do período. Arranjos de gestão e pactuações mais relevantes: a obtenção de sistemas, equipamentos e materiais foi orientada pelo planejamento dos Projetos Estratégicos do Exército Guarani. Público beneficiado: unidades do Exército contempladas com novos equipamentos e materiais e/ou recuperação de equipamentos existentes; órgãos municipais, estaduais e federais que contam com apoio das unidades do Exército; comunidades locais que passam a contar com a existência e o apoio de unidades do Exército melhor aparelhadas e adestradas; e as empresas fornecedoras de produtos de defesa e prestação de serviços de apoio à manutenção dos equipamentos do Exército. Resultados das entregas: aprimoramento da capacidade operacional das unidades do Exército, destacando a melhora do índice de disponibilidade de aeronaves e tripulações, incrementando o estado de apronto para atender as prioridades do planejamento anual de emprego e as demandas emergenciais do Estado e da sociedade	Avaliação do cumprimento da meta: A meta estipulada para 2012 foi alcançada na sua plenitude. Descrição das principais realizações: foi contratada a aquisição de: 86 viaturas, de um total superior a 2. 200 viaturas. Expectativa para o próximo período: contratação para aquisição de pelo menos 80 viaturas Guarani. Desafios de implementação: ausência da previsão assegurada de recursos e ajustes técnicos devido ao início da operação dos veículos.	4/16

Fonte: Adaptado do Relatório de Avaliação Anual do Plano Plurianual 2012-2015, Ano Base 2012 (BRASIL, 2013).

Um novo acordo celebrado em dezembro de 2013 adquiriu mais 26 unidades, similares ao lote de experimentação doutrinaria (FORTE, 2014), e custou ao DCT/EB mais de R$ 72 milhões. Os veículos adquiridos são os que foram estipulados pela Reunião Decisória Especial para comporem o LED. Ainda em 2013, a referida Diretoria contratou um pacote logístico para os 16 veículos adquiridos no pacote do lote-piloto, custando quase R$ 3 milhões.

Quadro 3.5 – Avaliação da iniciativa 04EC – Aquisição de blindados Guarani, no ano de 2013.

Ano	Análises		Quantidade Alcançada
	Analise Situacional do Objetivo	**Análise Situacional da Meta**	
2013	O Projeto Guarani tem por objetivo transformar as Organizações Militares de Infantaria Motorizada em Infantaria Mecanizada e modernizar as Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada. Para isso, estão sendo desenvolvidas novas Viaturas Blindadas Média de Rodas, a fim de dotar a Força Terrestre de meios para incrementar a dissuasão e a defesa do território nacional. A primeira viatura desenvolvida foi a Viatura Blindada para Transporte de Pessoal Média de Rodas - Guarani (VBTP-MR Guarani), que possibilita a substituição das viaturas Urutu e Cascavel, fabricadas pela Engesa e em uso há mais de 40 anos. Para a implementação do Objetivo, o Comando do Exército realiza gestões junto aos Ministérios da Defesa, do Planejamento Orçamento e Gestão e junto ao Congresso Nacional, além da forte interação com a indústria nacional de defesa, com o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, com o Sistema Brasileiro de Inteligência e com o Sistema Nacional de Defesa Civil.	As principais realizações do Projeto Guarani foram a aquisição de equipamentos para desenvolvimento de um sistema de simulação para a Viatura Blindada para Transporte de Pessoal Média de Rodas Guarani (VBTP-MR Guarani); de ferramental para manutenção da VBTP-MR Guarani; de 26 VBTP-MR Guarani. Para que os diversos meios adquiridos pudessem ser guardados, ter a manutenção devida e colocados em operação, foram executadas obras de adequação e construção de instalações e apoio (garagem e manutenção) no Centro de Instrução de Blindados, localizado em Santa Maria-RS, e no 33º Batalhão de Infantaria Motorizado (33º BI Mtz), situado em Cascavel-PR. Com o objetivo de melhor capacitar o capital humano para defesa do Estado, prosseguiram as experimentações da doutrina de emprego de tropa de Infantaria Mecanizada na área do Comando Militar do Sul. O Centro de Instrução de Blindados e o 33º BI Mtz são as Organizações Militares que primeiro receberão as VBTP-MR Guarani. Em 2013, foi concluída a avaliação do protótipo da VBTP-MR Guarani pelo Centro de Avaliações do Exército, no Rio de Janeiro-RJ. A expectativa para 2014 é a aquisição de sistemas de armas e de sistemas de comando e controle; aquisição de suprimentos (munição, combustível, óleos e lubrificantes); concluir as obras para receber as VBTP-MR Guarani; o desenvolvimento da blindagem nacional; e, o desenvolvimento dos Sistemas de Simulação para a VBTP-MR Guarani.	6/16

Fonte: Adaptado do Relatório de Avaliação Anual do Plano Plurianual 2012-2015, Ano Base 2013 (BRASIL, 2014b).

O Quadro 3.5 aponta que o relatório do ano de 2013 é distinto em comparação ao do ano de 2012. Ou seja, enquanto o de 2012 trata basicamente da aquisição do veículo em si com as expectativas para o ano seguinte, o de 2013 analisa mais a infraestrutura física e a capacitação técnica do EB, dando menor ênfase à aquisição dos veículos, inclusive, não citando o atendimento (ou não) das metas anuais. Tal fato pode ser fruto da aquisição muito menor do que era esperado para o ano (a aquisição esperada era de, no mínimo, 80 veículos, mas foram adquiridos somente 26 veículos). Além disso, para constar no relatório, uniu-se às aquisições – 86 em 2012, 26 em 2013 – as 16 viaturas do lote-piloto que já haviam sido entregues, um atendimento de 128 veículos, ou 5,8% (cinco vírgula oito por cento) do total de 2.200 previsto até 2031, em um ritmo aquem dos 16% (dezesseis por cento) deste total estabelecido como meta para o quadriênio. O relatório ainda destaca a conclusão da avaliação do protótipo pelo CAEx, mas não cita a possibilidade de sua homologação para a produção em série, tampouco as expectativas de compras dos anos seguintes.

Em dezembro de 2014, o EB adquiriu mais 60 viaturas Guarani – lote avaliado em R$ 191 milhões (BRASIL, 2015b). O terceiro lote, bem como os anteriores, faz parte do LED, o que significa que o EB ainda não deu o aceite do veículo, para que ele possa ser produzido de forma seriada (CAIAFA; BASTOS, 2015). Com esta aquisição somaram-se até 2015, 188 viaturas adquiridas. Segundo o Entrevistado E4, para a Iveco manter a saúde de sua fábrica, ela precisa vender 70 veículos por ano, quantidade superior ao adquirido, em média, pelo EB por ano (2012, 2013, 2014). Naquele momento, ainda existia o desejo de que a plataforma do Guarani servisse de base para a produção de até 10 diferentes versões do veículo, viaturas de reconhecimento, socorro, posto de comando e controle, porta morteiro e ambulância (BRASIL, 2014a).

Quadro 3.6 – Avaliação da iniciativa 04EC – Aquisição de blindados Guarani, no ano de 2014.

Ano	Análises		Quantidade Alcançada
	Analise Situacional do Objetivo	**Análise Situacional da Meta**	
2014	O Projeto Guarani tem por objetivo transformar as Organizações Militares de Infantaria Motorizada em Infantaria Mecanizada e modernizar as Organizações Militares de Cavalaria Mecanizada. Para isso, estão sendo desenvolvidas novas viaturas blindadas média de rodas, a fim de dotar a Força Terrestre de meios para incrementar a dissuasão e a defesa do território nacional. A primeira viatura desenvolvida foi a Viatura Blindada para Transporte de Pessoal Média de Rodas - Guarani (VBTP-MR Guarani), que possibilita a substituição das viaturas Urutu e Cascavel, fabricadas pela Engesa e em uso há mais de 40 anos. As principais realizações foram: continuação das obras de infraestrutura no 33º Batalhão de Infantaria Motorizado em Cascavel/PR; entrega de viaturas blindadas de transporte de pessoal média de rodas Guarani no 33º Batalhão de Infantaria Motorizado em Cascavel/PR; e elaboração dos projetos das obras de infraestrutura no 15º Batalhão Logístico em Cascavel/PR e no 34º Batalhão de Infantaria Motorizado em Foz do Iguaçu/PR.	Média de Rodas Guarani (VBTP-MR Guarani), que possibilita a substituição das viaturas Urutu, fabricadas pela Engesa, em uso há mais de 40 anos. Concebido pelo Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação do Exército, o Projeto da VBTP-MR Guarani foi desenvolvido em parceria com a Iveco Defesa, com sede em Sete Lagoas/MG, subsidiária da FIAT Automóveis. A avaliação técnica do lote piloto da VBTP-MR Guarani, realizada no Centro de Avaliação do Exército, no Rio de Janeiro/RJ, foi concluída em novembro de 2013. Com a produção seriada para aquisição pelo Exército Brasileiro, visualiza-se como futura entrega à sociedade que a fabricação da Nova Família de Blindados de Rodas poderá fortalecer consideravelmente a Indústria de Defesa, propiciando, além do desenvolvimento tecnológico, a geração de empregos diretos e indiretos. Em 2014 foi dada a continuidade na execução das obras de infraestrutura no 33º Batalhão de Infantaria Motorizado em Cascavel/PR, das obras no Centro de Instrução de Blindados, localizado em Santa Maria-RS, também foram elaborados os projetos para as obras de infraestrutura no 15º Batalhão Logístico em Cascavel/PR e no 34º Batalhão de Infantaria Motorizado em Foz do Iguaçu/PR; além da realização de cursos de manutenção e condução da viatura blindada de transporte de pessoal média de rodas Guarani para oficiais e sargentos no Centro de Instrução de Blindados em Santa Maria/RS. Foram recebidas pelo Exército Brasileiro 128 VBTP-MR Guarani, contemplando 12 organizações militares e proporcionando maior poder de combate, mobilidade e proteção. Esses novos blindados foram utilizados na Operação Copa, na Operação Ágata e na Operação São Francisco, no Complexo da Maré, no Rio de Janeiro/RJ. Até o momento, foi realizada 8% da meta prevista, devido a dificuldades operacionais e de restrição orçamentária financeira.	8/16

Fonte: Adaptado do Relatório de Avaliação Anual do Plano Plurianual 2012-2015, Ano Base 2014 (BRASIL, 2015c).

O Quadro 3.6 expõe a avaliação da iniciativa de aquisição de blindados no ano de 2014. Na referida avaliação, bem como a de 2013, é dado destaque mais ao objetivo inicial do projeto, às realizações de infraestrutura e capacitação, do que à aquisição dos veículos. No relatório também se tem a conclusão da avaliação técnica do protótipo (ainda sem sua homologação), a possível produção seriada do veículo, a entrega dos 128 veículos comprados até 2013 e a realização do atendimento à somente 8% (oito por cento) da meta prevista, devido às dificuldades financeiras. Embora não conste no relatório a quantidade de veículos adquiridas em 2014, é sabido que em dezembro daquele ano foram adquiridas 60 viaturas (BRASIL, 2015b).

Cabe destacar que, desde o primeiro relatório do PPA 2012-2015, o orçamento era visto como um desafio à implementação do projeto. No segundo relatório, embora não haja menção ao orçamento em si, o fato de somar-se o lote-piloto à aquisição de veículos até o momento passa a impressão de necessidade de volume, causado pela pequena compra do ano. Por fim, o relatório de 2014 aparenta ser mais realista, expondo que as restrições orçamentárias e financeiras estavam limitando o projeto.

Em maio de 2015, com o corte do orçamento do Ministério da Defesa, o Exército começa a falhar em seus compromissos com a Iveco, quitando somente 1/4 (um quarto) da compra do último lote de viaturas adquiridos. A crise iminente levou a Iveco a decretar, em julho daquele ano, férias coletivas de seus 250 funcionários. Em notícia veiculada no portal Defesanet, em 14 de dezembro de 2015, foi informado que, naquele momento, a *Iveco Defense* estava produzindo somente os veículos blindados que seriam exportados para o Líbano, e que a referida produção ocorria em ritmo lento. Ainda segundo o referido portal, muitas demissões já ocorreram e mais de 100 funcionários foram colocados em regime *layoff*[7] até maio de 2016 (DEFESANET, 2015a).

Cabe observar que, nas Diretrizes de Implantação do Projeto Guarani, exposto no Boletim do Exército n. 34/2013, entre as premissas do projeto encontram-se (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013, p. 23) o que se segue:

> a) Haverá locação de recursos financeiros suficientes e regulares, nos anos subsequentes, para a aquisição dos subsistemas componentes do escopo previsto.
> b) A Indústria Nacional de Defesa participará desse processo com vistas à geração de empregos, renda, impostos, royalties, e possível beneficiária de compensações comerciais, tecnológicas e industriais.

[7] O regime de trabalho *layoff* é uma redução temporária dos períodos normais de trabalho ou uma suspensão dos contratos de trabalho efetuada por iniciativa da empresa, durante determinado período.

Embora o governo tenha assinado um contrato de intenções de aquisição de mais de 2.000 veículos blindados da Iveco, em 2009, as compras realizadas pelo governo não chegaram a 10% (dez por cento) desse contrato (foram adquiridos 188 veículos). Além disso, a não quitação da compra do ultimo lote (de 60 veículos) inviabilizou a continuação de produção, interrompendo as atividades da fábrica mesmo com 20 veículos a serem entregues ao EB. A crise também reascendeu o debate sobre a necessidade de investimentos em defesa em plena recessão. De um lado, alguns defendem que, sem inimigos iminentes, justifica-se a interrupção de aportes na área de Defesa, mas, por outro, especialistas argumentam que não investir em Defesa, além de colocar em risco a soberania nacional, pode levar o país a uma perigosa defasagem tecnológica, com a postergação de projetos prioritários (KAFRUNI, 2015). A decisão por reequipamento das FA em momento de crise ainda levanta outra discussão: por que destinar recursos à aquisição de equipamentos importados (como os Caça Gripen NG, suecos) enquanto há projetos prioritários nacionais que sofrem contingenciamento? Segundo Kafruni (2015), tem-se aí uma decisão política e que pode colocar o setor em risco.

Ainda não há como saber se o projeto foi abandonado ou somente postergado, mas o que se sabe é que, mais uma vez, a diminuição do orçamento de Defesa atingiu diretamente a BID.

4 METODOLOGIA

O presente capítulo tem por objetivo apresentar o processo pelo qual a pesquisa foi desenvolvida. Primeiramente é feita a caracterização geral da pesquisa. Em seguida, tem-se a discussão do modelo conceitual que orientou o desenvolvimento da tese e apresenta sua operacionalização, os procedimentos de coleta e análise de dados. E, por fim, apresentam-se as limitações metodológicas.

4.1 Caracterização geral da pesquisa

Seguindo a classificação da pesquisa, quanto à sua finalidade esta é uma pesquisa descritiva exploratória, pois procurou, além de descrever as características do objeto estudado, ou seja, a acumulação das Capacidades Tecnológicas do segmento de veículos do setor de Defesa, estabelecer relações entre variáveis, o aprimoramento de ideias, com vistas a tornar o fenômeno mais explícito (GIL, 2002). A escolha do objeto de análise justifica-se pelo fato de que a criação e manutenção de uma Indústria de Defesa (ID) competitiva vem sendo indicada como uma decisão de caráter estratégico, cuja importância ultrapassa aspectos de eficiência econômica (DEGL'LESPOSTI, 2006). Assim, compreender como se dá a formação, consolidação e acumulação de Capacidades Tecnológicas que possam levar uma ID a tornar-se competitiva, a fim de lograr Políticas Públicas que atendam o setor.

Em relação ao seu alcance temporal, trata-se de uma pesquisa transversal com perspectiva longitudinal (VIEIRA, 2004), uma vez que os dados foram coletados em um determinado momento; contudo, buscaram representar o fenômeno por um espaço de tempo considerável (por volta de 60 anos), descrevendo e comparando a trajetória das Capacidades Tecnológicas das indústrias do período analisado.

Para que fosse possível estudar o fenômeno com profundidade, optou-se por delimitar o período de estudo, compreendido entre os anos 1970, quando tem início a produção de veículos blindados no Brasil, até o início de 2016, quando há indícios que houve a interrupção na produção de veículos blindados.

Entre as características do setor de Defesa tem-se que este é composto por um agregado de indústrias de diferentes áreas de atuação, quais sejam: automobilística, naval, metalúrgica, eletrônica e aeronáutica, que se dedicam a produzir, parcial ou integralmente, material de Defesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Neste sentido, optou-se pelo foco nas empresas de fabricação de veículos militares blindados sobre rodas, de modo a analisar as

características deste segmento. Tal delimitação mostra-se importante, pois, as Forças Armadas (FA) também possuem veículos de origem civil (caminhões, jeeps e carros de transporte, por exemplo) que não fazem parte deste estudo por não serem desenvolvidos especificamente para o uso militar.

A estratégia de pesquisa escolhida foi um estudo de múltiplos casos. Sobre a questão, Eisenhardt (1989) e Stake (2005) apontam que a estratégia de múltiplos casos é desafiadora, mas ampla e robusta quando comparada a um estudo de um único caso, onde se tem a ampliação das possibilidades de replicações teóricas e constatações a partir do cruzamento dos resultados. Assim, no presente estudo tem-se a comparação de dois casos distintos, visando também comparar as Políticas Públicas vigentes para o setor de Defesa e a Capacidade Tecnológica alcançada pelas empresas da indústria de interesse. A escolha das empresas para representarem o período estudado não foi aleatória. A Iveco foi selecionada por ser, em realidade, a única empresa fabricante de veículos militares blindados atualmente no Brasil. Outras empresas, como a Columbus e a Mundial, fazem a restauração de veículos militares antigos, mas não fabricam novos veículos militares blindados. De modo análogo, embora houvesse outra empresa fabricante de veículos blindados militares no Brasil no período do governo militar, a Bernardine, não fabricava veículos blindados sobre rodas. Portanto, a seleção da Engesa também se deu por ser a única fabricante de veículos blindados sobre rodas no país desde o início da indústria na década 1970 até os anos 1990 (DEGL'LESPOSTI, 2006; ABDI, 2011). O fato das referidas empresas terem existido as duas únicas produtoras de veículos blindados sobre rodas desde os anos 1970 e de não terem coexistido, leva à possibilidade de compreensão da indústria como um todo somente estudando as duas firmas, uma de cada vez.

A pesquisa seguiu o delineamento qualitativo, lidando com a interpretação de realidades sociais, que apresentam características peculiares (BRYMAN, 1988; BAUER; GASKELL, 2008) Tanto dados primários quanto dados secundários são utilizados no trabalho. Os dados primários foram coletados por meio de entrevistas, enquanto os dados secundários foram obtidos por meio de análise documental e bibliográfica. Os procedimentos utilizados na coleta e análise dos dados do estudo serão apresentados na seção que trata da operacionalização da pesquisa.

4.2 Modelo conceitual dos elementos que estabelecem a relação entre o governo e a acumulação de Capacidade Tecnológica

A fim de responder a pergunta de pesquisa, ou seja, compreender a relação das Políticas Públicas aos processos de formação, consolidação e manutenção da Capacidade Tecnológica do setor de Defesa, a presente pesquisa fez busca de teorias que pudessem contribuir para a compreensão do papel que as ações do governo, visando o desenvolvimento tecnológico do setor, cumpriram na criação e sustentação das Capacidades Tecnológicas das firmas. Para lograr o modelo conceitual adotado, fez-se um trabalho de revisão de literatura contínua, que passou por diversas etapas, começando com a construção do marco teórico do projeto de pesquisa que orientou a coleta e análise preliminar dos dados.

O primeiro modelo conceitual adotado nas linhas que se seguem (vide Figura 4.1, a seguir) era um modelo simples, que orientou o levantamento das Políticas Públicas para o setor, bem como as informações relevantes à caracterização do nível das Capacidades Tecnológicas das firmas de interesse, procurando identificar o relacionamento entre os dois elementos. Para tanto, no levantamento das Políticas Públicas, adotou-se o conceito de Lynn (1980), onde estas são o conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos, enquanto para a compreensão dos mecanismos de acumulação de Capacidade Tecnológica de firmas de países em desenvolvimento, visto como propulsor da competitividade, adotou-se o modelo desenvolvido por Lall (1992) e utilizado e adaptado por diversos autores (FIGUEIREDO, 2001; FIGUEIREDO, 2002; TACLA; FIGUEIREDO, 2003; FIGUEIREDO, 2004; 2005; FIGUEIREDO, 2006; VEDOVELLO; FIGUEIREDO, 2006; FIGUEIREDO, 2007; LOURES; FIGUEIREDO, 2009; BELL; FIGUEIREDO, 2012; FIGUEIREDO, 2013). A Matriz de Capacidades Tecnológicas criada por Lall (1992) busca o exame do nível de Capacidade Tecnológica acumulada pelas firmas, servindo como métrica para a compreensão da competitividade da firma.

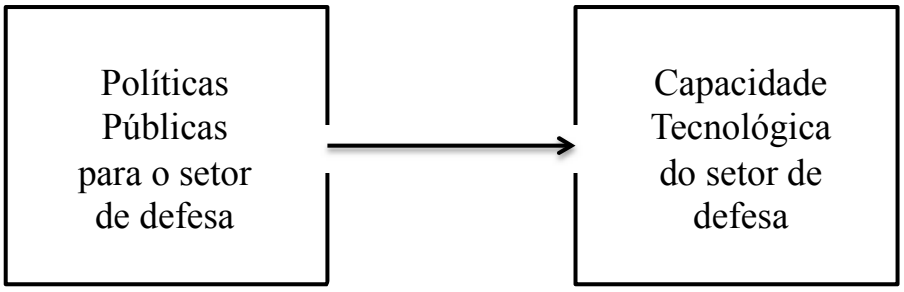


Figura 4.1 – Primeiro modelo conceitual adotado na presente pesquisa.
Fonte: Da autora.

Contudo, após uma primeira rodada de análise dos dados coletados, ficou claro que o referido modelo conceitual não era suficiente para explicar a competitividade das firmas analisadas ou do setor, uma vez que apareceram diversos elementos nos dados que não eram cobertos pela matriz de capacidades de Lall (1992), mas pareciam essenciais para explicar o processo de acumulação de Capacidade Tecnológica e de competitividade do setor de interesse e das firmas deste setor. Assim, retornou-se à literatura para a busca de referências que contemplassem os elementos além das ações governamentais que apareciam nos dados levantados e pareciam relevantes na formação, consolidação e sustentabilidade das Capacidades Tecnológicas nas firmas e no setor.

Destarte, foram integrados ao modelo inicial os determinantes da competitividade propostos no modelo Diamante de Porter (1990), onde as nações somente conseguem consolidar firmas competitivas em determinado setor oferecendo um ambiente dinâmico e desafiador, que possibilite e estimule as empresas a atuarem de forma inovadora. Além das ações do governo, ou seja, as Políticas Públicas, outros elementos externos à firma contribuem para a formatação do ambiente nacional, modelando um ambiente favorável ou não à competitividade das firmas; as Políticas Públicas podem influenciar, também, na forma assumida por estes outros elementos.

A Figura 4.2, a seguir, apresenta o modelo conceitual aqui utilizado para a análise e discussão dos resultados, que une a Matriz de Capacidades Tecnológicas de Lall (1992) com o Diamante de Porter (1990). A união dos referidos modelos busca captar o relacionamento entre os elementos internos e externos à firma, ou seja, a influência do ambiente (elementos externos) na formação de Capacidade Tecnológica da firma (elementos internos) e a competitividade do setor. Mais importante, tal modelo conceitual visa explicar o papel das Políticas Públicas na formação e consolidação de um ambiente interno e externo à firma propício ao processo de acumulação de Capacidade Tecnológica.

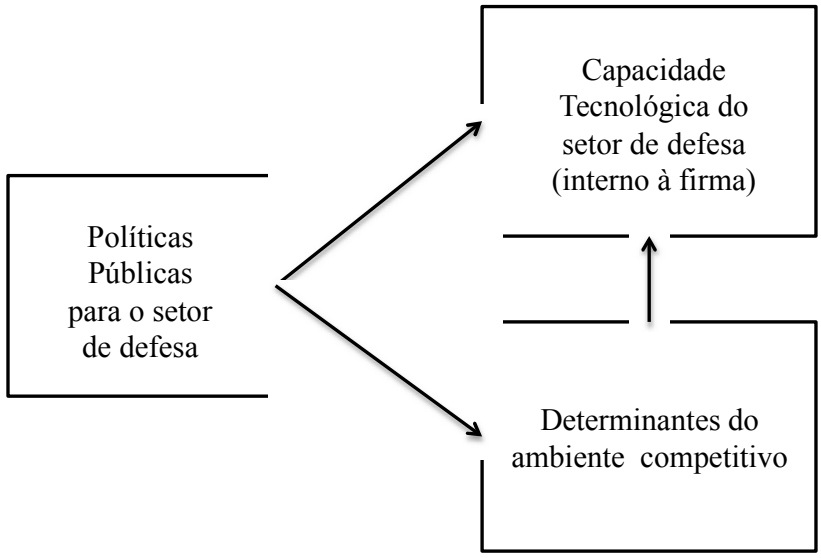


Figura 4.2 – Modelo conceitual adotado para análise.
Fonte: Adaptado de Lall (1992) e Porter (1990).

4.3 Operacionalização da pesquisa

O modelo conceitual aqui adotado, apresentado na Figura 4.2, visa retratar o papel da política pública na constituição da Capacidade Tecnológica nacional para o segmento de veículos militares blindados.

Como já mencionado, tal modelo conceitual é fruto da junção de conceitos e modelos, com vistas a capturar as especificidades do setor de Defesa. Assim, o modelo foi desenvolvido para a análise partindo-se da necessidade de observação de como as Políticas Públicas podem influenciar a Capacidade Tecnológica de um setor específico.

Neste sentido, foi possível definir três Unidades de Análise (UAs) para o trabalho: Politicas Públicas, Capacidade Tecnológica e ambiente no qual a firma de veículos blindados está inserida. Para efeitos da pesquisa em questão, adotou-se o conceito de Lynn (1980), que assevera que as Políticas Públicas são o conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos; e o de Capacidade Tecnológica de Bell e Pavitt (1995), que consiste dos recursos necessários para gerir e gerar mudanças tecnológicas e que se acumulam e se incorporam, tanto ao indivíduo, quanto aos sistemas organizacionais dentro da firma. O conceito de ambiente tem por base Porter (1990), e se define como o contexto competitivo nacional e internacional no qual a indústria se insere.

A seguir são descritas as UAs e conceituadas as categorias de análise da presente pesquisa:

a) **Políticas Públicas**: é o conjunto de ações do governo que irão produzir efeitos específicos (LYNN, 1980). Logo, as ações do governo que afetaram diretamente a Base Industrial de Defesa (BID) no segmento de veículos blindados configuraram-se como o principal objeto de estudo deste trabalho.

A BID é o conjunto de empresas (públicas e privadas), que participam de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de Produtos Estratégicos de Defesa[8] (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2015).

b) **Capacidade Tecnológica:** a presente pesquisa adota a definição de Bell e Pavitt (1995), onde se considera a Capacidade Tecnológica de uma empresa em prol dos recursos necessários para gerir e gerar mudanças tecnológicas. Tais recursos se acumulam e se incorporam tanto ao indivíduo quanto aos sistemas organizacionais. Ou seja, a Capacidade Tecnológica de uma firma (ou de uma indústria) está armazenada em diversos componentes (produtos e serviços, sistema técnico-físico e sistema organizacional, por exemplo). Uma firma ou empresa é uma organização administrativa dotada de recursos produtivos (PENROSE, 2006) que explora qualquer ramo de indústria ou comércio. Para fins da presente pesquisa, foram escolhidas duas empresas fabricantes de veículos militares, que pertencem à BID do Brasil.
c) **Ambiente Competitivo:** Representa o contexto nacional e internacional no qual a indústria está inserida (PORTER, 1990). Esta UA tem por base a teoria apresentada por Porter em sua *obra Vantagem Competitiva das Nações* (1990), que afirma que uma indústria somente poderá ser intensiva em conhecimentos e competitiva globalmente caso exista no país um ambiente de negócios determinado e que atenda a um conjunto de requisitos, característicos de cada setor. Para fins da presente pesquisa, levando em consideração as características do setor de Defesa, foram investigados os ambientes nacional e internacional da indústria brasileira de veículos blindados sobre

[8] De acordo com a Lei n. 12.598/2012, o Produto Estratégico de Defesa é todo bem, serviço, obra ou informação, inclusive armamentos, munições, meios de transporte e de comunicações, fardamentos e materiais de uso individual e coletivo utilizados nas atividades finalísticas de defesa, que pelo conteúdo tecnológico, pela dificuldade de obtenção ou pela imprescindibilidade, seja de interesse estratégico para a defesa nacional (BRASIL, 2012).

rodas com o objetivo de verificar o contexto em quais as firmas dessa indústria foram estabelecidas e funcionaram.

As UAs foram subdivididas em categorias de análise, com o objetivo de cobrir as especificidades do setor de Defesa discutidas na literatura. Os descritores das referidas categorias são apresentados a seguir.

a) **Política Pública:** com base em quatro categorias, descritas a seguir:

i. Compra de equipamentos: politicas de demanda de produtos militares por parte do governo. Determinou-se inicialmente que a categoria compreenderia somente as compras de equipamentos produzidos no Brasil, uma vez que a finalidade é focar no fortalecimento da BID nacional. Um exemplo dessa subcategoria é a compra de veículos blindados Cascavel, de origem nacional, feitas pelo governo durante o período militar. Contudo, a título de melhor compreensão do fenômeno das compras e sua relação com o desenvolvimento de Capacidades Tecnológicas para o setor de veículos blindados sobre rodas, resolveu-se também incluir na análise algumas políticas que levaram à importação de equipamentos militares. Aqui permanece o conceito de Política Pública definido por Lynn (1980), sendo nesta subcategoria, o conjunto de ações do governo que visam à compra de produtos militares nacionais.

ii. Políticas relacionadas às parcerias: são aquelas que levaram à colaboração por parte de universidades, institutos e centros de pesquisa, civis e militares, no desenvolvimento da BID. Seguindo ainda o conceito de Lynn (1980), a categoria visa as ações do governo que resultaram em parcerias entre a firma e outras organizações (públicas ou privadas). Como exemplo da referida política foi a participação do Centro Tecnológico do Exército (CTEx) no desenvolvimento do veículo Guarani.

iii. Financiamento: são as ações do governo a título de repasses financeiros às firmas. A categoria visa apontar o capital disponível para a BID e sua finalidade. É um exemplo dessa ação o aporte financeiro do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para a Engesa em 1975, que aumentou em 400% (quatrocentos por cento) seu capital dessa firma[9] (DAGNINO, 1989).

[9] Segundo Dagnino (1989), a transação ocorrida entre a Engesa e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em 1975 transformou-a em uma Sociedade de Economia Mista, levando a uma pressão do Tribunal de Contas da União (TCU) para examinar as contas da Engesa. Em 1978, amparado por clausula contratual, a Engesa readquire as ações do Banco.

iv. Outras políticas pertinentes: são legislações e políticas pertinentes ao setor não contempladas pelos itens anteriores, mas que são importantes para o segmento de veículos blindados sobre rodas e, consequentemente, para o setor de Defesa. É exemplo dessa subcategoria a Portaria Normativa MD n. 899/2005, que "Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa – PNID" (BRASIL, 2005).

O Quadro 4.1, a seguir, apresenta um resumo das categorias e suas descrições das UA Política Pública.

Quadro 4.1 – Categorias e descrições da Unidade de Análise Política Pública.

Política Pública	
Categoria	**Descrição**
Compra de equipamentos.	Políticas que estabelecem a demanda de produtos militares por parte do governo.
Parcerias.	Políticas que levaram à colaboração por parte de outras instituições à firma.
Financiamento.	Políticas que representam repasses financeiros públicos à firma.
Outras políticas pertinentes.	Políticas pertinentes ao setor não contempladas pelos itens anteriores.

Fonte: Da autora.

b) **Capacidade Tecnológica:** a fim de desvendar o nível de Capacidade Tecnológica acumulada pelas firmas (Engesa e Iveco) foi escolhido o modelo da Matriz de Capacidades Tecnológicas, criada por Lall (1982), para caracterizar as firmas de países em desenvolvimento. Para aquele autor, as Capacidades Tecnológicas vão além de adquirir, assimilar, usar, adaptar, mudar ou criar tecnologia, podendo ser traduzidas como capacidade de uso e geração de inovações, divididas em três níveis distintos, quais sejam: 1) básica; 2) intermediária; e, 3) avançada (LALL, 1992).

Tal modelo conta com a divisão da Capacidade Tecnológica em funções que visam identificar os principais condicionantes da dinâmica tecnológica de uma empresa (LALL, 1992). Na presente pesquisa, as funções da Capacidade Tecnológica foram transformadas em categorias de análise, de forma a caracterizar o ambiente tecnológico da firma. São quatro as funções tecnológicas, que podem ser vistas de forma detalhada no Quadro 4.2, a seguir:

i. Perfil dos investimentos: que representa as habilidades de preparação para a identificação e obtenção de novas tecnologias de projeto, equipamento e gerenciamento – dividido em investimento inicial e execução de projetos;

ii. Perfil da operação/produção: é a forma como a empresa trata do aspecto da produção sob três grupos de análise, a saber: 1) engenharia de produto; 2) engenharia de processo; e, 3) engenharia de gestão industrial;
iii. Perfil de relação com a economia: a capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias inseridas no contexto dos ambientes técnico, institucional e organizacional; e
iv. Inovação: a capacidade da busca de inovações de produto e processo e do desenovlvimento de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento).

O uso da Matriz de Capacidades Tecnológicas também permite a caracterização das funções tecnológicas em níveis básico, intermediário e avançado, sendo esta uma ferramenta para a realização de comparação entre firmas. Como pode ser visto no Quadro 4.2, a seguir, a Capacidade Tecnológica básica é aquela que demanda um conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para as empresas manterem-se no mercado. Já a Capacidade Tecnológica intermediária requer certa melhoria da tecnologia vigente (em termos gerais, em um patamar acima do observado no nível básico). Para tanto, são necessários os seguintes aspectos: pessoal qualificado, conhecimentos científicos selecionados, coordenação melhorada e algum tipo de direcionamento para P&D. A Capacidade Tecnológica avançada, além de demandar a melhoria da tecnologia comumente em uso (em termos gerais, em um nível acima do observado no intermediário), volta-se também para a criação de novas tecnologias, posicionando a empresa entre as inovadoras, permitindo o aproveitamento das vantagens de agir primeiro. É a excelência que o setor possui em termos de modernização, uma vez que procura criar/deter novas tecnologias (LALL, 1992; MARTINS; SHIKIDA, 2005).

Quadro 4.2 – Matriz de Capacidades Tecnológicas.

Funções	Investimento		Operação e Produção	Relação com a Economia	Inovação
Perfil	Inicial.	Execução de Projetos.	Engenharia de Produto.	Inserção no ambiente organizacional e institucional.	Capacidade de buscar inovações de produto e de processo, e de desenvolver Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).
Básico	Estudos de viabilidade econômica; seleção de local; cronograma de investimentos.	Construção de Plantas.	Engenharia reversa; pequenas adaptações às necessidades do mercado.	Obtenção de bens e serviços locais; troca de informações com fornecedores; cooperação, alianças, afiliações em nível básico.	Conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para as empresas se manterem no mercado.
Intermediário	Negociação de contratos com fornecedores (condições satisfatórias); sistema de informação.	Seleção do melhor fornecedor de equipamentos; recrutamento e treinamento de pessoal qualificado; engenharia detalhada.	Modificação de produtos adquiridos por licenciamento.	Projetos realizados com clientes e fornecedores; ligações com instituições de Ciência e Tecnologia (C&T); cooperação, alianças, afiliações em nível intermediário.	Conhecimentos científicos, pessoal qualificado e algum direcionamento para P&D.
Avançado	-	Desenho do processo básico; desenho e fabricação dos equipamentos.	Inovação própria de produto em departamento de P&D	P&D cooperativo; venda de pacotes tecnológicos ou licenciamento de tecnologia para terceiros; cooperação, alianças, afiliações em nível avançado.	Forte aparato de P&D; procura por desenvolver novas tecnologias.

Fonte: Adaptado de Lall (1992) e Martins e Shikida (2005).

O Quadro 4.3, a seguir, apresenta um resumo das categorias e suas descrições da UA Política Pública.

Quadro 4.3 – Categorias e descrições da Unidade de Análise Capacidade Tecnológica.

Capacidade Tecnológica	
Categoria	**Descrição**
Investimentos	Habilidades de preparação para a identificação e obtenção de novas tecnologias.
Operação/produção	Forma como a empresa trata do aspecto da produção.
Relação com a Economia	Capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias.
Inovação	Capacidade de buscar inovações de produto e processo e de desenvolver Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Fonte: Da autora.

c) **Ambiente:** Porter (1990) afirma que, para um país dar origem a uma indústria competitiva, este precisa dispor de quatro determinantes que interagem entre si. Estes foram escolhidos para serem as categorias de análise da UA Ambiente, conforme descrição a seguir:

i. Condições dos fatores de produção: são os *inputs* necessários para dar competência a qualquer indústria, tais como: mão de obra, terra, recursos naturais, capital e infraestrutura. Na presente pesquisa, os fatores analisados são a disponibilidade de recursos humanos competentes, a infraestrutura de formação de recursos humanos especializados (formação e manutenção do conhecimento) e os recursos de capital (meios de financiamento a projetos).

ii. Condições da demanda: é a procura pelos produtos/serviços oferecidos pelo setor. Neste determinante, a presente pesquisa teve que ir além do conceito criado por Porter (1990). Enquanto Porter considera para este condicionante somente a demanda interna dos produtos/serviços oferecidos pelo setor, aqui foi considerada tanto a demanda interna como a externa, uma vez que se observou a necessidade de fazer tal levantamento. Cabe destacar que a inclusão da procura internacional no modelo não inutiliza o que Porter (1990) propõe sobre a referida determinante, ou seja, que a demanda funciona como elemento de pressão para que as firmas possam inovar mais depressa e obtenham vantagens competitivas em suas indústrias, podendo determinar a direção e o caráter da melhoria e da inovação que serão adotadas pelas empresas.

iii. Indústrias correlatas e de apoio: é a presença local de indústrias relacionadas e fornecedoras à indústria que está sendo estudada. Em tal determinante, a descrição da categoria se distancia um pouco do conceito apresentado por Porter, com vistas a adaptar o condicionante à realidade brasileira. No caso de indústrias correlatas, é preciso recordar que a presente pesquisa trata do segmento de produção de carros

blindados sobre rodas, e que em ambos os períodos, é composto por somente uma empresa (Engesa, no primeiro período, e Iveco, no segundo período). Ou seja, aqui não foram abordadas as indústrias correlatas concorrentes, pois, em se tratando de empresas produtoras de veículos blindados, não havia concorrência nacional.

iv. Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas: é o contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas, além da natureza da rivalidade doméstica (PORTER, 1990). Segundo Avrichir (2002, p. 84), como o próprio nome indica, "esse determinante é uma reunião de vários tipos de condições de uniformidade discutível". Na presente pesquisa optou-se por focar em dois elementos visando adaptar o determinante tanto à realidade nacional quanto ao setor de Defesa. O primeiro elemento aqui considerado é a estratégia e estrutura de empresas, onde Porter formula a hipótese de que o contexto nacional cria tendências no modo como as empresas são dirigidas – o bastante para serem prontamente percebidas por um observador. Como as indústrias variam muito em relação ao sistema administrativo adequado, os países tenderão a lograr naquelas em que as práticas administrativas e de organização preferidas no ambiente nacional forem adequadas às fontes de vantagem competitiva da indústria. O segundo elemento é a prioridade e o prestígio nacional, definido como a importância atribuída ao prestígio ou o caráter de prioridade nacional que determinados empreendimentos assumem para o desenvolvimento de uma indústria competitiva.

Além dos quatro determinantes supramencionados, Porter (1990) adiciona em seu modelo mais dois fatores que, segundo ele, podem influenciar cada um dos determinantes do sistema, a saber: 1) o acaso (*chance*); e, 2) o governo. Tais elementos, definidos a seguir, foram levantados em cada uma das quatro categorias de determinantes do modelo Diamante, de modo a complementar a análise. Neste sentido, é preciso destacar que a participação do governo por meio de Políticas Públicas já foi tratada na UA Políticas Públicas.

i. Acaso: consiste em eventos que ocorrem fora do controle das firmas (ou até mesmo dos governos das nações), tais como: guerras, mudanças políticas internacionais e quebra de paradigma tecnológico.

ii. Governo: são as ações tomadas pelo governo e que influenciaram cada determinante. Segundo Porter (1990), a análise do papel governo deve ser realizada por meio do exame de Políticas Públicas.

A Figura 4.3, a seguir, apresenta o modelo Diamante proposto por Porter (1990).

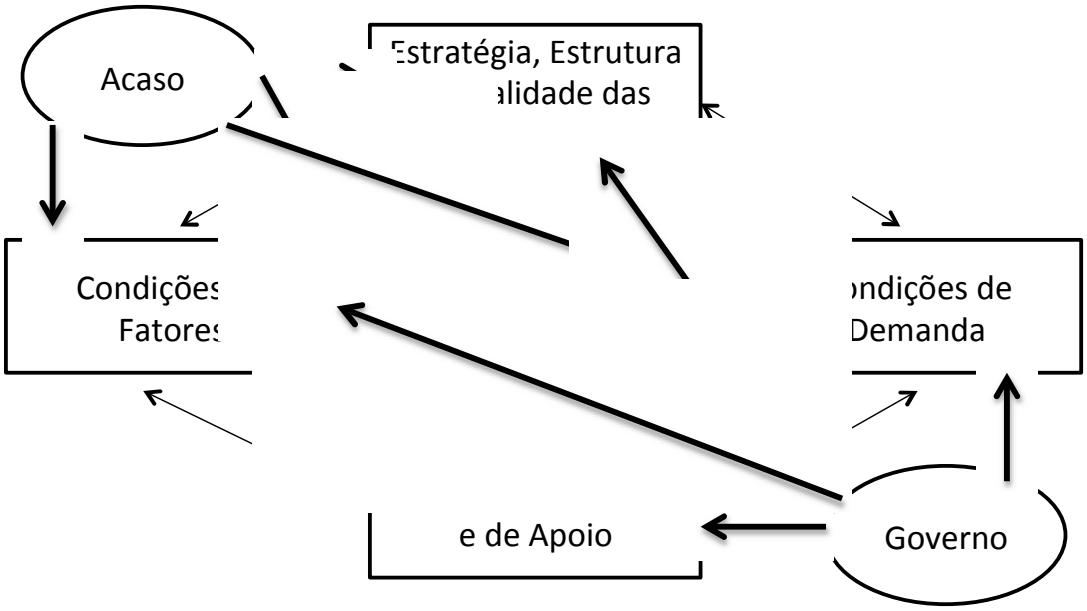


Figura 4.3 – Modelo Diamante de Porter.
Fonte: Porter (1990).

O Quadro 4.4, a seguir, apresenta um resumo das categorias e suas descrições da UA Ambiente.

Quadro 4.4 – Categorias e descrições da Unidade de Análise Ambiente.

Ambiente	
Categoria	**Descrição**
Condições de Fatores	*Inputs* necessários para dar competência à indústria, como mão de obra, capital e infraestrutura.
Condições da Demanda	Procura pelos produtos/serviços oferecidos pelo setor.
Indústrias Correlatas e de Apoio	Presença local de indústrias relacionadas e fornecedoras à indústria estudada.
Estratégia, Estrutura e Rivalidade das Empresas	Contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas.

Fonte: Da autora.

4.4 Coleta dos dados

Os dados da presente pesquisa incluem material bibliográfico, documental e de entrevistas. Primeiramente, recorreu-se aos dados de origem secundária – documentos, arquivos e estudos e pesquisa realizados anteriormente para o levantamento de informações. Os dados, quando oficiais, foram acessados por meio de bases de dados do governo. Os dados científicos foram obtidos por meio de bases de dados indexadas, de bases digitais de teses e dissertações aprovadas, além de livros e arquivos pessoais oferecidos pelos entrevistados.

A partir de alguns subsídios contidos nos documentos e arquivos obtidos, foram selecionados alguns entrevistados que fariam parte da coleta de dados primários. Em seguida, colocou-se em prática a coleta de dados primários, com visitas *in loco* com entrevistas semiestruturadas e conversas informais. Com o surgimento de novos documentos e arquivos, apresentados pelos entrevistados, estes também foram selecionados para mais informações pertinentes. Por fim, alguns documentos foram reanalisados após a inclusão no estudo da nova UA (Ambiente).

A seguir tem-se mais detalhes sobre os métodos utilizados na coleta destes dados.

4.4.1 Pesquisa documental

Foi realizada a pré-análise de fontes documentais, sendo que o levantamento dos arquivos teve por base a identificação daqueles a partir de:

- Documentos disponíveis em sítios oficiais das FA;
- Documentos disponíveis em outros sítios do governo, como, por exemplo, o BNDES;
- Leitura das legislações e políticas pertinentes ao período e ao setor;
- Documentos solicitados via ofício à militares do EB;
- Documentos disponibilizados pelos entrevistados durante a pesquisa;
- Documentos indicados pelos entrevistados; e
- Identificação de outros documentos importantes para a análise.

A partir do levantamento, seguiu-se com a exploração do material e seleção dos documentos. Os documentos foram selecionados de acordo com sua relação e pertinência aos objetivos específicos da investigação e as categorias de análise estabelecidas. Faz-se importante salientar que, pela natureza estratégica e sigilosa do setor, muitos dos documentos

não eram de livre acesso. Em alguns deles foi permitida a consulta *in loco* e, em outros casos, houve permissão de reprodução, desde que não houvesse divulgação explícita de seu conteúdo.

4.4.2 Entrevistas semiestruturadas

A entrevista semiestruturada parte de questionamentos básicos, com base em hipóteses e teorias e que, ao se desenrolar, oferece campo a novas interrogativas à medida em que o entrevistado vai discorrendo sobre o tema (FLICK, 2009). Tal instrumento permitiu o aprofundamento dos pontos de investigação e o possível esclarecimento e/ou confirmação de dados levantados pela análise documental, da etapa anterior, como sugerem Lüdke e André (1986) e Barros e Lehfeld (2000).

A escolha dos entrevistados se deu, primeiramente, pela importância da participação destes no setor e, depois, por sua disponibilidade de atendimento junto à pesquisadora. Também foi utilizada a técnica denominada *snowball,* onde os entrevistados deveriam indicar outros possíveis atores para o processo de entrevista. Cabe aqui ressaltar que o interesse inicial era em entrevistar civis e militares que participaram do dia a dia da Engesa e/ou da Iveco e pudessem fornecer informações sobre ambas as empresas.

A seleção dos entrevistados teve início com a leitura de publicações sobre o segmento de blindados no Brasil. Percebeu-se que as diversas bibliografias utilizadas no referencial teórico exposto anteriormente citavam um autor específico como principal referência, levando a pesquisadora a contacta-lo. O referido entrevistado é apontado no texto como E1.

Um contato inicial também foi feito ao Escritório de Projetos do Exército, onde foi corroborado o nome do primeiro entrevistado (E1), pela sua importância para o tema de pesquisa. No contato, feito com um Capitão Engenheiro e com um General no Quartel General do Exército (QGEx), em Brasília, Distrito Federal, pessoalmente, no início de 2015, foi demostrado, inicialmente, interesse do EB em participar da pesquisa, que, nas palavras do General "poderia ajudar o Exército a mostrar a importância do projeto de Blindados para a sociedade". Ali foi relatado que seria difícil o contato com militares que pudessem responder perguntas sobre a Engesa, por se tratar de uma empresa que esteve em funcionamento nos anos 1970 e 1980. Contudo, foi apresentado o nome do Entrevistado E2 – engenheiro que trabalhou durante anos na Engesa e que até o momento estava envolvido com a revitalização dos veículos produzidos pela empresa.

Em se tratando da Iveco e do projeto Guarani, apesar de demonstração inicial de colaboração com a pesquisa, à medida que algumas perguntas eram realizadas pela pesquisadora, a resposta era sempre a mesma: que eles não tinham essa informação, mas passariam o contato de outros militares que poderiam ajudar. Com os nomes indicados em mãos, iniciou-se o processo de contato com os militares apontados, que ao serem acionados por *e-mail*, sempre se mostravam dispostos a ajudar. Mas, à medida que as perguntas eram discorridas, também se recusavam a responder, seja alegando desconhecimento, seja alegando o carácter estratégico e confidencial do projeto.

O resultado positivo do primeiro contato com o EB em Brasília foi a indicação de que a pesquisadora frequentasse a feira LAAD 2015, onde poderia encontrar diversos atores envolvidos no tema. Tal sugestão também foi feita pelo Entrevistado E1. O LAAD é uma feira bianual de Defesa e Segurança que ocorre na capital fluminense, onde estão presentes civis e militares engajados no setor de Defesa. Na feira em questão, as entrevistas realizadas foram de caráter informal e tinham o objetivo de conhecer melhor o setor e selecionar os entrevistados para as próximas etapas. É importante destacar que ali não foi possível a realização de nenhuma gravação de áudio, uma vez que, como já mencionado, por se tratar de um setor estratégico e sigiloso, os entrevistados pediam para não ser gravados. Assim, durante as entrevistas informais, que tinham a duração de, em média, 50 minutos, foram tomadas notas pela pesquisadora. Embora diversas pessoas tenham sido contactadas ao longo de três dias de feira, os contatos relevantes foram dois militares engenheiros (um Capitão – Enrevistado E4 – e um Tenente Coronel – Entrevistado E3), e dois civis (o entrevistado E1 e um antigo funcionário da Engesa – Entrevistado E2).

Os contatos feitos pessoalmente com os Entrevistados E1 e E2 na feira em questão levaram ao agendamento de entrevistas *em loco*. O encontro com o Entrevistado E1 fez-se em Juiz de Fora, Minas Gerais, e teve a duração de dois dias. Ali se fez não somente a entrevista com gravação em áudio, mas também a apresentação e discussão de diversos materiais, os quais pertencem ao acervo pessoal do pesquisador. Os referidos materiais, em sua maior parte, tratam da Engesa, uma vez que, o material foi descartado pela empresa após sua falência. Já a entrevista com E2 foi realizada na capital paulista, no escritório de sua empresa.

Por meio dos contatos realizados durante a feira foi recebido um convite para a visitação da fábrica da Iveco, situada em Sete Lagoas, Minas Geras – uma das empresas pesquisadas. A visita à Iveco durou dois dias, onde foi possível não somente conversar com funcionários, mas observar todo o funcionamento da empresa. Na visita somente foi possível entrevistar um militar (que era o único presente na fábrica) e nenhum civil, que não

demostraram interesse em participar da pesquisa. Durante a visita, foi recomendado que, caso houvesse interesse em entrevistar outros militares que pudessem responder questões sobre a Iveco e o projeto Guarani, que fosse enviado um Ofício desde a Universidade de Brasília (UnB) para o CTEx (no Rio de Janeiro). Mas, apesar do Ofício ter sido respondido com o aval do EB para que a pesquisadora se deslocasse até as instalações do CTEx, um contato posterior para uma possível visita não foi respondido. Além disso, fez-se um contato com o Entrevistado E4, que tinha se colocado à disposição para novas entrevistas, mas este já não trabalhava mais no projeto, indicando que estaria estudando fora do país.

O Quadro 4.5, a seguir, apresenta a identificação dos entrevistados, sua importância para a pesquisa e o formato da coleta de dados.

Quadro 4.5 – Identificação dos entrevistados.

Identificação do Entrevistado	**Profissão**	**Importância para a pesquisa**	**Local de trabalho**	**Formato da Coleta de dados**
E1	Pesquisador do setor	Especialista	Universidade Federal de Juíz de Fora	Observação *in loco* e entrevista gravada (1h 51')
E2	Engenheiro do setor privado	Trabalhou na Engesa e permanece no setor	Empresa privada em São Paulo	Entrevista gravada (1h 50')
E3	Engenheiro Militar Tenente Coronel	Trabalhava no projeto Guarani	Centro Tecnológico do Exército (CTEx)	Entrevista informal (sem gravação)
E4	Engenheiro Militar Capitão	Trabalhava no projeto Guarani	Iveco	Observação *in loco* e entrevista gravada (1h 13').

Fonte: Da autora.

O fato de a presente pesquisa ter sido realizada com poucos entrevistados caracteriza uma limitação da pesquisa. Contudo, como ficou claro durante a coleta de dados, há pouca disponibilidade de indivíduos para tratar do tema. Tal dificuldade tem sido registrada, também, por outros pesquisadores que investigaram a ID (Dagnino (1989) e Migon (2014), por exemplo).

No caso da Engesa, o fato da empresa ter falido em 1993 dificultou bastante o contato com indivíduos que tivessem participado da empresa. Grande parte dos civis que teriam competência para o fornecimento dos dados sobre a Capacidade Tecnológica da Engesa não estão mais vivos ou não têm interesse em falar, por terem abandonado completamente o setor após o completo fim da empresa (segundo o Entrevistado E2). Quanto aos militares que participaram e colaboraram com a Engesa, vale também o limitador tempo, sendo que muitos

destes também já não estão vivos ou são senis. Além disso, os militares que estavam em serviço no período militar (1964-1985) e continuam vivos não mostram interesse em falar.

Em relação à Iveco, ficou claro na fase de redação da tese, que no momento em que estava sendo iniciada a coleta de dados sobre o segundo período (primeiro semestre de 2015), o projeto Guarani já passava por problemas – de cunho financeiro e, talvez, de projeto –, como será possível observar na análise dos dados, podem explicar a dificuldade crescente na obtenção de informações referente ao período analisado.

4.5 Análise dos dados

A técnica de análise de dados escolhida para o desdobramento da presente pesquisa foi a análise de conteúdo que, de acordo com Bardin (2009, p. 38), "aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens". Seu objetivo, continua aquele autor, "é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência essa que recorre a indicadores". Portanto, trata-se de uma técnica qualitativa de análise do corpo do texto, que reduz sua complexidade estruturando a sequência de características importantes para a análise.

Ainda de acordo com Bardin (2009), a análise de conteúdo organiza-se em três polos, quais sejam:

1) Pré-análise: consiste em sistematizar e operacionalizar as ideias em um plano de análise. Em geral, tem-se aqui três finalidades, a saber: 1) a escolha dos documentos a serem analisados; 2) a elaboração das hipóteses e dos objetivos; e, 3) a elaboração de indicadores que fundamentem a elaboração final do texto. De acordo com Bardin (2009), as "missões" não seguem uma ordem cronológica e estão estreitamente ligadas uns aos outros.
2) Exploração do material: é a análise propriamente dita, que consiste em operacionalizar a codificação ou enumeração segundo as regras estabelecidas.
3) Tratamento dos resultados: os resultados brutos são tratados e passam a ser significativos e válidos, onde é possível propor inferências e interpretações acerca dos objetivos propostos.

Diante do epxosto, a presente pesquisa seguiu a organização da análise de conteúdo sugerida por Bardin (2009), onde na fase de pré-análise, foram escolhidos os documentos e os entrevistados que deveriam constar na análise. A seleção dos documentos e dos entrevistados foi realizada com base na importância destes para o objetivo do trabalho, e a elaboração dos indicadores fez-se com base na literatura, que foi revisitada diversas vezes ao longo da coleta de dados e da análise da pesquisa.

A fase de exploração do material, documentos, entrevistas e anotações pessoais, que possuíam trechos pertinentes a categorias e subcategorias de análise, foram classificados e codificados. A codificação dos textos que se encontravam em formato digital, além das entrevistas gravadas e transcritas, fez-se por meio do *software* Nvivo, desenvolvido pela empresa *QSR International* para a análise de dados qualitativos. Já a codificação dos textos que se encontravam em formato físico se deram manualmente pela autora. Foram mais de 100 materiais explorados, entre livros, documentos, transcrição de entrevistas e anotações pessoais.

É preciso destacar que a fase inicial de exploração do material se deu no momento em que o modelo conceitual adotado ainda era o inicial, ou seja, o modelo que contemplava somente duas UAs: Políticas Públicas e Capacidades Tecnológicas. Durante o tratamento dos resultados (terceira fase da técnica de análise dos dados de Bardin (2009)) começaram a surgir elementos novos que até então não tinham sido cobertos pela fundamentação teórica. Assim, foi necessário o retorno à teoria, buscando proposições que pudessem elucidar as informações que surgiam. Foi, então, criada uma terceira UA: o Ambiente. O Ambiente como UA foi desenvolvido na fase de discussão dos dados, considerando sua importância para fundamentar parte da discussão. O retorno à literatura foi adotado sob orientação de Yanow (2006), para quem, na análise qualitativa, devem-se deixar os dados falarem por si mesmos.

Por fim, ressalta-se que parte dos dados foram apresentados em tabelas e quadros para facilitar sua leitura, interpretação e análise, seguindo a orientação de Miles *et al*. (2014).

4.6 Limitações metodológicas

Foram quatro as principais dificuldades e limitações metodológicas da presente pesquisa. A primeira dificuldade é, talvez, a mais importante. Trata-se do setor o qual se desejou pesquisar: o setor de Defesa. Por ser um setor estratégico, as informações documentais não se encontram amplamente disponíveis, e os entrevistados de origem das FA não se mostraram muito acessíveis para o repasse de informações. Tal dificuldade já tinha

sido apontada por Dagnino (1989, p. 123), ao afirmar que a quantidade de elementos apresentados não é ideal, e "a principal razão de tal fato é a consciência da precariedade com que tem sido tratado o tema da produção de armamentos em nosso País". Aquele autor ainda afirma que os dados utilizados em seu trabalho se encontravam "dispersos numa grande quantidade de fontes, muitas delas de difícil acesso". Neste sentido, o que se procurou fazer, como o realizado por aquele autor, foi unir a maior parte de documentos e elementos que pudessem responder a pergunta de pesquisa, buscando a maior profundidade possível.

Em se tratar das limitações metodológicas ligadas ao setor de Defesa, cabe aqui justificar o baixo número de entrevistados. Diversos contatos foram feitos a militares que poderiam contribuir com a pesquisa, lotados nas cidades de Brasília e Rio de Janeiro, e em quartéis no Estado do Paraná. Contudo, muitos militares não estavam dispostos a dar entrevistas, alegando, sempre, o caráter estratégico do setor para o país e a confidencialidade com que as informações eram mantidas. Em um primeiro contato, realizado no início de 2015, alguns militares até chegaram a receber a pesquisadora, mas recusavam-se a responder algumas perguntas. No final de 2015 foi tentado novo contato e mesmo os militares que haviam se dispostos a conversar primeiramente, passaram a não responder aos contatos realizados.

Além disso, percebeu-se durante o trabalho a grande segmentação do conhecimento dentro do EB, onde cada departamento é responsável por uma pequena área de atuação e não se consegue indicar um responsável por outra área que tenha autonomia hierárquica para fornecer informações. Também foi possível observar certo receio por parte de militares na disponibilização de informações pertinentes ao trabalho, pois esses poderiam se colocar em situação delicada com seus superiores. Migon (2014) também percebeu tal dificuldade em seu relatório, encomendado pela Agencia Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) que trata do segmento Plataforma Terrestre Militar, afirmando que "por questões de sigilo, parte dos dados foi disponibilizada à pesquisa do segmento de forma anônima".

A segmentação também leva a uma segunda dificuldade: a distância, uma vez que as informações estavam divididas entre o Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e outros Estados que não foram visitados, como, por exemplo, o Rio Grande do Sul. Embora houvesse um planejamento inicial de pesquisa que previsse a segmentação de informação, as informações de campo acabaram extrapolando o planejado, não sendo possível por limitações orçamentárias e de tempo à revisitação de documentos e entrevistados.

Uma terceira limitação está relacionada especificamente à um dos casos estudados: a Engesa. Isso se deve ao fato de que: 1) a empresa não existe mais; 2) muitos documentos da Engesa foram destruídos com a sua falência; e, 3) os documentos que não foram destruídos fazem parte de acervos pessoais. Estes fatores acabaram por limitar a pesquisa em poucos documentos originais, sendo necessário recorrer a um considerável uso de relatos de pesquisa por parte da própria comunidade científica publicados em livros, artigos em periódicos científicos, bem como em dissertações e teses. Tal limitação já havia sido enfrentada por Migon (2014), que fez uso de dados primários e secundários.

Por fim, uma quarta limitação está relacionada ao horizonte temporal do qual trata o trabalho. As pessoas que participaram do momento histórico vivido pela Engesa e que estavam envolvidas tanto com a empresa quanto com o governo naquele período estão agora em idade avançada, ou até mesmo já faleceram. Tal condição acabou restringindo o número de entrevistados. Além disso, por tratar-se de um momento histórico particular, onde os militares estavam no poder, não existem muitos documentos oficiais disponíveis do período (muitos documentos foram destruídos, ou não são de acesso público, estando armazenados de forma sigilosa; outros estão simplesmente "perdidos", estando armazenados sem qualquer seleção e catalogação), configurando-se o uso de relatos de outros pesquisadores.

Para contornar as limitações mencionadas, procurou-se, na triangulação dos dados levantados em uma variedade de fontes, a incluir fontes primárias e reforçar a robustez da análise feita. Segundo Eisenhardt (1989) e Yin (2010) a triangulação dos dados é uma tática utilizada para manter a validade do constructo baseada na coleta de dados em múltiplas fontes de evidência. Nessa pesquisa, essas múltiplas fontes de evidência foram as entrevistas aplicadas a diferentes tipos de participantes do setor de defesa, assim como os dados levantados pela análise documental, que foram confrontados sistematicamente na triangulação.

Os três capítulos a seguir apresentam os resultados e as análises da pesquisa realizada. Para a análise e discussão dos dados, fez-se uso das UAs e suas respectivas categorias especificadas no presente capítulo. Miles, Huberman e Saldaña (2014) indicam a utilização de *framework* conceitual para a categorização da análise dos dados.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS: O CASO DA ENGESA

O presente capítulo apresenta o caso Engesa, com uma breve descrição da empresa e sua trajetória na indústria de veículos blindados. Nas seguintes seções tem-se o relato da análise das Políticas Públicas que influenciaram em sua trajetória, das Capacidades Tecnológicas acumuladas e das características do Ambiente Competitivo enfrentados.

5.1 A Engesa e sua trajetória na indústria de veículos blindados

A Engesa Engenheiros S.A. foi criada em 1958 por oito funcionários – engenheiros formados na Universidade de São Paulo (USP). Fundada na cidade de São Paulo, de início, prestavam serviços de manutenção e desenvolviam equipamentos para refinarias de petróleo. Com o aumento da atividade da Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRÁS) na Bahia, o número de funcionários na empresa cresceu de oito para 200 em quatro anos (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O principal produto da Engesa eram as hastes de bombeamento de petróleo que, pelas condições das estradas, não conseguiam chegar ao seu destino final. Tal problema fez com que a aquela empresa criasse um sistema que fosse capaz de suportar o transporte, transformando caminhões em veículos com tração de padrão militar. A suspensão Bumerangue foi desenvolvida e patenteada pela Engesa, e seria um dos diferencias dos futuros veículos de combate da marca (BASTOS, 2012a).

Grandes montadoras do país (Chevrolet, Scania e Ford, por exemplo) tiveram interesse pelos *kits* reforçadores de suspensão e tração para seus caminhões que, de modo artesanal, passaram a ser atendidas pela empresa. Os resultados obtidos com veículos civis chamaram a atenção do Exército Brasileiro (EB), que convidou a empresa para efetuar testes de desempenho e durabilidade do sistema em seus campos de prova. Os veículos modificados pelos *kits* de reforço de suspensão e tração superaram obstáculos e se mostraram atraentes às necessidades daquela força (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

A Engesa, então, iniciava suas atividades no setor de Defesa. A empresa começou a realizar serviços mecânicos nos caminhões do Exército – veículos estes que eram importados, pois, não havia caminhões militares de tração 4x4 e 6x6 com tração dianteira fabricados no Brasil. Em seguida, os Fuzileiros Navais também contrataram o mesmo serviço para seus caminhões (BASTOS, 2012a).

Em meados dos anos 1960, um grupo de engenheiros do EB dava início aos primeiros estudos para o desenvolvimento e produção de blindados nacionais. Suas atividades, desenvolvidas no Parque Regional de Motomecanização 2 (PqRMM/2), em São Paulo, tiveram alguns produtos, como a modernização do M8 (veículo de reconhecimento sob rodas americano), a Viatura de Blindada Brasileira (VBB), a Viatura Blindada sobre Rodas 2 (VBR-2) e o Carro de Transporte de Tropas Anfíbio, todos equipados com suspensão Bumerangue. O desenvolvimento do projeto de blindados nacionais deu-se em convênio com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT) e instalados dentro de empresas como a Engesa e a Bernardine (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Em 1967, surgiu dentro PqRMM/2 a concepção da VBB – veículo 4x4 que levava além da suspensão Bumerangue da Engesa, componentes como motor Mercedes Bens e Carcaça Trivelato. O veículo foi testado e apresentou bom desempenho, mas acabou sendo descartado, pois não atendia às especificações do EB, que estava interessado em um veículo 6x6, como os M8 importados. Então, teve início o desenvolvimento da VBR-2 – veículo 6x6 que posteriormente recebeu o nome de Carro de Reconhecimento sobre Rodas (CRR) (BASTOS, 2011).

O EB decidiu, então, construir unidades pré-série[10] do CRR, firmando o "Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipos" entre sua Diretoria de Ensino e Pesquisa Técnica (DEPT) e a Engesa, em 1970. Com a assinatura do contrato, o Exército passava estudos, desenhos, projetos e conhecimento à Engesa, que era responsável pela produção de protótipos e posterior fabricação dos veículos (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O CRR foi denominado pela Engesa Cascavel. No mesmo período, o grupo de trabalho do EB desenvolveu um carro de Transporte de Tropas Anfíbio, que também foi inserido no contrato: o Urutu (DEGL'LESPOSTI, 2006). Segundo Degl'lesposte (2006), embora o repasse de estudos e projetos governamentais para uma empresa privada fosse muito comum em países desenvolvidos, o contrato Exército-Engesa representou um marco na Indústria de Defesa (ID) nacional.

No início de suas atividades, a Engesa fez uso do processo *learning by doing*, desenvolvido por ela para repotenciar os caminhões do EB – conhecimento que, agregado à sua inovação (a suspensão Boomerang), capacitaram a empresa no desenvolvimento de sua própria versão do caminhão GMC, o chamado EE-25. O veículo obteve sucesso no mercado

[10] As unidades pré-série de veículos são aquelas que ainda não são produzidas em escala e que, em geral, são encomendadas para uma avaliação do comprador.

internacional, sendo exportado para países como Marrocos, Chile, Venezuela e outros (DAGNINO, 1989).

Neste sentido, a solicitação feita pelas Forças Armadas (FA) serviu como um estímulo para a capacitação doméstica com vistas ao repotenciamento de veículos militares (tanto de caminhões quanto de veículos blindados). Por meio do repotenciamento, a Engesa aumentava a vida útil dos veículos, melhorava sua Capacidade Tecnológica e ainda substituía peças estrangeiras por nacionais (CONCA, 1997).

Também na fase inicial, a Engesa contava com a colaboração de engenheiros militares do Instituto Militar de Engenharia (IME) – mão de obra qualificada para a elaboração e desenvolvimento de projetos. Os militares eram designados para trabalharem na empresa pelo alto comando do EB e permaneciam ali por determinado período. De acordo com Dagnino (1989), o auxílio de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do EB com a Engesa somente se deu na fase inicial da empresa, pois, a grande colaboração do Exército na empresa teria ocorrido por meio de várias formas de subsídio (em particular, financeiro).

Com o sucesso dos caminhões, a Engesa firmou o primeiro contrato envolvendo veículos de combate. Com a produção do Cascavel e do Urutu, testados e aprovados em 1971, aquela empresa passa a ser uma organização de produtos de Defesa voltada à produção de veículos blindados, sendo a primeira deste tipo no país. Como estratégia para reduzir os custos dos veículos, a Engesa procurava fazer uso do máximo de elementos da indústria automobilística, que visavam a compensação da pequena escala de veículos produzidos por ela (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Com a expansão da Engesa para a ID, fez-se necessária a construção de uma fábrica para a confecção dos veículos blindados. A fábrica acabou sendo construída em São José dos Campos, interior do Estado de São Paulo, sob a concessão de um terreno pela prefeitura da cidade. Além disso, naquele período, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) adquiriu cerca de US$ 22 milhões (em valores atuais) em ações da Engesa, o que elevou seu capital em torno de 400% (quatrocentos por cento). A injeção de capital possibilitou a ampliação da empresa expandindo a produção destinada à exportação (DAGNINO, 1989). Neste sentido, é preciso destacar a informação levantada por Deglílesposti (2006), de que o governo, por diversas vezes, realizou aportes financeiros desta magnitude, que foram muitas vezes essenciais para a empresa, cuja viabilidade econômica e financeira para seu autofinanciamento era, por vezes, incerto.

No início dos anos 1970, a Engesa dá os seus primeiros passos no mercado internacional, com vendas para a Líbia e o Iraque. As exportações eram feitas, em grande parte, pelo sistema *counter trade*, com a troca de petróleo por veículos. Este tipo de transação é muito comum em países em desenvolvimento, e que tem dificuldades em realizar pagamentos em "moeda forte". Assim, o *counter trade* foi motivado pelo aumento do preço do petróleo, a partir de 1973 (momento da crise do Petróleo), sendo que as exportações de veículos amenizavam o déficit causado pela "conta do petróleo" no Balanço de Pagamentos (DEGL'LESPOSTI, 2006)[11].

O sucesso dos dois principais carros Engesa – Urutu e Cascavel – pode ser atribuído a diversos fatores. Deglílesposti (2006) afirma que o desempenho dos veículos Cascavel em combate no exterior foi um "*marketing* real" do produto. Para Ladeira Júnior (2013), os carros eram bons, baratos e de fácil manutenção, tendo como principais conceitos: simplicidade, flexibilidade no design, boa *performance* e confiabilidade. A empresa também se destacava em outro aspecto: oferecia manutenção e treinamento aos clientes dos equipamentos que não eram produzidos por ela, como rádios, optômetros e armamentos, melhorando seu potencial competitivo frente aos concorrentes europeus (DEGL'LESPOSTI, 2006).

É preciso ainda destacar outros dois outros pontos a favor dos produtos da Engesa, quais sejam: 1) seu reconhecido pós-venda, ou seja, suporte dado pela empresa à garantia e ao acesso às peças de reposição, aos treinamentos nos sistemas operacionais e à manutenção, até mesmo no próprio *front* de batalha; e, 2) sua venda customizada, onde a empresa alterava as características de seus produtos conforme as especificações solicitadas por cada país comprador, criando uma maior flexibilidade no produto disponível para venda (DEGL'LESPOSTI, 2006). Tais características, aliadas à informalidade brasileira nas negociações dos contratos, foram essenciais para sua aceitação nos exércitos de países subdesenvolvidos.

Durante os anos de sua existência, a Engesa foi aperfeiçoando seu negócio com vistas a atender as necessidades do cliente. O Iraque, por exemplo, determinou em seus veículos Cascavel uma melhoria na qualidade dos componentes, o que contribuiu para a evolução desses blindados e os tornou mais competitivos. Além disso, durante o fornecimento àquele país, a logística nacional precisou ser aprimorada, uma vez que a entrega fragmentada exigia maior coordenação por parte da empresa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

[11] Segundo Dagnino (1989), até 1985, mais da metade do petróleo importado pelo Brasil foi negociado via *counter trade.*

Também vale destacar que a pressão por parte dos fornecedores não era um limitante para a Engesa. Um exemplo disso foram os canhões de 90mm. Estes, que compunham o Cascavel, eram de origem francesa e seu produtor, após observar o sucesso do veículo, passou a ver a Engesa como concorrente e a reajustar o preço do canhão. A Engesa, que tinha uma encomenda de 200 veículos pela Líbia, decidiu, então, fabricar o próprio canhão, adquirindo a licença belga de um canhão 90mm ainda mais potente que o francês, bem como a licença para a produção da munição para o armamento, que passou a ser fabricada pela Engex e a Engequímica, respectivamente, empresas pertencentes ao Grupo Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

As vendas para a América Latina também foram um grande êxito para a Engesa. Com o apoio do governo brasileiro, a empresa exportou para quase todos os países da América Latina, com exceção de Argentina e Peru. O sucesso da Engesa também impulsionou outras empresas de produtos militares a se associarem ao EB (Bernardini, Biselli e Motopeças, por exemplo), que passaram a formar no Brasil empreendimentos de Defesa promissores (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Um fato interessante sobre as exportações de veículos da Engesa é que, em 1976, tinha início uma negociação desta com a Guatemala, para a aquisição de diversos veículos (Urutu, Cascavel e Caminhões) no valor de US$ 45milhões. Seguindo os procedimentos normais da Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar (PNEMEM), a Engesa solicitou do Itamaraty licença prévia para ampliar e aprofundar as negociações, que resultou em autorização por parte do Ministério das Relações Exteriores (MRE). Contudo, alguns meses depois, uma situação política delicada ocorreu: o Reino Unido comunicou ao Itamaraty sua preocupação com a negociação Engesa-Guatemala, onde, se consumada, poderia expor o Brasil a sérios riscos políticos (AVILA, 2009a).

A saída sugerida pelo MRE foi postergar a transação, esperando uma mudança no cenário político. Por fim, a venda de blindados à Guatemala nunca se concretizou por via direta, uma vez que a autorização, por parte do Itamaraty, nunca ocorreu. Todavia, os blindados da Engesa acabaram sendo exportados para aquele país – em 1982, os veículos brasileiros foram identificados em um conflito local – e a situação foi recebida com preocupação por parte do Itamaraty, devido ao impacto negativo na imagem do país,

sobretudo, na sua capacidade de controle sobre a tendência expansiva da Engesa (AVILA, 2009a).[12]

No final dos anos 1970 foi lançado pela Engesa o EE-17 Sucuri, que não chegou a ser produzido comercialmente. Na década seguinte, o EE-18 Sucuri II – uma versão aperfeiçoada do primeiro. Também em fins daquela década foi projetado o caminhão militar EE-50 – o caminhão mais robusto produzido no Brasil até o momento. A escolha da produção dos referidos veículos foi fruto de observação do ambiente internacional que apontava seu uso pelas FA de vários países nos anos que se seguiam (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Diante do exposto, Degl'lesposti (2006) apresenta três fatores externos que foram importantes para o sucesso da Engesa, a saber: 1) o bom relacionamento diplomático do governo brasileiro com os países do Oriente Médio; 2) a expansão da demanda internacional por veículos blindados sobre rodas e, em especial, menos sofisticados e de fácil manutenção e operação; e, 3) a não retaliação por parte de outros países (como, por exemplo, os Estados Unidos da América – EUA e antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas – URSS) a seu comércio, facilitando a entrada do Brasil no mercado em questão.

O sucesso da Engesa na produção de blindados atraiu empresas do setor automotivo, metalúrgico, mecânico e petroquímico, responsáveis pelo fornecimento de componentes e subsistemas. Mas, apesar destas se interessarem em produzir para a ID, este não era o seu principal mercado, não as tornando dependente de contratos militares, diferente do caso da Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

No início dos anos 1980, a situação, antes muito favorável à Engesa, começa a mudar. Tem-se início a diversificação internacional de abastecimento de armamentos para os países do Terceiro Mundo. Outros países em desenvolvimento começaram a se inserir no comércio internacional de blindados, aumentando a concorrência da Engesa no mercado internacional. Suas exportações apresentaram, em 1981, uma grande queda, mostrando a volatilidade do mercado internacional de equipamentos de Defesa e a incerteza relacionada às compras realizadas pelo governo brasileiro, que supostamente criam um "mecanismo estabilizador" para o setor (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Em consequência à queda nas vendas, a Engesa precisou de financiamento de aproximadamente US$ 35 milhões (em 1981), oriundos de um consórcio de bancos europeus para pagar salários de seus funcionários. O financiamento foi obtido prontamente pela

[12] Segundo Ávila (2009a), a exportação dos veículos pode ter ocorrido via triangulação comercial, com reexportação, ou exportação ilegal. Tais hipóteses parecem possíveis, uma vez que Bastos (2012a) não indica nenhuma exportação de blindados da Engesa para a Guatemala.

Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX-BB) (DAGNINO, 1989). No referido período, o EB também amparou a empresa com recursos financeiros e outras facilidades. É importante destacar que o período vivenciado internamente no Brasil era o regime militar, e que era interesse das FA manter a empresa em questão. Assim, durante sua existência, a Engesa se beneficiou de diversos recursos governamentais, a saber: créditos especiais para empresas produtoras de armas, do BNDES (1979); isenção especial no Imposto de Renda (IR) (1981); subsídios ao setor de Defesa, incluindo isenções do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e tarifas de componentes importados (fruto da PNEMEM)[13]. O Exército também providenciou suporte diplomático, que facilitou grandes acordos envolvendo *commodities* e contratos de construção (CONCA, 1997).

Preocupado com a dependência das vendas de produtos de defesa (sazonais por natureza), o BNDES insistia que a Engesa diversificasse para produtos não militares. A empresa, então, desenvolveu uma linha de tratores florestais. No período, o Brasil tinha restrições para a importação desses equipamentos, mas por ser um trator muito específico, o produto não vendeu muito. Os tratores agrícolas também não tiveram muito sucesso, pois, embora fossem de boa qualidade, seu preço era muito alto. De acordo com a entrevista realizada por Ladeira Júnior (2013), os produtos civis eram os "patinhos feios" da Engesa e sua falta de prioridade tornava suas vendas insuficientes para compensar a queda de demanda para seus produtos militares. Os novos investimentos foram financiados com empréstimos bancários de curto prazo, fruto do reconhecimento nacional e internacional da Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Em 1982, a Engesa iniciou o desenvolvimento do Veículo Blindado sobre Esteira (VBE) EE-T1, posteriormente nomeado Osório. O veículo sobre lagartas era o maior e mais sofisticado carro de combate da Engesa. No mesmo período, outra empresa brasileira, a Bernardini, também estava trabalhando em um blindado nacional, mais simples que o Osório, com menor poder de fogo e sistemas de propulsão, suspenção eletrônicos inferiores. O surgimento dos dois projetos levou o EB a um dilema: ou concentrar os escassos recursos do Exército em um só projeto ou apoiar os dois. Decidiu-se, então, por apoiar os dois (CONCA, 1997). Para Dagnino (1989), o apoio a ambos os projetos foi visto pelo EB como uma oportunidade de desenvolvimento de veículos blindados com competências distintas,

[13] A Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar (PNEMEM) foi criada em 1974, com o objetivo de promover a exportação de material de bélico, viabilizando o aumento de escala de produção da Base Industrial de Defesa (BID). Tal política foi responsável por estender a toda BID muitos privilégios, em especial, o da isenção dos impostos de importação, antes restritos à Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL) (AVILA, 2009b).

permitindo manter as opções de variedade tecnológica. Por outro lado, Conca (1997) propõe uma diferente interpretação, afirmando que o comprometimento por parte do EB no desenvolvimento do protótipo do Osório indica que, ou o Exército já havia se decidido por dar suporte à produção em série do carro, ou esperava que o sucesso internacional do carro o fizesse. Assim, aquele autor assevera que a segunda opção era a mais provável, levando em consideração um acordo entre o EB e a Engesa que, a cada 20 carros exportados, um seria dado ao Exército, em troca de assistência na promoção de vendas estrangeiras.

De acordo com Conca (1997), a decisão estratégica da Engesa com o Osório era desenvolver um veículo inovador, que o colocasse na fronteira tecnológica mundial. Seus componentes eram, em grande parte, de subsidiárias multinacionais europeias, que, como fornecedoras, transferiam conhecimento para a Engesa. Aquele autor ainda afirma que o Centro de Tecnologia do Exército teve um papel muito pequeno no referido projeto, pois, naquele período, a empresa já possuía uma capacidade de *design* muito superior à do Exército. Para Dagnino (1989, p. 211), o Osório foi "um golpe de audácia da Engesa, só possível (e passível de ser entendido) dada sua cômoda situação perante o governo e as Forças Armadas. [...] Era uma cartada perigosa, mas que se fosse bem sucedida poderia levar a empresa a irromper no mercado internacional".

Os anos 1980 também marcam o período de expansão da empresa, que se deu, em grande parte, ao projeto Osório. Para a fundamentação do referido projeto foram adquiridas ou criadas diversas novas subsidiárias, e ampliado os programas de pesquisa e desenvolvimento. Em 1982 foi criada a Engesa Eletrônica S.A, em parceria com a Phillips do Brasil, para a produção de equipamentos eletrônicos para os veículos que ela produzia. No mesmo período, a empresa adquiriu o controle acionário de diversas empresas, entre as quais, a Bardella e Borriello Eletromecânica, que passou a se chamar Engesa Equipamentos Elétricos, e a FNV Veículos, responsável pela fabricação de vagões ferroviários[14]. Também se associou à Transbrasil e formou a Aerobrasil – companhia de transportes aéreos. Em 1984 foi criada a Engequímica, fruto da compra da Fábrica de Estojos e Espoletas de Artilharia (FEEA). Em 1987 uniu-se com a Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER) (em uma *joint venture*) para a criação da Órbita, que desenvolveria misseis e sistemas aeroespaciais e, no mesmo ano, adquiriu controle da Helibrás, empresa fabricante de helicópteros (CONCA, 1997; BASTOS, 2012a). O crescimento da Engesa no período foi tão grande que entre 1983 e 1984 seu número de funcionários aumentou de quatro mil para 10 mil (LADEIRA JÚNIOR,

[14] De acordo com Conca (1997), o controle acionário da FNV ocorreu em 1982. Todavia, Bastos (2012a) afirma que o referido controle acionário somente ocorreu em 1984.

2013). Conca (1997) é menos ambicioso, afirmando que o quadro de empregados da Engesa cresceu de 4.097 funcionários em 1983, para 9.033 em 1986.

A queda de vendas da Engesa em 1981 foi recuperada em 1982, registrando um aumento de 110,4% (cento e dez vírgula quatro por cento) em suas vendas e de 738% na Engexco, colocando-as em terceiro (3º) e primeiro (1º) lugar, respectivamente, das empresas que mais cresceram no ano (no *ranking* das 500 Maiores e Melhores da Revista Exame). Embora tenha havido uma melhora nas vendas, a Engesa ainda acumulava prejuízo (pelo segundo ano seguido) e, em 1983, apesar de nova elevação das vendas da Engexco (de 47% – quarenta e sete por cento), esta encerrou o ano com prejuízo em capital de giro, lucro e patrimônio líquidos (LADEIRA JÚNIOR, 2013). O Quadro 5.1, a seguir, apresenta a composição completa do Grupo Engesa – combinação esta que a apontou entre as 500 maiores nacionais entre os anos de 1976 e 1987.

Quadro 5.1 – Empresas pertencentes ao Grupo Engesa entre os anos 1976 e 1987.

Empresa	**Atribuições**
Engex	Desenvolvimento de componentes metálicos de alta precisão.
Engesa Viatura	Produção de veículos da marca, tanto militares quanto civil.
Engepeq	Era a estrutura de Pesquisa e Desenvolvimento do grupo.
Engequímica	Fábrica de estojos e espoletas de artilharia.
Engemíssil	Criada com o objetivo de nacionalizar os misseis do avião AMX. Foi parceira da Embraer e da Imbel no projeto para a produção de míssil.
Engetrônica	Montada em associação à Phillips, produzia componentes eletrônicos para os blindados da marca e para a indústria aeroespacial.
Engelétrica	Produzia motores elétricos para diversas aplicações (inclusive metros), além de alternadores marítimos e grupos geradores.
Engeagro	Divisão responsável pela linha de tratores agrícolas.
Engexco	Responsável pela divisão de exportação e representante da Casa da Moeda do Brasil no Exterior.
Transgesa	Cuidava da logística terrestre dos produtos Engesa.
Aerobrasil	Responsável pela logística aérea do grupo, tanto em carga quanto em passageiros.
Axial	Corretora de valores e seguradora dos produtos da marca.

Fonte: Adaptado de Bastos (2012a).

O projeto Osório teve início em 1982 e, em 1984, o Osório rodou pela primeira vez, levando somente dois anos para chegar ao estágio pré-série (diferentemente de seus concorrentes, que levaram um período muito maior para ficarem prontos) (LOPES, 1994). Seu projeto deu-se no sofisticado CAD/CAM – programa americano cuja exportação somente

era possível com a liberação do Congresso Americano, tornando a Engesa a terceira empresa a possuir o programa no país (conforme relato do Entrevistado E1). O investimento em P&D no período era alto, e durante três anos seguidos foram na ordem de 7% (sete por cento), extrapolando o investimento de empresas de tecnologia de ponta (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Neste sentido, o Entrevistado E1 relata que:

> Em visita ao escritório de Barueri, onde se projetava tudo, onde ficava o pessoal pensante, isso em 86, foi a primeira vez, na minha vida que vi cartão magnético, abrindo porta e fechando porta. O seu cargo te limitava a entrar nos lugares, com seu cartão, dentro da empresa. O ponto era registrado na catraca de entrada, registrando tudo. Aí você vê a inovação. Na sessão de projetos era uma coisa gigantesca com todo mundo trabalhando onde tinham os computadores com o CAD/CAM.

O Osório foi, em 1985, oferecido ao EB, sob o regime de *leasing*. Contudo, em janeiro de 1986, o Exército deu uma declaração argumentando que a transação não seria possível, uma vez que a legislação brasileira de licitação não permitia a referida forma de transação para a compra de equipamentos (LOPES, 1994).

Em 1985, a Engesa faz novo grande investimento, construindo uma nova sede no bairro Alphaville, em Barueri, São Paulo. O espaço, amplo e moderno, centralizaria toda a equipe de desenvolvimento da empresa, e seria o lugar onde a esta pretendia apresentar suas tecnologias. A empresa, que por meio da Engexco comercializava os produtos da Casa da Moeda no exterior (passaportes e impressão de cédulas, por exemplo), viu a oportunidade de fornecer segurança para a Casa da Moeda, e criou a Ensec Engenharia em Sistemas de Segurança. A Ensec era um dos poucos empreendimentos desvinculados da Engesa (embora tenha sido instituída por seu principal criador), e desenvolveu projetos para a Vale do Rio Doce e os Correios (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

A ideia do projeto Osório era construir um carro sobre lagartas com o que de mais moderno existia no mercado. Foram feitos dois modelos: um para atender o mercado interno, que precisava substituir cerca de 400 tanques M41 que estavam no final de seu ciclo de vida, e outro, o mercado externo (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Neste sentido, Bastos (2012a) afirma que o projeto custou à Engesa cerca de US$ 50 milhões, mas, segundo Conca (1997), esta informação pode estar subestimada, com o investimento total da Engesa no Osório de US$ 100 milhões.

No primeiro semestre de 1987 foram realizados exaustivos testes com o veículo no Brasil, que atendeu às especificações exigidas pelo EB (BASTOS, 2012a). Com a aprovação do protótipo nacional, excluiu-se da concorrência o carro de combate da Bernardini

(Tamoyo), sendo o Osório a opção de compra pelo Exército. Contudo, a crise econômica apurada após o Plano Bresser diminuiu os gastos públicos com equipamentos militares, impedindo a aquisição de veículos por parte do EB (DEGL'LESPOSTI, 2006).

O modelo para a exportação do VBE EE-T1 (Osório) competia com carros ingleses (Challenger), franceses (AMX-40) e americanos (Abrans), e sua primeira venda seria para a Arábia Saudita após participarem da concorrência em 1987. O país aprovou o veículo, que era superior aos concorrentes, mas fez diversas exigências que levaram a Engesa a investir mais recursos no veículo. Durante seis anos, a empresa anunciou que o contrato com a Arábia Saudita seria fechado, e que engenheiros sauditas tinham, inclusive, feito treinamento no Brasil. Contudo, o contrato nunca foi fechado e, em 1993, os árabes acabaram decidindo pelo tanque americano, para a surpresa de todos (CONCA, 1997; DEGL'LESPOSTI, 2006).

O Osório era dotado de diversos componentes fabricados por multinacionais europeias, representando um distanciamento de sua produção de blindados anterior. Tal dependência diminuía os ganhos de escala proporcionados pelo suprimento da indústria automobilista nacional e encarecia consideravelmente o projeto (DEGL'LESPOSTI, 2006). Neste sentido, Lopes (1994) destaca que duas unidades do protótipo do Osório teriam custado o preço de 21 unidades pre-série do Leopard 2 (seu concorrente direto). O Quadro 5.2, a seguir, evidencia os principais fornecedores de componentes do Osório. A configuração do Osório também permitiu uma retaliação por parte de concorrentes internacionais, que passaram a não admitir a cooperação de certas indústrias com o desenvolvimento do Osório (LOPES, 1994). Assim, toda vez que uma subsidiária europeia se negava a fornecer um componente ao projeto, a Engesa precisava recorrer a um novo fabricante, fazendo que o projeto retornasse, praticamente, à “estaca zero” (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Quadro 5.2 – Principais fornecedores de componentes do Osório.

Empresa	Nacionalidade	Componente
Dunlop	Grã-Bretanha	Suspensão hidropneunática
Zahnradfabrik	Alemanha	Transmissão
MWM	Alemanha	Motor diesel
Vickers	Grã-Bretanha	Torre
RBO/Vickers	Grã-Bretanha	Canhão 105 mm
GIAT	França	Canhão 120 mm
Philips	França	Sistema de controle de tiro
Marconi	Grã-Bretanha	Sistema de controle de tiro
Airscrew Howden	Grã-Bretanha	Sistema de resfriamento
Diehl	Alemanha	Lagartas

Fonte: Conca (1997).

A venda do Osório jamais se concretizou (para exércitos estrangeiros ou mesmo no ambiente nacional). De acordo com Bastos (2012a) foram produzidos cinco carros e um *mock-up* (maquete em tamanho real), sendo que dois foram desmanchados pela própria empresa, dois se encontram em poder do EB, em museus, e a quinta unidade, que estava sendo produzida quando a Engesa faliu, foi destruído e vendido como sucata.

Outros veículos foram produzidos pela Engesa no período visando o mercado externo. O EE-3 Jararaca foi um veículo muito criticado e poucas unidades foram produzidas. O EE-Sucuri demorou muito a ficar pronto, e viu seu nicho de mercado preenchido por outros veículos semelhantes. O EE-T4 Ogum foi um veículo tecnicamente superior aos seus concorrentes, sendo seu projeto muito avançado para o período, contudo, sua negociação nunca ocorreu dentro ou fora do Brasil (BASTOS, 2012a). O Quadro 5.3, a seguir, apresenta a descrição dos blindados desenvolvidos pela Engesa. É interessante notar que, dos seis veículos blindados desenvolvidos pela Engesa, três não foram produzidos (Sucuri, Ogum e Osório), um não foi aceito pelo mercado (Jararaca) e somente dois foram produzidos em escala (Cascavel e Urutu), ambos com projeto de origem nas dependências do EB.

Quadro 5.3 – Descrição dos veículos blindados desenvolvidos pela Engesa.

Veículo	Descrição
EE-11 Urutu	Blindado sobre rodas anfíbio para o transporte de tropas, de 13 toneladas, com capacidade de transportar 10 homens (além da tripulação de quatro homens), motor turbo diesel, equipado com metralhadora 7,62 MAG e canhão 90 mm (opcional), e disponível nas versões: transporte de tropas, carro de comando, ambulância, antiaéreo, antichoque, lança-mísseis e recuperador.
EE-9 Cascavel	Blindado sobre rodas de reconhecimento e ataque, de 14 toneladas, com capacidade de transportar uma tripulação de três homens, motor turbo diesel, equipado com metralhadora 7,62 MAG (ou .50) e canhão 90 mm.
WW-17 Sucuri I	Blindado sobre rodas pesado, de 18 toneladas, com motor turbo diesel e equipado com canhão 105 mm.
EE-3 Jararaca	Blindado sobre rodas leve de reconhecimento, de 6 toneladas, com capacidade de transportar uma tripulação de três homens, equipado com metralhadora 7,62 MAG (ou .50).
EE-T4 Ogum	Blindado sobre lagarta leve multipropósito, de cinco toneladas, disponível nas versões: transporte de pessoal (APC) com tripulação de cinco homens e metralhadora 7,62mm; com canhão 20 mm; com torre para duas metralhadoras 7,62 mm; antitanque lançador de mísseis; reconhecimento com metralhadora. 50 em torre giratória; porta-morteiro 120 mm; transporte de munição; comando; e ambulância.
EE-TI Osório	Tanque principal de batalha, de 42 toneladas, suspensão e sistemas eletrônicos avançados, equipado com metralhadora 7,62 MAG e canhão 105 ou 120 mm.

Fonte: Adaptado de Conca (1997).

Em 1983, o criador/diretor da Engesa, o senhor José Luiz Whitaker, foi convidado para assumir a diretoria da Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL), que tradicionalmente era dirigida por generais da reserva do EB. Criada oito anos antes (em 1975), a IMBEL reuniu sete fábricas militares operadas pelo Exército, com o objetivo de que fossem gerenciadas de maneira centralizada e com enfoque empresarial, aumentando sua eficiência produtiva. Dagnino (1989) e Conca (1997) sugerem motivações distintas para a indicação do diretor da Engesa para direção da IMBEL: para o primeiro, a indicação tinha o propósito de permitir à Engesa aproveitar-se da estrutura eficiente da IMBEL, contornando a situação financeira difícil em que estava; para o segundo autor, a indicação do senhor Whitaker para a direção da Engesa sinalizou a tentativa do Exército de aumentar a eficiência da IMBEL, fortalecendo sua orientação comercial e promovendo suas exportações, uma vez que, até 1982, a empresa ainda não tinha atingido seus objetivos.[15]

Segundo Lopes (1994), a manobra de substituição da direção de um militar para um civil se deu após acusações de ineficiência, corrupção e favorecimento dentro da IMBEL, sendo o argumento do EB para a indicação do diretor da Engesa o mesmo colocado por Conca

[15] De acordo com Ladeira Junior (2013, p. 180), a criação da IMBEL tinha por objetivos "coordenar a expansão do setor, promover a transferência de tecnologia e aumentar a eficiência das fábricas do Exército".

(1997): aumentar a eficiência da IMBEL, fortalecendo sua orientação comercial e promovendo suas exportações. Por outro lado, ainda segundo Lopes (1994, p. 186), o argumento de Dagnino é corroborado por jornais da época, que noticiaram que a indicação do senhor Whitaker para a presidência da IMBEL "(prosperíssima)" teria por objetivo disponibilizar à Engesa "(falida)" sua estrutura eficiente e seus recursos. O jornal destaca o poder do senhor Whitaker, já que sua indicação ocorreu mesmo com a Engesa se recusando a publicar seu balanço, alegando motivos de segurança nacional, contrariando a legislação vigente. Aquele autor ainda afirma que o poder do diretor da Engesa derivava do poder militar – única fonte de poder daquele momento (que duraria até 1985).

A condição econômica da Engesa, em 1985, já estava ruim, com uma forte redução do capital de giro da empresa, um grande aumento das despesas financeiras e o lucro líquido negativo. As vendas da empresa caíram 31,9% (trinta e um vírgula nove por cento) em 1985, voltando a ter prejuízo após dois anos de lucros. A situação estava mudando para a empresa, e as condições, antes favoráveis, estavam se transformando em crise. Em 1986, a empresa fechou entre as 20 mais endividadas do *ranking* das 500 Maiores e Melhores da Revista Exame e, no mesmo ano, vendeu 40% (quarenta por cento) das ações da FNV Veículos e Equipamentos Ltda. (LADEIRA JÚNIOR, 2013). A partir de 1987, relatórios confidenciais apontavam o risco da empresa, e algumas empresas do grupo (Engequímica e Engetrônica) operavam com prejuízo. O Iraque começou a atrasar seus pagamentos, forçando a empresa a recorrer ao BNDES (com um empréstimo de US$ 48 milhões) para não descontinuar o fornecimento para seu maior comprador (o Iraque) (CONCA, 1997). Segundo Lopes (1994), a referida injeção de recursos veio a contragosto do presidente do BNDES, que já não acreditava na recuperação da Engesa. Aquele autor ainda acrescenta que o Ministro do Exército da época (General Leônidas Pires Gonçalves) conversou pessoalmente com o então Presidente da República, José Sarney, reclamando da dificuldade de lograr o empréstimo com o BNDES.

Os problemas com a Engesa se acumulavam. Sua linha de produção de carros leves estava parada por falta de motores Mercedes Bens, que havia interrompido seu fornecimento por falta de pagamento. Em novembro de 1987, a empresa recebeu mais um aporte do BNDES, no valor de US$ 165 milhões, para sanar dívidas e investir em projetos, aumentando ainda mais seu endividamento (LOPES, 1994). Neste sentido, Conca (1997) afirma que a dívida da Engesa cresceu de US$ 188 milhões em 1983, para US$ 400 milhões em 1988 – ano em que se deram as demissões em massa da Engesa e de suas subsidiárias (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O mundo estava passando por transformações e a Engesa não estava acompanhando. O fim da Guerra Fria retraiu a demanda por equipamentos militares e tornou a chance de venda do Osório ainda menor. A antiga URSS encheu o Terceiro Mundo com tanques de baixo custo e boa qualidade, que embora não fossem tão sofisticados tecnologicamente como o brasileiro, atendiam perfeitamente o mercado. Além disso, o mercado apontava para uma tendência oposta àquela praticada pela empresa, com a diminuição do mercado de tanques (veículos sobre lagartas) e o aumento da demanda por veículos sobre rodas. Outro episódio foi o término da guerra Irã-Iraque, que fez com que a Engesa perdesse seu maior parceiro comercial, o Iraque (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Quanto ao ambiente nacional, os impactos de estabilização do Plano Cruzado e do Plano Verão (1986 e 1989, respectivamente) provocaram um aumento do valor dos insumos e um congelamento das receitas em dólares, além da diminuição dos créditos, aumento dos juros e hiperinflação (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Segundo Lopes (1994, p. 282), essa situação foi apontada pelo diretor da Engesa, que culpava a situação econômica do país pelos problemas da Engesa:

> O governo tem que entender que um contrato de venda de armamentos é de grande duração. Se durante esse período tivermos grandes osculações como, por exemplo, no preço do dólar, quedas significativas, ficamos no prejuízo. Nosso cliente não quer saber se houve queda no dólar. Ele vai pagar o que está no contrato. Acontece que nosso próprio final é em cruzados. Pagamos nossas contas com moeda nacional. Isso é suicídio.

Não só as situações geopolítica e econômica podem ser apontadas como fatores que levaram à queda da Engesa. Conforme Degl'lesposti (2006), a má gestão da empresa foi um dos fatores que contribuiu para o agravamento da crise. Aquele autor afirma que a verticalização da empresa aumentou a burocracia, diminuindo a produtividade e aumentando os custos, de maneira desnecessária. Além disso, os gestores da empresa não se preocupavam com os frequentes déficits financeiros do grupo, possivelmente devido à "segurança" relacionada à suposta existência do "mecanismo estabilizador" por parte do governo e das supostas relações privilegiadas do presidente da Engesa com o Estado brasileiro. O autor acrescenta que, de acordo com entrevistas realizadas com ex-funcionários da empresa, esta era considerada "inquebrável", mostrando a confiança dos funcionários ao respaldo que lhes era dado pelas Forças Armadas.

A Engesa já não conseguia honrar os contratos por ela assinado, e devia ao EB 1.134 viaturas, encomendadas a título de ajuda, com pagamento adiantado, em 1988. No mesmo ano, conseguiu ainda mais uma ajuda no BNDES, no valor de Cz$ 4,3 bilhões, a título de aumento de capital. Essa ajuda não era o suficiente para recuperar a empresa e teve início a venda das subsidiárias, que foram negociadas a um preço muito menor do que valiam. Em 1989 foram vendidas a Engetrônica (com dívidas que somavam US$ 30 milhões), a Engelétrica e o restante da FNV, vendida por 1/3 do que valia. A Tabela 5.1, a seguir, evidencia a composição acionária da Engesa em dezembro de 1989, com especial atenção à participação do BNDES em seu capital. Os salários dos funcionários estavam atrasados e muitos começaram a pedir demissão. Em 21 de março de 1990, a Engesa pediu concordata, que foi deferida em 24 de setembro do mesmo ano (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Tabela 5.1 – Composição acionária da Engesa em dezembro de 1989 (acionistas com mais de 5% das ações).

Acionista	**Participação**
BNDES	32,01
ENGESA	27,42
Odebrecht S.A.	10,55
Âmbar Emprendimentos Participações S/C Ltda.	13,29
Sularab Holdings Limited	6,12

Fonte: Ladeira Júnior (2013).

Em junho de 1989 o EB, por meio da Indústria de Material Bélico do Brasil, interveio na administração da Engesa, impondo-lhe um Protocolo de Intenções. Para Lopes (1994), esse é o momento em que a "lua de mel" vivida entre Exército e Engesa, por mais de 20 anos, chega ao fim. A intervenção do Exército na Engesa ocorreu após se considerar: 1) a importância de Engesa como empresa produtora de materiais de Defesa e fornecedora deste material para as FA do país; 2) importância da Engesa como empresa detentora de valioso acervo tecnológico e gerador de divisas; 3) a posição da Engesa no que diz respeito ao fornecimento de suprimentos e peças de reposição para o PqRMM; 4) a necessidade de manter a capacidade de operação da Engesa; 5) os aspectos sociais envolvidos e o excelente mercado de trabalho para mão de obra altamente especializada e; 6) o disposto no art. 2º da Lei n. 6.227/1975, que impunha a sua administração na Engesa e obrigava a Pró-Engesa a usar seu controle acionário de acordo com a vontade da Imbel.

O ano de 1989 foi o último de atividade da Engesa. Nesse ano mais três credores da empresa pediram sua falência e subsidiárias e ativos do grupo foram vendidos. A Engesa também vendeu “pacotes tecnológicos”, para a Imbel por US$ 5 milhões, que eram, em sua maior parte, desenhos de veículos (LOPES, 1994). Os atrasos constantes nos salários e as falhas nos pagamentos do Fundo de Garantia de Tempo de Serviço (FGTS), que em fevereiro de 1990, somavam US$ 507 milhões, deram início às greves da empresa (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Em março de 1990 a Engesa entrou em concordata, deixando de pagar seus funcionários e dispensando-os de comparecimento à empresa. Em maio, o então presidente Fernando Collor, ligou para o rei da Arábia Saudita, solicitando uma solução para o caso Osório. Essa ligação, feita por insistência ex Ministro do Exército Leoni Ramos, não foi bem vista pelo Ministério das Relações Exteriores, que acreditavam que essa ligação podia ser, até mesmo, um insulto ao rei. Em julho, o Comandante do Exército da Venezuela anunciou a rescisão do contrato de importação de 100 Urutus, decisão atribuída à concordata da Engesa (LOPES, 1994).

No começo de 1991, a Engesa ainda era requisitada por clientes no exterior, mas a empresa estava parada. Em março, a Engesa assinou com a Imbel um “Protocolo de Intenções e Procedimentos" que a tornaria uma estatal. Esse contrato, patrocinado pelo Ministério do Exército, levava em consideração os mesmos aspectos do protocolo de intenções assinado em 1989 com a Imbel, e foi forçado tanto ao BNDES quanto ao Banco do Brasil (LOPES, 1994). No ano seguinte, representantes da Engesa, do Exército e os Bancos se reuniram novamente para tentar convencer o Juiz da 1ª Vara Cível de Baueri, São Paulo, a providenciar o encerramento da concordata, considerando cumpridas suas exigências. A revista Veja publicou uma matéria denunciando essa manobra que transferiria o controle da Engesa à Imbel, juntamente com suas dívidas, que já passavam de US$ 400 milhões, sendo US$ 178 milhões aos cofres públicos brasileiros (Tesouro Nacional, Banco do Brasil, BNDES e Exército) (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Sem a ajuda financeira do Exército (que já não conseguia alavancar recursos para socorrer a empresa), em maio de 1993 a Vara de Justiça da Comarca da Juíz de Fora decretou a falência de Engesa Química. Foi recusado pelo Juiz o argumento de que a empresa era uma estatal e, por conta da legislação brasileira não podia falir. Em julho tentou-se, mais uma vez, vender-se a Engesa, oferecida a um valor simbólico de Cr$ 1,00. Um grupo saudito ficou interessado, desde que uma auditoria atestasse que o passivo da Engesa não ultrapassasse US$ 350 milhões. Em setembro foi concluída a auditoria apontando que a dívida da Engesa era de

US$ 600 milhões e não houve assinatura do contrato (LOPES, 1994). Segundo Degl'lesposti (2006), a Engesa recebeu várias propostas de fusão por partes de empresas estrangeiras no período entre sua concordata e falência. Para o autor, isso mostra os problemas de percepção de seu diretor quanto a viabilidade da empresa, em especial com o fim do período militar em 1985, no Brasil e da Guerra Fria.

Em 18 de outubro de 1993 a 1ª Vara Civel de Barueri decreta falência da Engesa Engenheiros Especializados SA, da Engesa Equipamentos Elátricos SA, da Engex SA e da Engexco Exportadora SA (LOPES, 1994). Em 1995, o EB tentou obter 20 veículos Urutu parcialmente produzidos que estavam entre os bens apreendidos para o pagamento das dívidas da Engesa, uma pequena porção dos mais de 1.000 veículos que a empresa devia ao Exército (CONCA, 1997).

O conhecimento acumulado pela Engesa foi se desfazendo. Muito do inventário que estava dentro da empresa foi vendido como ferro velho e seus empregados seguiram caminhos distintos, mudando de carreira ou emigrando. A biblioteca foi destruída e o papel vendido como lixo. Muitos veículos não concluídos foram sucateados e vendidos como ferro velho, assim com o maquinário da empresa. Alguns veículos foram desmanchados e suas partes vendidas para pagamento de dívidas e outros para colecionadores (BASTOS, 2012a). O que ficou com a IMBEL, grande parte projetos em papel manteiga, foi apodrecendo e não tem mais valor (conforme o Entrevistado E2). Em julho de 2000, o prédio de Barueri, São Paulo, que concentrava a parte de pesquisa da empresa, foi leiloada por R$ 13 milhões e em outubro do mesmo ano, a Embraer adquiriu, por R$ 10,4 milhões, os prédios de São José dos Campos, São Paulo. Segundo Degl'lesposti (2006), o dinheiro arrematado foi usado para quitar dívidas trabalhistas.

O fim da Engesa não representou o fim para seus veículos. Em 2001, coube à Imbel e ao Arsenal de Guerra de São Paulo (AGSP)[16] a tarefa de recuperar mais de 600 veículos fabricados pela Engesa (Cascavel e Urutu), para mantê-los em operação por mais alguns anos. Para a realização desse trabalho, além da Imbel e do AGSP, foram convidadas mais duas empresas nacionais, criadas a partir de ex-funcionários da Engesa (BASTOS, 2012a). A empresa Universal Importação Exportação e Comércio Ltda passou a recuperar os veículos Urutu pertencentes ao EB, além de vender peças de reposição para os veículos Engesa exportados. A Columbus Comercial Importadora e Exportadora Ltda, criada a partir de

[16] O AGSP foi criado em 1958, na cidade de Barueri, para desenvolver trabalhos de fabricação e recuperação de armamentos, sistemas de comunicação, equipamentos de intendência, recuperação de veículos blindados, entre outros (DEGL'LESPOSTI, 2006).

engenheiros que trabalharam na Engesa, também passou a revitalizar veículos Urutu e Cascavel, além de projetar alguns blindados leves 4x4 (BASTOS, 2012a).

5.2 Políticas Públicas relacionadas ao caso Engesa

Nesta subseção tem-se a análise das Políticas Públicas, ou seja, no conceito de Lynn (1980), as ações do governo que afetaram a Base Industrial de Defesa (BID) no que diz repeito ao desenvolvimento e produção de veículos blindados. A presente Unidade de Análise (UA) tem aqui sua divisão nas seguintes categorias: políticas relacionadas a compras; políticas relacionadas ao investimento/financiamento; políticas relacionadas às parcerias; e, outras políticas pertinentes.

5.2.1 Políticas relacionadas a compras

As políticas de compra tratam das ações do governo para gerar demanda de produtos de Defesa. Segundo a ABDI (2010; 2011), pelo caráter oligopsônico/monopsônico do setor de Defesa, sua indústria é diretamente dependente de compras governo. Além disso, a importância do governo está relacionada à inovação, uma vez que a garantia de encomendas governamentais possibilita a redução de incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, em especial em equipamentos de alta sofisticação tecnológica.

Os dados coletados mostram que as transações entre o governo e a Engesa têm início no ambiente civil, quando, na criação da empresa, esta começou a prestar serviços de manutenção e desenvolvimento de equipamentos para refinarias da Petrobrás. Seu principal produto eram as hastes de bombeamento de petróleo, cujo transporte até as refinarias era dificultado pela qualidade das estradas brasileiras. A partir da necessidade de fazer o transporte desses equipamentos, a empresa desenvolveu uma "solução caseira" que pudesse diminuir o ritmo de quebras de caminhões da empresa, um sistema de suspensão e tração para veículos.

A Petrobrás interessou-se por essa adaptação e começou a solicitar empréstimos desses veículos ajustados à realidade das estradas brasileiras, que logo também foi demandada por grandes montadoras do país, que resolveram utilizar o *kit* de reforçadores de suspensão e tração desenvolvido pela Engesa em seus caminhões (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Essa contextualização é importante por mostrar que a Engesa não surge como uma empresa dedicada ao fornecimento de armamentos, mas dedicada a demanda pública, suprindo,

principalmente, a Petrobrás. Em seguida, esta passa a explorar o mercado privado, abastecendo montadoras multinacionais com produto nacional adequado aas condições brasileiras.

As atividades da Engesa na área militar se iniciam com o convite do Exército brasileiro (EB) para realização de testes de desempenho e durabilidade dos kits de suspensão e tração criados pela empresa em caminhões de uso militar. Esses testes eram realizados nos campos de provas do Exército, e acabaram impressionando os militares (conforme o Entrevistado E1) que passaram a solicitar serviços mecânicos da Engesa em seus caminhões, que eram importados. Essa solicitação, feita por parte do EB, de serviços desta empresa nacional para adaptação de equipamento adquirido no exterior, marca o surgimento da Engesa como fornecedora de produtos de Defesa. E, embora possa não ter sido de forma inicialmente programada como tal, constitui o primeiro passo no desenvolvimento de política para o nascimento de uma ID nacional. Essa posição do governo frente à empresa corrobora o argumento de que a produção de equipamentos militares se faz por encomenda e têm início com a definição dos quesitos do equipamento demandados, pelas Forças Armadas (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Com o sucesso da suspensão patenteada pela Engesa, a chamada suspensão Bumerangue passou a compor caminhões civis e militares, sendo necessário o aumento da produção para atender essa demanda. Essa suspensão passou a compor também a modernização dos M8, carros de origem americana que estavam sendo repotenciados pelo Exército e, em seguida, foram escolhidas pelo EB como peça da Viatura Blindada Brasileira (VBB), veículo 4x4 desenvolvido nas dependências do Parque Regional de Moto-mecanização da 2ª Região Militar de São Paulo - PqRMM/2 (BASTOS, 2011).

Os dados revelam que a experiência da Engesa com a fabricação de blindados têm início em 1970, com a encomenda, por parte do Exército, de unidades pré-serie do Carro de Reconhecimento Sobre Rodas. Esse veículo, projetado dentro do PqRMM/2 mas produzido pela Engesa, foi apresentado e testado por militares, e acabou sendo chamado de Cascavel. De forma análoga ocorreu a fabricação do Carro de transporte de Tropas Anfíbio, o Urutu, também foi projetado pelo PqRMM/2 e também produzido pela Engesa. A diferença é que a primeira encomenda, de um lote de oito Urutus, foi realizada pela Marinha, que não aprovou o carro. A aprovação do carro veio do Exército, que acabou por encomenda-lo.

As encomendas de Urutu e Cascavel feitas pelo EB começaram a ser entregues pela Engesa em 1971. De acordo com Dagnino (1989), essa compra feita pelo EB não era suficiente para tornar rentável a produção desses veículos, sendo necessários incentivos

governamentais para tanto. Esta constatação mostra a importância da intervenção do governo na construção de uma BID, caso se faça a opção pela produção nacional. O mercado de Defesa, pelo seu aspecto monopsonico/oligopsonico, necessita que o governo se comprometa a comprar os produtos, de forma a diminuir os riscos e incertezas do mercado. E, caso a quantidade demandada não seja suficiente para a rentabilidade da produção, pode haver a necessidade de outras formas de apoio.

Após essa primeira encomenda feita pelo Exército, a Engesa começou a vender seus carros para outros países, chegando a vender mais de 2.600 veículos, sendo 632 entregues ao EB (BASTOS, 2009). Sua primeira grande venda internacional ocorreu em 1974, com a encomenda de 200 veículos Cascavel pela Líbia, dando início à produção em série dos veículos da Engesa. Com essa encomenda, entregue no ano seguinte, a Engesa obteve recursos financeiros importantes que viabilizaram a construção da unidade da empresa em São José dos Campos (BASTOS, 2012a).

5.2.2 Políticas relacionadas às parcerias

As politicas de parceria a que se refere esta análise tratam, essencialmente, da colaboração por parte de universidades, institutos e centros de pesquisa, civis e militares, na BID, aqui representada pela Engesa. Dagnino (1989) observa que a participação de engenheiros do Exército, provenientes do IME, marcaram o início da Engesa e, segundo Conca (1997), somente 28 dos 240 funcionários da Engesa em 1970 eram engenheiros, permitindo inferir a importante participação dos engenheiros do Exército no desenvolvimento dos protótipos (Urutu e Cascavel). Degl'lesposti (2006) afirma que a participação de engenheiros do IME era designada pelo alto comando do Exército, e que eles trabalhavam na empresa por determinado período de tempo. Contudo, Dagnino (1989, p. 161) destaca que essa participação de oficiais do EB foi grande no início da Engesa, mas que, foi diminuindo ao longo da sua existência, uma vez que já não precisavam desse capital humano: "a empresa foi ganhando experiência (e atingindo um nível de competência similar ao das próprias equipes do exército), e também suas vendas passaram a depender cada vez mais do mercado externo e, consequentemente, menos dos requisitos e das especificações do Exército".

Ainda quanto à formação de capital humano, pode-se ressaltar a constituição da própria Engesa, que foi criada por engenheiros da Universidade de São Paulo (USP) e do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), que eram 08 (oito), no total (DEGL'LESPOSTI, 2006). Ao longo de sua existência, foram contratados diversos engenheiros, matemáticos e

outros profissionais brasileiros, que chegaram a compor uma equipe de 240 funcionários responsável pela pesquisa e desenvolvimento da empresa (conforme o Entrevistado E2). A configuração da equipe de trabalho da Engesa mostra a importância de políticas de formação e capacitação de pessoal (como ensino técnico, superior e pós-graduação) para a consolidação de uma empresa como a Engesa, direcionada a desenvolver e produzir tecnologia. E, apesar dessas políticas não terem sidas criadas diretamente para a BID, elas confirmam o argumento de autores como Katz (1976), Bell (1982), Lall (1992), da necessidade de conhecimento incorporado aos trabalhadores para a formação de capacidade tecnológica da firma.

A colaboração do Exercito dentro da Engesa foi além de fornecimento de capital humano especializado. Como já abordado, a participação de um dos centros de pesquisa do Exército (o PqRMM/2) foi fundamental para a produção dos blindados pela Engesa, primeiramente com *expertise*, com a revitalização dos M8 (carros importados dos EUA e modernizados dentro do PqRMM/2) e, depois, com a assinatura da Carta-Contrato de Desenvolvimento e Preparo de Protótipos, firmada entre a Diretoria de Pesquisa e Ensino Técnico do Exército (DPET) e a Engesa. De acordo com Bastos (2009), essa foi a da primeira veze que estudos e conceitos foram desenvolvidos pelo Exército e repassados a uma empresa privada, situação comum no mundo, mas inédita no Brasil.

Essa contribuição de institutos e centros de pesquisa com a Engesa foi diminuindo ao longo do tempo, e, como notado por Dagnino (1989), converge para a formação de capacidades e experiências da própria empresa, que passou a operar sozinha, nesse aspecto, no final da década de 1970. A contribuição que ocorreu até o final de sua existência foi a de pessoal qualificado, cuja formação, muitas vezes, vinha de escolas públicas. O Quadro 5.4, a seguir, apresenta, de forma resumida, os órgãos parceiros e as respectivas motivações para as parcerias.

Quadro 5.4 – Resumo dos órgãos parceiros e respectivos conteúdos para as parcerias.

Órgão Parceiro	**Conteúdo da Parceria**
Exército	Participação de engenheiros militares no início da Engesa.
ITA/USP	Formação de empregados que constituíam a empresa.
Exército	Transferência da concepção dos primeiros blindados sobre rodas do PRRMM/2 para posterior produção na Engesa.

Fonte: Da autora.

5.2.3 Políticas relacionadas ao financiamento

Nessa categoria serão apresentadas as ações do governo a título de repasses financeiros para a Engesa. O financiamento público contribuiu por diversas vezes no andamento da produção da empresa, que obteve recursos do BNDES, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), da Câmara de Comércio Exterior do Banco do Brasil (CACEX), entre outros.

Esses recursos são essenciais para a ID em diferentes aspectos. O primeiro deles está relacionado à importância de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, tanto para o desenvolvimento de tecnologia militar quanto para a manutenção da competitividade de seus equipamentos. Embora esse argumento seja comum a diversos setores, no de Defesa torna-se mais enfático, uma vez que é baixa a taxa de transferência tecnológica pelo caráter estratégico do setor (AMARANTE, 2013). Quanto à manutenção da competitividade dos produtos, cada uma das Forças Armadas busca estar a frente tecnologicamente, a fim de enfrentar qualquer situação de risco e tecnologia existente, o que leva à necessidade das IDs estarem continuamente investindo em P&D (DAGNINO, 1989). Assim, em se tratando de equipamentos militares de alta sofisticação tecnológica, a inovação é fundamental, elevando a responsabilidade do governo para o provimento de condições de geração de tecnologia (ABDI, 2010; 2011).

Outro aspecto está relacionado à dinâmica da oferta de produtos do setor, que ocorre, geralmente, por encomenda, cujo processo tem início com a definição, pelas Forças Armadas, dos quesitos do equipamento a ser desenvolvido, e se finaliza com a entrega das primeiras unidades, sendo o protótipo submetido a diversas etapas de teste e modificação (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Esse processo é longo e incerto, sendo necessário o aporte financeiro para o início das atividades.

A volatilidade é outra característica importante do setor, que depende estritamente de compras governamentais (nacionais ou internacionais). Para defender a ID desse aspecto, é comum os governos utilizarem o "mecanismo estabilizador", aumentando as compras internas de equipamentos quando a demanda externa se retrai, mantendo a viabilidade da empresa e tornando mais estáveis suas receitas (DEGL'LESPOSTI, 2006).

As ações públicas para financiamento da produção de blindados pela Engesa têm início em 1970, quando o Exército injeta recursos na empresa para a construção de unidades pré-serie do Cascavel (cujo protótipo já tinha sido construído pelo EB no PqRMM/2) e para a

modificação e construção do protótipo do Carro de Transporte de Tropas Anfíbio, que foi batizado pela empresa de Urutu (BASTOS, 2012a).

Os primeiros veículos Cascavel e Urutu foram produzidos de forma artesanal pela empresa, em sua fábrica em São Paulo, entre 1971-1973. Enquanto isso, a empresa conseguiu recursos da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE)[17] e comprou a fábrica da Allis Chalmers, de Salvador (1972), que se tornaria primeira empresa do grupo Engesa, a Engex (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Em 1974 a Engesa assina o primeiro contrato de exportação de blindados (para a Líbia) e resolve construir sua primeira fábrica (que começou a operar em setembro de 1974), em São José dos Campos. Para a construção dessa fábrica, a Engesa recebeu concessão do terreno pela prefeitura da cidade e recursos do BNDES, decisivos para viabilizar o estabelecimento dessa unidade (BASTOS, 2012a).

Ainda durante os anos 1970, a Engesa recebeu aporte financeiro do BNDES por duas ocasiões. Em 1975, o banco adquiriu 80 milhões de cruzeiros (cerca de US$ 22 milhões em valores atuais) em ações da empresa, que aumentaram em 400% (quatrocentos por cento) seu capital[18] (DAGNINO, 1989). E, em 1979 foi beneficiada novamente quando o Ministro do Exército providenciou que as empresas produtoras de armamentos recebessem um crédito especial do BNDES por meio da Secretaria de Planejamento (SEPLAN) (CONCA, 1997). Degl'lesposti (2006) afirma que esses aportes financeiros eram muito comuns à Engesa, sendo muitas vezes essenciais para a viabilidade econômica da empresa, que possuía uma capacidade de autofinanciamento bastante incerta.

Após a entrega dos 200 veículos Cascavel à Líbia (1975), a Engesa optou por expandir a empresa, criando a Engepeq em Barueri, na Grande São Paulo (na antiga sede da Engesa) (BASTOS, 2011). A Engepeq tornou-se a subsidiária específica da Engesa destinada à pesquisa experimental e tinha entre suas responsabilidades a submissão de projetos à FINEP, em busca de financiamentos (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Essa informação é contestada pelo Entrevistado E2, que afirma que não era possível enfrentar a burocracia das agências de financiamento (FINEP) para obtenção de recursos, uma vez que a demora na análise de crédito de linha de pesquisa não acompanhava a dinâmica do setor.

[17] A Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) é uma autarquia, criada em 1959, com o objetivo de incorporar progressivamente aa Região Nordeste e, logo em seguida, a Amazônia, ao processo de desenvolvimento nacional conduzido pelo governo federal, que até àquela data se concentrava nos estreitos limites das Regiões Sudeste e Sul.

[18] Segundo Dagnino (1989), essa transação ocorrida entre a Engesa e o BNDES em 1975 transformou-a em uma Sociedade de Economia Mista, levando a uma pressão do Tribunal de Contas da União para examinar as contas da Engesa. Em 1978, amparado por clausula contratual, a Engesa readquire as ações do Banco.

Esses constantes aportes financeiros originados no setor público chamaram atenção do BNDES que, preocupado com a sazonalidade da venda de produtos de Defesa, insistia para que a Engesa diversificasse para o setor privado. Em 1980, tem início o desenvolvimento de tratores agrícolas e florestais. Todavia, a empresa não explorou o mercado potencial desses produtos, uma vez que sua principal atenção eram os produtos militares (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Os anos 1980 marcam o período de expansão e crise da empresa. Em 1981 suas exportações sofrem uma queda abrupta, com uma diminuição nas vendas ao exterior de mais de 50% (cinquenta por cento) (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Para ajudar a empresa, o governo, que já concedia ao setor de Defesa uma isenção de IPI (Imposto de Produção Industrial) e tarifas especiais para a importação de componentes, concede uma isenção especial de Imposto de Renda por 03 (três) anos (CONCA, 1997). Em junho do mesmo ano (1981), os problemas econômicos da Engesa ainda estavam presentes, levando a empresa a atrasar os salários dos funcionários. A solução veio, novamente, com ajuda financeira do governo, que financiou, via CACEX, US$ 35 milhões, oriundo de um consórcio de bancos europeus (DAGNINO, 1989). Para Degl'lesposti (2006), o socorro financeiro deste período mostra a fragilidade do "mecanismo estabilizador" propiciado pelo aumento de compras de armamentos pelo governo, havendo necessidade de interferência de outras formas.

Em 1982 a Engesa inicia o mais ambicioso de seus projetos (DEGL'LESPOSTI, 2006), apresentando ao EB uma proposta para produzir seu primeiro veículo sobre lagarta. O Exército, então, decidiu por dar suporte ao projeto, assim como ao projeto de um veículo sobre lagarta feito por uma outra empresa brasileira: a Bernardini. Para Dagnino (1989), o apoio a ambos projetos foi vista pelo EB como uma oportunidade de desenvolvimento de veículos blindados com competências distintas, permitindo manter opções de variedade tecnológica. Por outro lado, Conca (1997), propõe uma diferente interpretação, afirmando que o comprometimento por parte do EB no desenvolvimento do protótipo do Osório indica que, ou o Exército já havia se decidido por dar suporte à produção em série do carro, ou esperava que o sucesso internacional do carro o fizesse. O autor completa dizendo que a segunda opção é mais provável, levando em consideração um acordo entre o EB e a Engesa que, a cada 20 carros exportados, um seria dado ao Exército, em troca de assistência na promoção de vendas estrangeiras.

Não se sabe o valor que foi repassado à Engesa para o projeto Osório, seja via Exército, ou demais órgãos públicos, mas é certo a importância do apoio governamental nesse projeto. O Osório custou à Engesa entre US$ 50 milhões (BASTOS, 2012a) e US$ 100

milhões (CONCA, 1997) e, conforme Dagnino (1989), foi um projeto audacioso, e que se tivesse sido bem sucedido, levaria a empresa a irromper no mercado internacional. Contudo, sua venda, nacional ou internacional, nunca se concretizou. Os gastos da empresa com pesquisa e desenvolvimento durante 03 (três) anos seguidos foi na ordem de 7% (sete por cento), maior que os investimentos de empresas de tecnologia de ponta (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

A queda de vendas da Engesa em 1981 foi recuperada em 1982, mas, em 1985, as vendas da empresa voltaram a cair, com novos prejuízos depois de 02 (dois) anos de lucro (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Em 1986 a empresa fechou o ano entre as 20 empresas mais endividadas e, em 1987 recorreu novamente ao BNDES para um empréstimo no valor de US$ 48 milhões, para não descontinuar a produção. Em novembro do mesmo ano, o BNDES emprestou mais US$ 165 milhões à Engesa, à contragosto de seu presidente.

Em 1988, o Exército adquiriu, a título de ajuda, 1.134 viaturas, pagando adiantado (veículos que o EB jamais receberia) e, no mesmo ano, o BNDES ajudou a Engesa novamente, com o valor de Cz$ 4,3 bilhões, a título de aumento de capital, aumentando seu endividamento, que em 1988 já somava US$ 400 milhões (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Em 1989 a Imbel interveio na Engesa e, a partir daí, a fonte inesgotável de recursos do governo cessou. Em 1990 a Engesa entrou em concordata e, em 1993, foi declarada falida. O Quadro 5.5 resume as políticas relacionadas a investimento/financiamento.

Quadro 5.5 – Resumo das políticas relacionadas à investimento/financiamento.

Ano	Órgão	Valor	Motivação
1970	Exército	-	Construção de unidades pré-série do Cascavel.
1972	SUDENE	-	Compra e reforma da fábrica Allis Chalmers em Salvador.
1974	Prefeitura de São José dos Campos	-	Concessão de terreno para a construção de fábrica.
1974	BNDES	-	Construção da Fábrica de São José dos Campos.
1975	BNDES	US$ 22 milhões	Injeção de recursos por meio de compra de ações.
1979	BNDES/SEPLAN	-	Crédito Especial providenciado pelo Ministro do Exército.
1975-?	FINEP	-	Submissão de projetos de pesquisa à FINEP.
1981	CAEX	US$ 35 milhões	Pagamento de salários atrasados.
1981	Receita	-	Isenção de IPI.
1981	Receita	-	Isenção especial de IR.
1987	BNDES	US$ 48 milhões	Continuidade na produção.
1987	BNDES	US$ 165 milhões	Continuidade na produção.
1988	Exército	-	Venda de 1.134 viaturas ao EB, feito à título de ajuda, que nunca foram entregues.
1988	BNDES	Cz$ 4,3 bilhões	Aumento de capital.

Fonte: Da autora.

Os dados mostram que o apoio financeiro à Engesa veio de diversas fontes e para auxiliar a empresa em diferentes aspectos, durante sua existência. Com a entrada dos anos 1980, a Engesa continua a requerer recursos do governo, mas agora para sanar problemas. O governo lhe concedeu isenção especial de IR por 03 (três) anos, e novo financiamento para quitação de salários. Segundo entrevista feita por Ladeira Júnior (2013), durante o período militar, o Exército ajudava muito a Engesa no sentido de conseguir financiamento, sendo os pedidos feitos pelo EB acatados pelos órgãos financeiros do governo. O fim do período militar, em 1985, não marcou o fim imediato das ajudas financeiras por parte do governo, embora essas ajudas começassem a chamar atenção dos órgãos financiadores, que agiam a contragosto. Pelo que consta, 1988 foi o último ano em que o BNDES ajudou financeiramente à Engesa que, naquele ano já acumulava uma dívida de mais de US$ 400 milhões. Ladeira Júnior (2013) observa que a capacidade da Engesa em mobilizar o EB na obtenção de recursos aparentemente contribuiu para que a empresa não tratasse as questões financeiras com seriedade, principalmente à medida que ficavam mais complexas.

5.2.4 Outras políticas pertinentes

Durante o período que compreendeu o primeiro caso de análise, governo tenha apoiado a BID de diversas formas, como as já apresentadas (compras, parceria e financiamento), essas políticas eram pontuais, e não enxergavam o setor de Defesa como um todo. A Engesa, como empresa do setor de Defesa, desenvolveu-se sob a legislação do Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) 1972/1974 e do Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCT) 1973/1974. Essas legislações colocavam a estratégia de inovação industrial formalmente na agenda de discussão ação governamental brasileira, e procuravam romper com a dependência que o Brasil possuía em termos de tecnologia (ROSENTHAL, 2006). Essas políticas não citavam diretamente o setor de Defesa, mas previam formação de recursos humanos qualificados, fortalecimento da empresa nacional e estímulo à pesquisa, além da importação de tecnologia sofisticada (MAIA, 2014). É importante observar, que no caso da Engesa, ou as políticas eram para a indústria de veículos blindados, especificamente, ou para o setor industrial como um todo, não havendo distinção dessas políticas para o setor militar.

Para a UA Capacidades Tecnológicas, a análise e discussão focam nas seguintes categorias: i) perfil dos investimentos; ii) perfil da operação/produção; iii) perfil de relacionamento com a economia, sendo a capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias inseridas no contexto dos ambientes técnico, institucional e organizacional e; iv) inovação que é a capacidade de buscar inovações de produto e processo e de desenvolver P&D. Em cada uma dessas subcategorias, o objetivo é diagnosticar o grau da Capacidade Tecnológica da Engesa que pode ser básico, intermediário ou avançado.

5.3 Capacidades Tecnológicas acumuladas pela ENGESA

Antes de apresentar a análise das capacidades acumuladas pela Engesa, é importante chamar a atenção para alguns aspectos da história da empresa com relevância para sua Matriz de Capacidades Tecnológicas. Como já foi visto, a Engesa foi uma empresa que ao longo de sua existência produziu diversos veículos, militares e civis, com funções e características distintas. Ficou definido, para esta pesquisa, que seriam estudados somente os veículos blindados sobre rodas, para que fosse possível realizar uma comparação com a Iveco, que só fabrica este tipo de veículo. Contudo, uma vez coletados os dados e iniciada a análise, percebeu-se a relevância de também incluir o projeto Osório (veículo blindado sobre lagartas

projetado pela Engesa) na pesquisa, uma vez que as informações recolhidas apontam que esse projeto não somente representou uma forma diferente de trabalho da empresa quando comparado aos veículos sobre roda, contribuíndo para o acúmulo de Capacidades Tecnológicas, como teve um papel no pedido de concordata da empresa. Assim, optou-se por incluir essa parte da história, de forma a apresentar, de forma mais fidedigna, a Capacidade Tecnológica alcançada pelo setor de Defesa. Contudo, ficaram fora da análise os demais produtos produzidos e comercializados pela Engesa, ou seja, os que não foram veículos blindados.

Como discutido no capítulo de metodologia, as Capacidades Tecnológicas consideradas na análise foram das funções: Investimento; Operação/Produção; Relações com a Economia; e, Inovação.

5.3.1 Função Investimento

Essa subcategoria representa as habilidades de preparação para a identificação e obtenção de novas tecnologias de projeto, equipamento e gerenciamento. É dividido em dois elementos: investimento inicial e execução de projetos.

Os dados mostram que, no âmbito investimento, a Engesa expandiu sua planta fabril em diversos momentos distintos, realizando, principalmente, seleção de local, preenchendo o quesito básico de Capacidade Tecnológica nessa subcategoria. Além disso, tinha capacidade de seleção de fornecedores de equipamentos, recrutava e treinava pessoal qualificado, completando o quesito intermediário. Atingia, ainda, o nível avançado de Capacidade Tecnológica nessa função, com desenho e fabricação de equipamentos.

A empresa nasceu em 1958, na cidade de São Paulo, prestando serviços de manutenção e desenvolvimento de equipamentos para refinaria de petróleo. Nessa fábrica teve início o repotenciamento dos caminhões do exército, que recebiam novos kits de suspensão, desenvolvidos pela Engesa (suspensão Bumerangue) e, posteriormente, a fabricação, de forma artesanal, dos primeiros veículos Urutu e Cascavel para o Exército (DEGL'LESPOSTI, 2006). Segundo o autor, no início, as atividades da empresa se concentraram em sua inovação: a suspensão Bumerangue, inicialmente utilizada em caminhões civis e militares e, posteriormente, em seus veículos de combate.

Quanto à contratação de fornecedores, esta pode ser vista como um dos êxitos na produção dos veículos Cascavel e Urutu. Sua produção contava com fornecedores nacionais, aproveitando, ao máximo, a sinergia com a indústria automobilista, que já estava em pleno

funcionamento (CONCA, 1997). Segundo o Entrevistado E2, a Engesa adquiria equipamentos do setor automobilístico (produzidos em escala), levava para dentro da empresa e projetava adaptações para utilizar em seus veículos. Caso a empresa fornecedora não tivesse interesse em fazer as adaptações requeridas pela Engesa, por ausência de economia de escala, a própria Engesa se responsabilizou disso. Essa característica de produção garantia qualidade, simplicidade e baixo custo dos veículos, atendendo às expectativas das Forças Armadas de países do Terceiro Mundo (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O sucesso alcançado pela Engesa nos anos 1980 atraiu empresas (automobilísticas, metalúrgicas, mecânicas e petroquímicas) interessadas a lhe fornecer componentes e subsistemas. Essas empresas, que já eram estabelecidas no mercado civil brasileiro, passaram a atender o mercado militar, mas com contratos que não lhes tiravam do foco do mercado civil (LADEIRA JÚNIOR, 2013). De acordo com o Entrevistado E1, a Engesa (com seus veículos Cascavel e Urutu) não tinha problemas com fornecedores, uma vez que adquiria equipamentos que eram produzidos em escala.

Por outro lado, o projeto Osório seguiu um caminho distinto à produção dos veículos Cascavel e Urutu. O Osório foi desenvolvido com o que mais moderno existia no mercado, e incorporava diversos componentes fabricados por multinacionais europeias no exterior. Essa dependência de componentes importados diminuía os ganhos de escala proporcionados pelo suprimento da indústria automobilista nacional e encarecia muito o projeto (DEGL'LESPOSTI, 2006). Essa configuração do Osório também expos a empresa a retaliação por parte de concorrentes internacionais, que passaram a não admitir a cooperação de certas indústrias com o desenvolvimento do Osório (LOPES, 1994). Dessa forma, toda vez que uma subsidiária europeia se negava a fornecer um componente ao projeto, a Engesa precisava recorrer a um novo fabricante, fazendo que o projeto retornasse, praticamente, à “estaca zero” (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Ainda no âmbito da execução do projeto, cabe destacar que dos seis modelos de veículo desenvolvidos pela Engesa,, três não chegaram a ser produzidos (Sucuri, Ogum e Osório), um não foi aceito pelo mercado (Jararaca) e somente dois foram produzidos em escala (Cascavel e Urutu), ambos com projeto de origem nas dependências do Exército. Dessa forma, o que se pode constatar é que, embora a Engesa tenha alcançado nível avançado de execução de projeto, sendo responsável desde o desenho até a fabricação de alguns veículos, os blindados que a colocaram como uma das maiores empresas produtoras do mundo, não tiveram seu desenho inicial feito dentro da empresa.

No âmbito da expansão da planta fabril, esta teve inicio dos anos 1970. Enquanto a Engesa fabricava os veículos Cascavel e Urutu de forma artesanal para o Exército Brasileiro, ela adquiriu, em 1972 a Allis Chalmers, em Salvador. Essa fábrica possuía a capacidade de produzir engrenagens e transmissões e passou a ser a unidade produtiva responsável por fabricar os componentes usinados da Engesa. A Engex, nome dado a essa unidade produtiva, entrou em operação após ser parcialmente modernizada, com recursos provenientes da SUDENE. Segundo Ladeira Júnior (2013), a fábrica da Engex em Salvador era o lugar ideal para concentrar toda a usinagem da Engesa, uma vez que foi possível absorver, com sua compra, toda a Capacidade Tecnológica acumulada ali. Essa mesma fábrica sofreria, no final da década de 1970, uma ampla modernização, financiada pelo BNDES, com a introdução de centros de controle numéricos.

Em 1974 a Engesa expandiu mais uma vez, com a construção de uma unidade fabril em São José dos Campos, que passou a ser a sede da empresa. A construção dessa fábrica, e sua posterior expansão, foram financiados com recursos do BNDES, e a aquisição do terreno foi fruto de concessão da prefeitura da cidade. Na ocasião da entrega do primeiro galpão, ficou constatado que este era pequeno demais para a demanda da empresa, e houve necessidade de ampliação dessas instalações. Segundo Ladeira Júnior (2013), essa expansão da Engesa teve relação direta com sua habilidade de aproveitar oportunidades do mercado internacional, uma vez que a produção dos veículos blindados em escala só ocorreu após a primeira encomenda de 200 Cascavel pela Líbia, em 1973.

A inauguração da fábrica da Engesa em São José dos Campos representou uma expansão de 300% (trezentos por cento) de funcionários (de 350 para 1.500), e a filosofia era contratar os melhores profissionais para seu quadro de funcionários e o recrutamento era feito por meio de uma política salarial agressiva. Conforme entrevista realizada por Ladeira Júnior (2013), os funcionários da Engesa disseram que dinheiro para contratação não era problema. Para capacitar seus funcionários, a Engesa enviava seus pesquisadores para cursar doutorado fora do Brasil, em áreas que havia interface com o que se fazia na empresa. De forma geral, a capacitação oferecida aos funcionários não fazia parte de um plano de carreira, mas respondia a necessidades imediatas proveniente da produção da empresa. Sobre recursos humanos, cabe ainda ressaltar que, até os anos 1980, a empresa também contou com importante participação de engenheiros do Exército, que trabalharam na elaboração e desenvolvimento de projetos (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Em 1975 a empresa resolveu expandir mais uma vez, segregando a parte de engenharia experimental da Engesa, criando a Engepeq. A Engepeq passou a concentrar grande parte dos engenheiros da Engesa, que ficaram responsáveis por desenvolver novos produtos. Em 1985 a Engepeq muda para sua nova sede, em Barueri, São Paulo. O espaço, amplo e moderno, centralizaria toda a equipe de desenvolvimento da Engesa, e seria o lugar onde a empresa pretendia apresentar suas tecnologias. Segundo o Entrevistado E1, essa nova sede, representava tudo de mais moderno que havia na pesquisa e desenvolvimento de blindados na época, com equipamentos modernos, como computadores com o programa CAD/CAM e cartão magnético.

A Engesa continuou sua expansão rumo à diversificação, de forma a atender as necessidades da empresa. Um exemplo dessa situação foi a decisão de produção de canhões, após a França ajustar o preço de seus canhões a um patamar que inviabilizava a venda do Cascavel. Para a produção desse canhão (90 mm) e de sua munição, a Engesa adquiriu, em 1975, a licença de produção de uma empresa belga. O canhão passou ser produzido na Engex, que precisou ser adaptado para tal. A munição para esse canhão só veio a ser fabricada na década de 1980, com a criação da Engequímica. Outras empresas criadas ou adquiridas pelo grupo ao longo dos anos 1980 são: Engemíssel, Engetrônica, Engelétrica, Engeagro, Engexco.

Segundo Degl'lesposti (2006), a expansão da empresa rumo à verticalização aumentou a burocracia, diminuindo a produtividade e aumentando os custos, de maneira desnecessária. Além disso, os gestores da empresa não se preocupavam com os frequentes déficits financeiros do grupo, possivelmente devido à "segurança" relacionada à suposta existência do "mecanismo estabilizador" por parte do governo e das supostas relações privilegiadas do presidente da Engesa com o Estado brasileiro. O autor acrescenta que, de acordo com entrevistas realizadas com ex-funcionários da empresa, esta era considerada "inquebrável", mostrando a confiança dos funcionários ao respaldo que lhes era dado pelas Forças Armadas Segundo Ladeira Júnior (2013), a empresa até realizava estudos de viabilidade e estimativas de custo, mas em paralelo, iniciavam os trabalhos de desenvolvimento, desde que houvesse recursos humanos disponíveis. Isso mostra que, embora tenha havido investimentos para a expansão da empresa, e estudos de viabilidade econômica, esta não era uma preocupação da Engesa, o que mostra a imaturidade nesta função de Capacidade Tecnológica.

O Quadro 5.6, a seguir, traz um resumo das Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Investimento.

Quadro 5.6 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Investimento.

Investimento				
Perfil	**Inicial**		**Execução de Projetos**	
	Características	**Capacidade Engesa**	**Características**	**Capacidade Engesa**
Básico	Estudos de viabilidade econômica; seleção de local; cronograma de investimentos.	Seleção do local para a expansão da empresa. Imaturidade com estudos de viabilidade econômica e cronogramas de investimento, levando ao aumento de custos e burocracia e diminuição da produtividade.	Construção de Plantas.	Aquisição e modernização de fábrica em Salvador, Construção de fábrica em São José dos Campos, Construção de escritório de pesquisa em São Paulo e posterior mudança para Barueri.
Intermediário	Negociação de contratos com fornecedores (condições satisfatórias); sistema de informação.	Seleção de fornecedores nacionais aproveitando a escala de produção da indústria automobilística (com exceção do projeto Osório). Negociação de adaptação nos componentes para atender à especificidades do setor.	Seleção do melhor fornecedor de equipamentos; recrutamento e treinamento de pessoal qualificado.	Seleção de fornecedores nacionais aproveitando a escala de produção da indústria automobilística (com exceção do projeto Osório). Política agressiva de recrutamento de pessoal, com altos salários. Aproveitamento de recursos humanos especializados de origem militar.
Avançado	-	-	Desenho do processo básico; desenho e fabricação dos equipamentos.	Desenho e produção de diversos blindados, como Urutu, Cascavel e Osório, sendo os dois primeiros produzidos em escala e com desenhos iniciais do EB e o último da Engesa.

Fonte: Da autora.

5.3.2 Função Produção

Essa subcategoria discute a forma como a empresa trata o aspecto de produção em termos de engenharia de produto.

Como já colocado, a Engesa nasce como uma empresa prestadora de serviços de manutenção e desenvolvimento de equipamentos para refinarias de petróleo, que foi crescendo à medida em que aumentava a atividade da Petrobrás na Bahia. Nesse período, seu principal produto eram as hastes de bombeamento de petróleo, que tinham seu transporte prejudicado pelas más condições das estradas brasileiras. Partindo da necessidade logística de conduzir seus produtos desde São Paulo à Bahia, foi criado um sistema de tração capaz de suportar esse transporte. Nascia a suspensão bumerangue, que seria um dos diferencias dos futuros veículos de combate da marca (BASTOS, 2012a). A suspensão bumerangue foi patenteada pela Engesa e equipou, tanto sua própria frota de veículos, quanto foi vendida como novo produto.

Foi a partir da suspensão bumerangue que a Engesa iniciou suas atividades no setor militar. Impressionados com o desempenho dessa suspensão, o Exército fez um convite à Engesa para testar os caminhões modificados em seus campos de prova, que atendiam às necessidades daquela Força. A Engesa, então, foi contratada pelo Exército para adaptar seus caminhões importados com o kit de suspensão nacional, que passaram a ter configuração para suportar a realidade brasileira (BASTOS, 2012a). Esse repotenciamento realizado pela Engesa aumentava a vida útil dos veículos, melhorava sua Capacidade Tecnológica e ainda substituía peças estrangeiras por nacionais (CONCA, 1997).

A Engesa não nasceu como uma empresa do setor de Defesa, e sua entrada neste setor parece ter acontecido de forma não intencional, mas por força da demanda, por parte do Exército, pela suspensão bumerangue. Essa suspensão, além de fazer parte da adaptação da frota de caminhões do exército, também foi escolhida para compor o projeto do primeiro carro blindado sobre rodas brasileiro, que estava sendo desenvolvido no PqRMM/2, do Exército.

Cabe destacar aqui que, no início da produção de veículos blindados nacional, quem realizou engenharia reversa e adaptações às necessidades do mercado (que no caso de um equipamento de Defesa, foi uma adaptação às necessidades das Forças Armadas brasileiras) não foi a Engesa, mas sim o Exército. Isso porque foi no PqRMM/2 que, em 1967, foi instituído um grupo de trabalho visando a produção de blindados no Brasil, sendo eles os responsáveis por repotenciar veículos blindados importados (M8 Greyhound) para uso nacional. Com o sucesso desse projeto, e acumulação de conhecimento, esse grupo de

trabalho passou a se dedicar ao desenvolvimento de projetos de blindados totalmente nacionais. Assim, pode-se dizer que, até os anos 1970, era o Exército que acumulava capacidades básicas e intermediárias de engenharia de produto quando se fala de veículos blindados.

Por outro lado, em se tratando de caminhões, a Engesa usou do processo "*learning by doing*" desenvolvido por ela para repotenciar esses veículos do EB, conhecimento que agregado à sua inovação (a suspensão Boomerang) capacitaram a empresa a desenvolver sua própria versão do caminhão GMC, o chamado EE-25. Esse caminhão obteve sucesso no mercado internacional, sendo exportados para o Marrocos, Chile, Venezuela e outros (DAGNINO, 1989). Dessa forma, o que se pode ressaltar é, que se tratando de caminhões, a Engesa evoluiu de capacidades de engenharia de produto de básico até avançado.

Em 1970, o Exército firmou com a Engesa o "Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipos", onde passava à empresa estudos, desenhos, projetos e conhecimento, que seria responsável pela produção de protótipos e posterior fabricação dos veículos (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Esse repasse de estudos e projetos públicos para uma empresa privada, muito comum em países desenvolvidos, representou um marco na ID nacional (DEGL'LESPOSTI, 2006). Desse contrato surgiram os veículos blindados Urutu e Cascavel que, após aprovação do Exército Brasileiro, passaram a ser produzidos. O que se pode inferir é que foi, a partir da assinatura desse contrato que o Exército transferiu sua Capacidade Tecnológica de engenharia, acumulada no nível intermediário, para a Engesa, que progrediu até o nível avançado. Segundo o Entrevistado E2, o Exército não tinha dinheiro para dar continuidade ao projeto dos veículos blindados, sendo necessário os recursos da Engesa para bancar o projeto, sendo essa a saída para a produção.

Esses veículos passaram por diversas modificações e adaptações durante sua produção – o Urutu foi produzido desde 1973 e o Cascavel desde 1975 – até a falência da empresa. Os diversos modelos desses veículos foram feitos tanto para modernizar o projeto, quanto para atender especificações dos compradores. Esse último argumento, inclusive, está entre os motivos de sucesso desses veículos apontado por Degl'lesposti (2006), ou seja, sua venda customizada, onde a empresa alterava as características de seus produtos conforme as especificações solicitadas por cada país comprador, criando uma maior flexibilidade no produto disponível para venda. A partir desse contexto, o que se observa é que a Engesa atingiu, para os veículos Cascavel e Urutu, o nível avançado de Capacidade Tecnológica em Engenharia de Produto.

Ainda para exemplificar o nível avançado na Capacidade Tecnológico de engenharia de produto da Engesa, cabe ressaltar o projeto Osório. Esse veículo blindado sobre lagartas (e não sobre rodas, como o Cascavel e o Urutu) começou a ser desenhado em 1982, e em 1984 estava rodando a 1ª vez, levando somente 02 (dois) anos para chegar ao estágio pré-série (diferentemente de seus concorrentes, que levaram um período muito maior para ficarem prontos) (LOPES, 1994). Seu projeto, feito no moderno programa CAD/CAM, contou com o que mais de moderno existia no mercado, trazendo para a empresa conhecimentos que, até o momento, não possuía. O Osório competia com carros ingleses (Challenger), franceses (AMX-40) e americanos (Abrans) e foi superior aos concorrentes em testes realizados na Arábia Saudita (CONCA, 1997; DEGL'LESPOSTI, 2006). Contudo, sua venda jamais se concretizou, nem para exércitos estrangeiros, nem para o brasileiro (BASTOS, 2012a).

Segundo Ávila (2009a), os veículos da Engesa que obtiveram sucesso internacional (Urutu e Cascavel), eram desenhados com base em tecnologia de mediana sofisticação (diferente dos veículos produzidos por países centrais, que possuíam elevada sofisticação) mas com alto desempenho em operações reais, baixo custo de manutenção e preços competitivos. E, conforme ressaltado por Amarante (2013), apesar da sofisticação mediana, esses veículos consolidaram a excelência tecnológica do Brasil, que encontrou seu nicho de mercado.

O Osório, por outro lado, representou o maior conteúdo tecnológico da Engesa, o que o distanciava dos projetos anteriores da Engesa. Enquanto o Cascavel e Urutu possuíam tecnologia de sofisticação mediana e aproveitavam ao máximo a sinergia com a indústria automobilística, o Osório possuía elevada sofisticação e competia com os veículos produzidos por países desenvolvidos, além de possuir diversos componentes por multinacionais europeias. Assim, o Osório se tornava um produto tão elaborado tecnologicamente, que já não atendia ao nicho de mercado conquistado pela Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Um dado importante sobre a qualidade dos blindados da Engesa é apontada por Degl'lesposti (2006), dizendo que em 2002, a Empresa israelense Ninda Corporation adquiriu 70 veículos Cascavel e 31 Urutu do Exército Chileno (comprados do Brasil entre 74 e 76), com o objetivo de repotencializá-los para revendê-los. Para Bastos (2009), essa aquisição mostra a importância crescente do mercado de modernização de equipamentos, que poderia ser realizado pela Engesa, caso ela ainda existisse.

Além do Cascavel, do Urutu e do Osório, a Engesa, ao longo dos anos 1980, desenvolveu outros veículos, como o EE-3 Jararaca, o EE-Sucuri, o EE-T4 Ogum, sendo o primeiro produzido, mas não aceito pelo mercado, e os demais nunca comercializados. Cabe

aqui chamar atenção para o Projeto Osório. O Quadro 5.7, a seguir, resume as Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Produção.

Quadro 5.7 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Produção.

Operação e Produção		
Perfil	**Engenharia de Produto**	
	Características	**Capacidade Engesa**
Básico	Engenharia reversa; pequenas adaptações às necessidades do mercado.	Capacidade (veículos blindados) acumulada no Exército, com a repotencialização dos M8. Na Engesa, essa capacidade pode ser vista em seus caminhões.
Intermediário	Modificação de produtos adquiridos por licenciamento.	Capacidade (veículos blindados) acumulada no Exército, com a repotencialização dos M8. Na Engesa, essa capacidade pode ser vista em seus caminhões.
Avançado	Inovação própria de produto em departamento de P&D.	Projetos Cascavel e Urutu não surgiram na Engesa, mas foram aperfeiçoados e modernizados a partir do "Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipos", que transferiu essa capacidade à Engesa. O projeto Osório representa o nível avançado da Engesa nessa função.

Fonte: Da autora.

5.3.3 Função Relações com a Economia

Nesta subcategoria de análise são apresentadas as capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias inseridas no contexto dos ambientes técnico, institucional e organizacional.

Como já tratado, a história da Engesa como empresa de veículos blindados, surge com o "Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipo" assinado com o Exército em 1970. Para desenvolver seus primeiros veículos blindados, a Engesa aproveitou a transferência dos conhecimentos e das Capacidades Tecnológicas acumuladas no PqRMM/2, unindo-as às capacidades instaladas no interior da empresa.

As alianças com o Exército não se limitaram a assinatura deste contrato. Durante os anos 1970, a Engesa contou com a participação de diversos engenheiros militares, provenientes do IME, em suas instalações. Esses militares, mão de obra qualificada para a elaboração e desenvolvimento de projetos, eram designados para trabalharem na empresa pelo alto comando do Exército e permaneciam ali por determinado período. Segundo Dagnino

(1989), esse auxílio de P&D do EB com a Engesa só ocorreu na fase inicial da empresa, e foi diminuindo à medida em que o conhecimento da Engesa se equiparou ao do Exército.

Para o projeto Osório, contudo, a Empresa não contou (pelo menos diretamente), com o conhecimento técnico do Exército, mas contratou mão de obra especializada internacional para desenvolver itens o qual o Brasil não dominava (BASTOS, 2012a). O projeto foi todo desenvolvido dentro dos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento da Engesa, e mostram a capacidade avançada da empresa nesse quesito. Contudo, Bastos (2003) aponta a não cooperação da Engesa com a Bernardini (outra empresa nacional disposta a produzir um veículo sobre lagartas) como uma das falhas do projeto Osório, que poderia ter unido capacidades para produzir um blindado sobre lagartas que atendesse às demandas.

Além da colaboração técnica, a colaboração política do Exército também foi essencial ao sucesso internacional da Engesa. Em função do bom relacionamento entre ambos, a empresa contou com auxilio do governo para realizar suas exportações. Um exemplo dessa colaboração foi a possibilidade de transação via *counter trade*, que possibilitava o pagamento das compras dos veículos Engesa em petróleo (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Todavia, de acordo com Dagnino (1989), Conca (1997), Ladeira Júnior (2013), a grande colaboração do Exército com a Engesa foi meio de várias formas de subsídio (financeiro, em particular). O Brasil estava em pleno Regime Militar (1964-85) e as solicitações feitas por generais eram acatadas pelas áreas financeiras do governo (Ministério da Fazenda, BNDES, Banco do Brasil). Segundo Lopes (1994), mesmo com o fim do regime militar, em 1985, a Engesa ainda possuía prestígio dentro do governo, mas este foi diminuindo ao longo do tempo até 1989, quando a IMBEL intervém na administração da Engesa.

Quanto à obtenção de bens e serviços locais, a Engesa aproveitou ao máximo a sinergia com a indústria automobilística, o que possibilitou a redução dos custos dos blindados, mantendo a viabilidade física e econômica do negócio (LADEIRA JÚNIOR, 2013). O sucesso alcançado pela Engesa, inclusive, atraiu empresas (automobilísticas, metalúrgicas, mecânicas e petroquímicas) interessadas em lhe fornecer componentes e subsistemas, conforme especificações exigidas pela empresa. Esse bom relacionamento começa a mudar no final dos anos 1980, quando a Engesa passar a falhar com os pagamentos aos fornecedores, que, consequentemente, param de suprir a empresa.

O relacionamento com seus clientes também foi um fator de sucesso da Engesa, baseado, principalmente, na capacidade de adaptação de seus projetos de acordo com os desejos do cliente. A Engesa se mantinha à disposição para prestar atendimento e tratar, de

forma personalizada, cada um de seus compradores. Além disso, a Engesa operava com contratos subjacentes, onde oferecia manutenção e treinamento, como forma de se diferenciar dos concorrentes (LADEIRA JÚNIOR, 2013). O Iraque, por exemplo, exigiu que seus veículos Cascavel fossem de melhor qualidade dos fornecidos à Líbia, sendo necessário fazer uma modernização nesses blindados. Assim, a venda a este país contribuiu para a evolução do produto, que se tornou um exemplo para novos negócios na Ásia (Dubai, Chipre, Tunísia).

Por meio do relato acima, o que se pode constatar é que, em se tratando de inserção em ambiente organizacional e institucional, a Engesa possuía Capacidades Tecnológicas acumuladas à nível avançado, principalmente em se tratando da produção de seus veículos Cascavel e Urutu. Seu relacionamento com os fornecedores, permitia não só a diminuição dos custos, como a adaptação de componentes e subsistemas às necessidades da empresa. Com seus clientes, o ajustamento dos projetos às necessidades de cada país, garantiu o sucesso de vendas e a evolução dos produtos. Por fim, seu relacionamento com o governo era técnico, político e financeiro, sendo que o primeiro foi diminuindo ao longo do tempo, mas os demais se mantiveram até o final dos anos 1980. O Quadro 5.8 apresenta, de forma resumida, as Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Relacionamento com a Economia.

Quadro 5.8 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Relacionamento com a Economia.

Relações com a Economia		
Funções	**Características**	**Capacidade Engesa**
Básico	Obtenção de bens e serviços locais; troca de informações com fornecedores; cooperação, alianças, afiliações em nível básico.	Aproveitamento da sinergia com a indústria automobilística. Cooperação com o Exército.
Intermediário	Projetos realizados com clientes e fornecedores; ligações com instituições de C&T; cooperação, alianças, afiliações em nível intermediário.	Adaptação de componentes originários da indústria automobilística para as especificações da Engesa. Atendimento exclusivo às demandas dos clientes. Cooperação com o Exército.
Avançado	P&D cooperativo; venda de pacotes tecnológicos ou licenciamento de tecnologia para terceiros; cooperação, alianças, afiliações em nível avançado.	P&D cooperativo com o EB, no início e contratação de mão de obra internacional para o projeto Osório. Venda de pacotes tecnológicos e manutenção e treinamento. Cooperação em nível avançado com o Exército, em termos tecnológicos, políticos e financeiros.

Fonte: Da autora.

5.3.4 Função Inovação

Essa subcategoria representa a capacidade de buscar inovações de produto e processo e de desenvolver P&D.

Quando a Engesa inicia suas atividades na produção de veículos blindados, ela já possuía *know how* em adaptações de caminhões militares, sendo este um dos motivos, inclusive, do Exército ter assinado com ela o Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipos. A produção de blindados para o Exército Brasileiro era feita de forma artesanal e não era a principal atividade da empresa, que atendia ao mercado civil. Nesse período, a Engesa possuía pessoal capacitado na empresa, mas contou com o conhecimento de engenheiros militares, que eram designados à trabalhar na empresa. Esses engenheiros do IME eram mão de obra qualificada e colaboraram com elaboração e desenvolvimento de projetos.

Com a primeira encomenda internacional, feita pela Líbia, os veículos da Engesa começaram a ser produzidos em série. Nesse período a Engesa dividiu sua engenharia em experimental e de produto, sendo que a primeira concebia, construía os protótipos e os testava; a segunda era responsável por traduzir desenhos, listas de materiais, normas e especificações, para que os setores de planejamento, processo e produção pudessem dar andamento dos projetos (LADEIRA JÚNIOR, 2013). A primeira ficou em São Paulo, na primeira sede da empresa, enquanto a segunda foi para São José dos Campos, passando a se chamar Engepeq. A Engepeq passou a ser a subsidiária da Engesa responsável por fazer pesquisas, e passou a submeter projetos para a FINEP, buscando recursos. Posteriormente, foi transferida para o novo escritório em Barueri, espaço, amplo e moderno, que centralizou toda a equipe de desenvolvimento da Engesa, sendo o lugar onde a empresa pretendia apresentar suas tecnologias. O investimento em pesquisa e desenvolvimento na Engesa era alto, e durante 03 (três) anos seguidos, no início dos anos 1980, superou a ordem de 7% (sete por cento), extrapolando o investimento feito por outras empresas do ramo.

Com as novas encomendas, os compradores exigiam modificações e adequações do projeto às suas realidades. Um exemplo de adaptação, que foi essencial para a concretização das vendas para o Iraque, foi a pintura das munições do Cascavel de cores diferentes, diferenciando cada uma. Essa pintura permitia que os soldados iraquianos, em sua maioria, analfabetos, identificassem os tipos de munição e facilitava o manuseio (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Outros exemplos de inovação que foram incorporadas aos veículos Urutu e Cascavel foram: aumento e diminuição do tamanho dos veículos, produção de canhões nacionais (que

antes eram importados da França), modificação da tração, inserção de hélice (no Urutu, que era anfíbio), mudança do tipo de freios (BASTOS, 2012a).

Quanto à contratação de pessoal qualificado, a Engesa praticava política salarial agressiva e com isso captava mão de obra especializada. Investia na capacitação de seus funcionários, enviando seus pesquisadores para cursar doutorado fora do Brasil, na medida em que necessidades imediatas surgiam na produção. Para o projeto Osório, contratou engenheiros e militares estrangeiros, que tinham experiência de combate (conforme o Entrevistado E2).

Desde o início, antes mesmo de se fornecer para o setor de Defesa, a Engesa já investia em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A patente gerada com a suspensão Bumerangue é apontada como a responsável por inserir a empresa no setor de Defesa, que passou a repotencializar os caminhões do Exército com esse mecanismo. Essa suspensão também é assinalada como um dos diferenciais dos veículos de combate da marca, que eram capazes de transpor terrenos difíceis, como os encontrados nos países de Terceiro Mundo (BASTOS, 2012a). Com o passar do tempo, os investimentos em P&D acendiam, com a criação de uma subsidiária exclusiva, contratação e capacitação de mão de obra e aumento de gastos com pesquisa. O fruto desse investimento, para a produção de veículos blindados pela empresa, foram as diversas modernizações e adequações dos Cascavel e Urutu, e o desenvolvimento de outros veículos: Jararaca, Sucuri, Ogum e Osório. O Quadro 5.9, a seguir, apresenta as Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Inovação.

Quadro 5.9 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Engesa na função Inovação.

Inovação		
Funções	**Características**	**Capacidade Engesa**
Básico	Conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para as empresas se manterem no mercado.	Competências para a repotencialização de caminhões do Exército, construídas a partir da suspenção bumerangue.
Intermediário	Conhecimentos científicos, pessoal qualificado e algum direcionamento para P&D.	Presença de Engenheiros do Exército, com conhecimento na produção de blindados, política agressiva de contratação de pessoal e qualificação de funcionários. Contratação de mão de obra estrangeira.
Avançado	Forte aparato de P&D; procura por desenvolver novas tecnologias.	Criação de empresa exclusiva para pesquisa (Engepeq), alto gasto com P&D, adaptações e modernizações no Urutu e Cascavel, desenvolvimento dos veículos Jararaca, Sucuri, Ogum e Osório.

Fonte: Da autora.

Essa UA visa apresentar o ambiente em que cada uma das firmas estava inserida durante sua existência, ou seja, exibir as condições ambientais que propiciaram o alcance da vantagem competitiva da BID brasileira.

Para a UA Determinantes da Vantagem Competitiva, a análise e discussão focam nos seguintes elementos: i) Condições de Fatores; ii) Condições da Demanda; iii) Indústrias Conexas e de Apoio e Estratégia e; iv) Estratégia, Estrutura e Rivalidade entre Empresas.

5.4 Ambiente Competitivo enfrentado pela ENGESA

Discute-se nesta subseção impacto dos determinantes do modelo Diamante de Porter (1990) na trajetória da Engesa.

5.4.1 Condições de fatores

Segundo Porter (1990), as condições de fatores são os *inputs* necessários para dar competência a qualquer indústria, como mão de obra, terra, recursos naturais, capital e infraestrutura. Essa dotação de fatores possui um papel essencial na vantagem competitiva das nações, contudo, os fatores mais importantes para a vantagem competitiva de indústrias não são inerentes à nação, mas criados por ela por um processo que se diferencia entre nações e entre indústrias. Assim, as nações que possuam os fatores adiantados e especializados e/ou que possuam mecanismos institucionais de qualidade para a criação desses fatores, conseguirão construir vantagens competitivas duradouras para suas indústrias. Como já citado na metodologia, em se tratando da indústria de carros de combate, os fatores analisados são a disponibilidade de recursos humanos competentes, a infraestrutura de formação de recursos humanos especializados (formação e manutenção do conhecimento), e recursos de capital (meios de financiamento à projetos).

Os dados revelam que, no primeiro período de análise havia disponibilidade de recursos humanos especializados, sendo possível o desenvolvimento dos protótipos que deram origem aos veículos Urutu e Cascavel. Segundo Dagnino (1989), a participação de engenheiros do Exército, provenientes do Instituto Militar de Engenharia - IME, marcaram o início da Engesa e, segundo Conca (1997), somente 28 dos 240 funcionários da Engesa em 1970 eram engenheiros, permitindo inferir a importante participação dos engenheiros do Exército no desenvolvimento dos protótipos (Urutu e Cascavel). Com o passar do tempo, a participação de engenheiros do Exército dentro da Engesa foi diminuindo, uma vez que a

empresa já não precisava mais do conhecimento armazenado no Exército. Conforme Dagnino (1989, p. 161), "a empresa foi ganhando experiência (e atingindo um nível de competência similar ao das próprias equipes do exército), e também suas vendas passaram a depender cada vez mais do mercado externo e, consequentemente, menos dos requisitos e das especificações do Exército".

Contudo, o progressivo distanciamento de engenheiros militares da Engesa não levou a uma diminuição da disponibilidade de recursos humanos especializados dentro da empresa. Ao longo de sua existência, foram contratados diversos engenheiros, matemáticos e outros profissionais brasileiros, que chegaram a compor uma equipe de 240 funcionários responsável pela pesquisa e desenvolvimento da empresa (conforme o Entrevistado E2). A Engesa, que tinha menos de 250 funcionários em 1970, chegou a ter 10 mil funcionários em 1986, sendo grande parte deles engenheiros ligados à sua subsidiária criada sob a responsabilidade de realizar pesquisas (Engepeq).

Em relação à infraestrutura de manutenção e desenvolvimento desses recursos humanos especializados, o primeiro período contava com dois centros de formação de engenheiros que possibilitaram o início da Engesa: a da Universidade de São Paulo (USP) e do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Os oito engenheiros que formaram a Engesa na década de 1950 eram originários desses centros de capacitação (DEGL'LESPOSTI, 2006). A medida que a empresa foi incorporando o conhecimento e novas necessidades surgiram na produção, houve necessidade de buscar novas capacidades fora do país, que já não eram supridas internamente. Para isso, a Engesa investia fortemente na capacitação de seus funcionários, e enviava pesquisadores para cursar doutorado fora do Brasil. Além disso, Para o projeto Osório, contratou engenheiros e militares estrangeiros, que poderiam incrementar e trazer novas experiências e conhecimento à empresa (conforme o Entrevistado E2) Ou seja, apesar de, no primeiro período, o Brasil ter condições de fornecer mão de obra qualificada para dar inicio à indústria de carros de combate (Engesa), com o passar do tempo, para que a empresa se mantivesse à frente tecnologicamente, foi necessário buscar conhecimento fora do país, mostrando que, como nação o Brasil não estava preparado, em termos de recursos humanos, para levar adiante o desenvolvimento da indústria.

Quanto aos recursos de capital, como já foi apresentado, a Engesa teve a oportunidade de receber recursos de diversas fontes e para auxiliar a empresa em diversos aspectos. A empresa recebeu recursos públicos do Exército, da SUDENE, do BNDES, da FINEP e do CAEX, além de isenções fiscais nacionais e municipais. Até os anos 1980, Esses recursos foram utilizados para desenvolvimento de protótipos, expansão da produção e compra e

reforma de unidades fabris. Já a partir dos anos 1980, os recursos requeridos pela Engesa eram necessários para sanar problemas: isenções fiscais de IR, isenção de IPI, crédito especial para quitação de salários e crédito para a continuidade de produção. A disponibilidade desses recursos foi essencial para criação e crescimento da Engesa como empresa do setor de Defesa, uma vez que permitiu que a empresa desenvolvesse capacidades para tornar-se competitiva.

Todavia, há de se destacar que essa disponibilidade de recursos era, de certa forma, bastante peculiar para essa determinada firma. Isso porque a existência da Engesa ocorreu em condições particulares de acaso e governo. Em relação ao acaso, é importante lembrar que a Engesa se desenvolveu dentro do período militar. Essa condição, segundo Ladeira Júnior (2013), foi essencial para a empresa conseguir financiamentos, não só no início, mas quando já apresentava problemas financeiros, uma vez que o Exercito tinha interesse nesse setor em termos de política industrial. Além disso, em se tratando de governo, o fato de o Brasil, no período, ser comandado por militares, foi uma oportunidade para que a empresa tivesse grandes poderes dentro do governo. Com o fim do período militar, em 1985, a empresa continuou recebendo ajuda financeira do governo, mas agora a contragosto dos órgãos financiadores, que apontavam para a incapacidade da Engesa em quitar suas dívidas (em 1988 a Engesa acumulava uma dívida de US$ 400 milhões). As ajudas financeiras à Engesa cessaram por dois motivos. O primeiro, relacionado ao acaso, está pautado na crise financeira brasileira dos anos 1980 e 1990. Já o segundo, relacionado ao governo, trata-se de uma transposição de cargos militares, dentro do alto escalão governamental, que já não acreditava na possibilidade de recuperação da Engesa. Assim, o que se conclui é que, em se tratando de disponibilidade de recursos financeiros, o acaso e o governo tiveram papel essencial na capacidade da Engesa em mobilizar recursos. Contudo, essa cooperação por parte do EB, aparentemente, contribuiu para que a empresa não tratasse as questões financeiras com seriedade, principalmente à medida que ficavam mais complexas.

5.4.2 Condições da demanda

O segundo determinante de vantagem competitiva são as condições da demanda para a indústria, ou seja, a procura pelos produtos/serviços oferecidos pelo setor. Neste determinante, o trabalho teve que ir além do conceito criado por Porter (1990). Enquanto Porter considera para este condicionante somente a demanda interna dos produtos/serviços oferecidos pelo setor, neste trabalho, como já ressaltado, foi considerada tanto a demanda interna como a externa, uma vez que se observou a necessidade de fazer tal levantamento. Cabe destacar que

a inclusão da procura internacional no modelo não inutiliza a percepção de Porter sobre esse determinante, que coloca que a demanda funciona como elemento de pressão para que as firmas possam inovar mais depressa e obtenham vantagens competitivas em suas indústrias, podendo determinar a direção e o caráter da melhoria e da inovação que serão adotadas por empresas.

Outro ponto que merece destaque é que, em se tratando do setor de Defesa, uma de suas características é o seu caráter oligopsônico, ou até mesmo monopsônico[19], ou seja, a demanda por produtos de Defesa é limitada a poucos ou a somente um agente, que nesse caso, é o Estado. Por esse motivo, a ID é diretamente dependente de compras governamentais, tanto no que se refere a quantidade quanto a frequência e regularidade, gerando inseguranças quanto à sua demanda (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Os dados mostram que, como já imaginado, a Engesa passa a ser uma ID quando recebe convite por parte do Exército para realização de testes de desempenho e durabilidade dos kits de suspensão e tração criados pela empresa (suspenção Bumerangue) em caminhões de uso militar. Com o sucesso da suspensão Bumerangue esta passou a compor caminhões civis e militares, sendo necessário o aumento da produção para atender essa demanda. Essa suspensão passou a compor também a modernização dos M8, carros de origem americana que estavam sendo repotenciados pelo Exército e, em seguida, foram escolhidas pelo EB como peça da Viatura Blindada Brasileira (VBB), desenvolvido pelos militares (BASTOS, 2011).

Já a experiência da Engesa com a fabricação de blindados tem início em 1970, com a encomenda, por parte do Exército, de unidades pré-serie do Carro de Reconhecimento Sobre Rodas. Esse veículo, projetado dentro do Exército, mas produzido pela Engesa, foi apresentado e testado por militares, e acabou sendo chamado de Cascavel. A produção de blindados pela Engesa para o Exército Brasileiro era feita de forma artesanal e não era a principal atividade da empresa, que atendia ao mercado civil. As encomendas de Urutu e Cascavel feitas pelo EB começaram a ser entregues pela Engesa em 1971. De acordo com Dagnino (1989), essa compra feita pelo EB não era suficiente para tornar rentável a produção desses veículos, sendo necessários incentivos governamentais para tanto. Esta constatação mostra a importância da intervenção do governo na construção de uma BID, caso se faça a opção pela produção nacional.

[19] As demandas oligopsônica e monopsônica são caracterizadas pela presença de poucos ou um único comprador, respectivamente.

A demanda, que inicialmente era somente o Exército Brasileiro, expandiu-se com sua primeira encomenda internacional, feita pela Líbia (em 1974). Para o atendimento dessa compra, os veículos da Engesa começaram a ser produzidos em série, o que exigiu uma expansão da empresa. Nesse período a Engesa passou por diversas mudanças estruturais como a divisão de sua engenharia em experimental e de produto, expansão fabril, aumento de funcionários e aquisição de subsidiárias (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Ao longo dos anos 1970 e início dos anos 1980, a Engesa passou a exportar veículos blindados para diversos países da Ásia, África e América Latina. Esses veículos passaram por diversas modificações e adaptações durante sua produção, que eram feitas tanto para modernizar o projeto, quanto para atender especificações dos compradores. Segundo Degl'lesposti (2006), a venda customizada era um dos diferencias dos produtos oferecidos pela Engesa, onde a empresa alterava as características de seus produtos conforme as especificações solicitadas por cada país comprador, criando uma maior flexibilidade no produto disponível para venda. Além disso, ela mantinha-se à disposição para prestar atendimento e tratar, de forma personalizada, cada um de seus compradores e operava com contratos subjacentes, onde oferecia manutenção e treinamento, como forma de se diferenciar dos concorrentes (LADEIRA JÚNIOR, 2013). O Iraque, por exemplo, exigiu que seus veículos Cascavel fossem de melhor qualidade dos fornecidos à Líbia, sendo necessário fazer uma modernização nesses blindados. Assim, a venda a este país contribuiu para a evolução do produto, que se tornou um exemplo para novos negócios na Ásia (Dubai, Chipre, Tunísia).

Ávila (2009a), sugere outros motivos para o sucesso dos veículos da Engesa (Urutu e Cascavel), no ambiente internacional. Para o autor, esses veículos eram desenhados com base em tecnologia de mediana sofisticação (diferente dos veículos produzidos por países centrais, que possuíam elevada sofisticação), mas com alto desempenho em operações reais, baixo custo de manutenção e preços competitivos. E, conforme ressaltado por Amarante (2013), apesar da sofisticação mediana, esses veículos consolidaram a excelência tecnológica do Brasil, que encontrou seu nicho de mercado.

No início dos anos 1980 a situação, antes muito favorável à Engesa, começa a mudar, colocando em evidencia a fragilidade estrutural do setor. Nesse período tem início a diversificação internacional de abastecimento de armamentos para os países do Terceiro Mundo. Outros países em desenvolvimento começaram a se inserir no comércio internacional de blindados, aumentando a concorrência da Engesa no mercado internacional. Suas exportações apresentaram, em 1981, uma grande queda.

Preocupado com a dependência das vendas de produtos de Defesa (sazonais por natureza), o BNDES insistia que a Engesa diversificasse para produtos não militares. A empresa, então, desenvolveu uma linha de tratores florestais. No período, o Brasil tinha restrições para a importação desses equipamentos, mas por ser um trator muito específico, o produto não vendeu muito. Os tratores agrícolas também não tiveram muito sucesso, pois embora fossem de boa qualidade, seu preço era muito alto. De acordo com entrevista realizada por Ladeira Júnior (2013), os produtos civis eram os "patinhos feios" da Engesa e sua falta de prioridade tornava suas vendas insuficientes para compensar a queda de demanda para seus produtos militares. Esses novos investimentos foram financiados com empréstimos bancários de curto prazo, fruto do reconhecimento nacional e internacional da Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Com vistas a explorar um novo mercado, no começo dos anos 1980, a Engesa inicia o desenvolvimento de um veículo sobre lagartas, produto diferente dos veículos sobre rodas que deram sucesso à empresa. O chamado Osório, era o maior e mais sofisticado carro de combate da Engesa. Segundo Conca (1997), a decisão estratégica da Engesa com o Osório era desenvolver um veículo inovador, que o colocasse na fronteira tecnológica mundial. Para Dagnino (1989, p. 211), o Osório foi "um golpe de audácia da Engesa, só possível (e passível de ser entendido) dada sua cômoda situação perante o governo e as Forças Armadas. [...] Era uma cartada perigosa, mas que se fosse bem sucedida poderia levar a empresa a irromper no mercado internacional".

O Osório representava o maior conteúdo tecnológico da Engesa, o que o distanciava dos projetos anteriores da Engesa. Enquanto o Cascavel e Urutu possuíam tecnologia de sofisticação mediana e aproveitavam ao máximo a sinergia com a indústria automobilística, o Osório possuía elevada sofisticação e competia com os veículos produzidos por países desenvolvidos, além de possuir diversos componentes por multinacionais europeias. Assim, o Osório se tornava um produto tão elaborado tecnologicamente, que já não atendia ao nicho de mercado conquistado pela Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Foram desenvolvidos modelos tanto para atender o mercado interno, que precisava substituir cerca de 400 tanques M41 que estavam no final de seu ciclo de vida, e outro o externo (LADEIRA JÚNIOR, 2013). O Osório competia com carros ingleses (Challenger), franceses (AMX-40) e americanos (Abrans) e foi superior aos concorrentes em testes realizados na Arábia Saudita (CONCA, 1997; DEGL'LESPOSTI, 2006). Contudo, sua venda jamais se concretizou, nem para exércitos estrangeiros, nem para o brasileiro (BASTOS, 2012a).

A não efetivação das vendas do Osório, unido aos problemas financeiros que já se acumulavam na empresa, levaram à intervenção do EB na empresa, em 1989. Este foi o último ano de atividades da Engesa, que acumulava dívidas a credores públicos e privados, além de atrasos salariais e falhas de pagamento ao FGTS (DEGL'LESPOSTI, 2006). Em 1991 a Engesa entra em concordada e em 1993 é decretada sua falência.

Em resumo, os dados apresentados visam mostrar que a demanda não só pode determinar a direção e o caráter da melhoria tecnológica da empresa como a ausência (ou distanciamento) dela pode representar a queda da empresa. O sucesso da suspensão bumerangue levou o Exército a contratar a Engesa para produzir os primeiros blindados sobre rodas nacionais. Essa encomenda direcionou a empresa para a confecção de veículos blindados, que, no início, eram produzidos de forma artesanal e com grande ajuda do EB. O sucesso desses veículos no Brasil chamou atenção de mercados internacionais que não eram devidamente atendidos, levando a uma expansão da empresa. Para o atendimento ao mercado internacional, bastante diversificado, a Engesa continuava a acumular capacidades de forma a modernizar e adaptar sua produção para atender às especificações dos compradores. Aqui cabe ressaltar o papel do acaso: no fim da década de 1960, os Estados Unidos da América (EUA) começaram a restringir a venda de equipamentos militares à América Latina, levando ao desgaste dos produtos que tinham sido adquiridos dos americanos. Segundo Conca (1997), foi um momento importante para a produção de veículos nacionais, cujos esforços tiveram início com a dificuldade em se manter em funcionamento os equipamentos importados. Esse acaso criou a oportunidade para a que a indústria nacional acumulasse Capacidades Tecnológicas para o posterior sucesso internacional.

A transformação na situação geopolítica, antes favorável, mudou o cenário em que a Engesa estava inserida. Nesse período tem início a diversificação internacional de abastecimento de armamentos para os países do Terceiro Mundo. Outros países em desenvolvimento começaram a se inserir no comércio internacional de blindados, aumentando a concorrência da Engesa no mercado internacional. O fim da guerra Irã-Iraque, fez com que a Engesa perdesse seu maior parceiro comercial, o Iraque (DEGL'LESPOSTI, 2006). O fim da guerra fria retraiu a demanda por equipamentos militares e tornou a chance de venda do Osório ainda menor. A antiga URSS encheu o Terceiro Mundo com tanques de baixo custo e boa qualidade, que embora não fossem tão sofisticados tecnologicamente como o brasileiro, atendiam perfeitamente o mercado. Além disso, o mercado apontava para tendência oposta a praticada pela empresa, com a diminuição do mercado de tanques sobre lagartas e o aumento da demanda por veículos sobre rodas.

Quanto ao ambiente nacional, os impactos de estabilização do Plano Cruzado e do Plano Verão (1986 e 1989, respectivamente) provocaram um aumento do valor dos insumos e um congelamento das receitas em dólares, além da diminuição dos créditos, aumento do juros e hiperinflação (LADEIRA JÚNIOR, 2013), que restringiu não só a demanda externa como a interna (o protótipo do Osório foi aprovado pelo EB, mas a crise econômica apurada após o Plano Bresser diminuiu os gastos públicos com equipamentos militares, impedindo a aquisição de veículos por parte do Exército (DEGL'LESPOSTI, 2006)).

Essas alterações geopolíticas e econômicas colocaram em evidencia a fragilidade estrutural do setor. A Engesa, antes em situação favorável, não conseguiu acompanhar as mudanças ocorridas nos anos 1980. A demanda que levou a empresa a acumular Capacidades Tecnológicas já não existia com o mesmo formato, e sua transformação não foi acompanhada pela adaptação da empresa. Isso mostra o papel essencial da transformação tecnológica e da inovação para a manutenção da competitividade, sempre conectado às novas necessidades da demanda.

Também é possível identificar o papel do governo nesse determinante. O governo, nesse caso personificado como Exército, foi a primeira demanda da Engesa em termos de veículos blindados. Isso contribuiu para que a empresa se direcionasse para esse setor e, posteriormente, atingisse uma demanda internacional. Essa encomenda nacional foi essencial para que a empresa pudesse acumular Capacidades Tecnológicas para e se tornasse competitiva. Esse episódio converge com a característica apontada pela ABDI (2010; 2011) de que as compras nacionais também estão relacionadas a inovação, já que a garantia de encomendas governamentais possibilita a redução de incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, em especial em equipamentos de alta sofisticação tecnológica. Assim, em se tratando de setor de Defesa, o governo (local ou internacional) é o único comprador de seus produtos, tornando a empresa diretamente dependente de compras governamentais. E caso haja interesse em se manter uma ID competitiva, o governo local deve se comprometer a manter uma demanda constante.

Por fim, um ponto une os papeis tanto do governo como do acaso no determinante da demanda: o início e o fim do período militar. Durante esse período, era de interesse das Forças Armadas a criação e manutenção da empresa, que levou a empresa a demandar produtos para que a Engesa se desenvolvesse e se mantivesse. Além disso, para atender a demanda internacional, o governo não só facilitou o processo exportador (com a

PNEMEM)[20], como providenciou suporte diplomático, que facilitou grandes acordos envolvendo commodities e contratos de construção (CONCA, 1997). O fim do período militar (em 1985) não representou, imediatamente, o fim do relacionamento da Engesa com o Exército. Mas o prestígio que a empresa tinha dentro do governo foi diminuindo ao longo do tempo até 1989, quando a IMBEL intervém na administração da Engesa (LOPES, 1994) e, praticamente se encerra o suporte do governo à empresa.

5.4.3 Indústrias correlatas e de apoio

O terceiro determinante da vantagem nacional está relacionado à presença de indústrias relacionadas e fornecedoras, internacionalmente competitivas. A ideia é que as indústrias correlatas e de apoio, competitivas internacionalmente, podem ajudar na construção de vantagens também em outros segmentos de indústria, uma vez que essas indústrias (seja de insumos e equipamentos ou mesmo produzindo produtos correlatos ou integrantes da mesma cadeia de valor), quando competitivas internacionalmente, podem atingir diversas indústrias (PORTER, 1990).

Em se tratando das indústrias de apoio, segundo Porter, estas podem dinamizar a criação de vantagens competitivas em outras firmas de várias formas. A primeira forma seria por meio do acesso eficiente, precoce e rápido aos insumos. Contudo, embora esse acesso a insumos seja fundamental para ganho de produtividade das firmas, não pode ser considerado isoladamente um fator essencial na construção da vantagem, uma vez que, em se tratando de competição global, onde insumos, muitas vezes, estão disponíveis no mercado internacional, sendo sua disponibilidade menos importante que sua utilização eficiente.

Nesse determinante, assim como os Fatores de Demanda, distancia-se um pouco do conceito apresentado por Porter, com vistas a adaptar esse condicionante à realidade brasileira. No caso de indústrias correlatas, é necessário relembrar que esta pesquisa trata do segmento de produção de carros blindados sobre rodas, que em ambos os casos, é composto por somente uma empresa. Ou seja, nesse trabalho, não foram abordadas as indústrias correlatas concorrentes, pois, em se tratando de empresas produtoras de veículos blindados, não havia concorrência nacional.

[20] A PNEMEM foi criada em 1974 com o objetivo de promover a exportação de material de bélico, viabilizando o aumento de escala de produção da BID. Essa política foi responsável por estender a toda BID os privilégios, em especial, o da isenção dos impostos de importação, antes restritos à Imbel (AVILA, 2009b).

Quanto às indústrias de apoio, estas não precisam, necessariamente, serem competitivas internacionalmente (como apontado por Porter) para que contribuam para a vantagem competitiva da empresa integradora. No caso do setor de Defesa, a presença de fornecedores locais capazes de suprir a empresa integradora com componentes de qualidade necessária para o setor, já parece ser o suficiente para incrementar a vantagem competitiva da firma. Isso porquê a empresa integradora controla todo o processo de produção, sendo responsável pela concepção do produto e pela definição das características dos componentes encomendados às empresas secundárias (DAGNINO, 1989). Assim, se as empresas fornecedoras forem capazes de abastecer a integradora com componentes que atendam à suas especificações, isso já poderá contribuir para a vantagem competitiva da empresa integradora.

Os dados mostram que, em se tratando de fornecedores, o sucesso da Engesa como produtora de veículos blindados sobre rodas está diretamente relacionado à presença, em ambiente nacional, de uma indústria automobilística desenvolvida. Isso porque a Engesa, na produção de seus veículos sobre rodas, aproveitou ao máximo a sinergia com a indústria automobilística brasileira (que já estava em pleno funcionamento), o que possibilitou a redução dos custos dos blindados, mantendo a viabilidade física e econômica do negócio (CONCA, 1997; LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Ao utilizar os mesmos componentes da indústria automobilística, a Engesa aproveitava a economia de escala que abastecia o setor, uma vez que a empresa sozinha não possuía escala de componentes para produção. Tal ocorrência converge com a teoria de Porter (1990) ao aapontar que o fato de existirem indústrias correlatas (no caso, a automobilística), é possível que estas incentivem o desenvolvimento de indústrias fornecedoras que possam atender ambos os segmentos, criando, assim, economia de escala.

Contudo, é importante ressalta que a indústria automobilística brasileira só era uma indústria correlata da firma produtora de carros de combate porque e Engesa, ao desenvolver seus produtos, optou por essa formatação. Segundo o Entrevistado E2, a Engesa adquiria equipamentos do setor automobilístico (produzidos em escala), levava para dentro da empresa e projetava adaptações para utilizar em seus veículos. Caso a empresa fornecedora não tivesse interesse em fazer as adaptações requeridas pela Engesa, por ausência de economia de escala, a própria Engesa se responsabilizou disso. Essa característica de produção garantia qualidade, simplicidade e baixo custo dos veículos, atendendo às expectativas das Forças Armadas de países do Terceiro Mundo (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O sucesso alcançado pela Engesa nos anos 1980 atraiu empresas (automobilísticas, metalúrgicas, mecânicas e petroquímicas) interessadas a lhe fornecer componentes e subsistemas. Essas empresas, que já eram estabelecidas no mercado civil brasileiro, passaram a atender o mercado militar, mas com contratos que não lhes tiravam do foco do mercado civil (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Este episódio também converge com Porter (1990), que coloca que entre o benefício de haver fornecedores nacionais está no processo de inovação e aperfeiçoamento. Segundo o autor, a vantagem competitiva que surge da interação entre os segmentos industriais é fruto de pesquisa, desenvolvimento e solução conjunta de problemas, que podem gerar resultados mais rápidos e eficientes para o segmento industrial, acelerando o ritmo de inovação dentro de toda a indústria nacional. Ou seja, o caso da Engesa, as inovações ocorriam a medida que a empresa necessitava de novos componentes. Isso levou a um aumento, não só da capacidade técnica da empresa como de suas fornecedoras.

Esse bom relacionamento começa a mudar no final dos anos 1980, quando a Engesa passar a falhar com os pagamentos aos fornecedores, que, consequentemente, param de suprir a empresa.

Em se tratando de projeto Osório, este seguiu uma caminho distinto à produção dos veículos Cascavel e Urutu. O Osório foi desenvolvido com o que mais moderno existia no mercado, e incorporava diversos componentes fabricados por multinacionais europeias no exterior. Essa dependência de componentes importados diminuía os ganhos de escala proporcionados pelo suprimento da indústria automobilista nacional e encarecia muito o projeto (DEGL'LESPOSTI, 2006). Essa configuração do Osório também expos a empresa a retaliação por parte de concorrentes internacionais, que passaram a não admitir a cooperação de certas indústrias com o desenvolvimento do Osório (LOPES, 1994). Dessa forma, toda vez que uma subsidiária europeia se negava a fornecer um componente ao projeto, a Engesa precisava recorrer à um novo fabricante, fazendo que o projeto retornasse, praticamente, à "estaca zero" (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O projeto Osório é um evento que corrobora outro argumento de Porter, que sugere que ter fornecedores domésticos é muito mais preferível que depender de fornecedores estrangeiros, mesmo que bem qualificados. A proximidade administrativa e técnica, além das similaridades culturais, tendem a facilitar o livre caminho da informação, diminuindo custos de transação. Sem fornecedores nacionais competitivos, as indústrias compradoras não receberão informações tão rápido quanto o necessário para se manter competitivas no cenário internacional.

Esse determinante também recebeu influencia do acaso. O fato de existir no Brasil uma indústria automobilística consolidada no período de desenvolvimento da Engesa foi essencial para a formação da empresa, que teve a oportunidade de utilizar-se dos benefícios de uma indústria correlata. Quanto à influencias do governo, não foi identificado nenhuma que fosse pertinente à análise deste determinante.

5.4.4 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Segundo Porter (1990), o quarto determinante no processo de construção da vantagem competitiva do Estado reside no contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas, além da natureza da rivalidade doméstica. Como o próprio nome indica, "esse determinante é uma reunião de vários tipos de condições de uniformidade discutível" (AVRICHIR, 2002, p. 84). Para este trabalho, os dados levantados permitem focar em três elementos: Prioridade e Prestígio Nacional, Estratégia e Rivalidade das Empresas.

Porter (1990) argumenta, com respeito à Estratégia, que o contexto nacional cria tendências na maneira como as empresas são dirigidas, fortes o bastante para serem prontamente percebidas por um observador. Como as indústrias variam muito com relação ao sistema administrativo adequado, os países tenderão a conseguir êxito naquelas em que as práticas administrativas e de organização preferidas no ambiente nacional forem adequadas às fontes de vantagem competitiva da indústria. Com respeito ao segundo quesito, prioridades nacionais ou prestígio nacional, Porter (1990) aponta que é uma influência potente na maneira de organizar as firmas, porque estas considerações tanto afetam a possibilidade de atrair talentos a determinadas indústrias quanto a intensidade da motivação de pessoas e acionistas de manter-se envolvidos com a indústria e as empresas que a compõe. Gozar de prestígio ou prioridade pode contribuir à sustentabilidade em tempos de vacas magras, assegurando a manutenção de compromisso com a indústria por meio de manutenção dos fluxos de recursos humanos e de capital.

O terceiro quesito, Rivalidade, é um elemento que, de acordo com Porter (1990) estimula a criação e a sustentação da vantagem competitiva, uma vez que a forte competição entre firmas atuar como elemento de pressão mútua no processo de melhoria contínua e de inovação numa indústria.

Os dados mostram que, em se tratando de estratégia e estrutura da empresa, a Engesa seguiu um caminho pautado na busca pela tecnologia de ponta e na influência que tinha dentro do governo brasileiro. Foi a suspensão bumerangue, talvez a mais importante inovação da Engesa, que abriu suas portas para o setor de Defesa, caindo nas graças dos militares.

Durante sua existência, a Engesa muitas vezes expandiu a empresa. Essa expansão foi motivada pelo aumento da produção e pela diversificação, que procurava atender as necessidades da própria empresa. Um exemplo dessa situação foi a decisão de produção de canhões, após a França aumentar o preço de seus canhões que equipavam o Cascavel, inviabilizando a venda do veículo brasileiro. Para a produção desse canhão (90 mm) e de sua munição, a Engesa adquiriu, em 1975, a licença de produção de uma empresa belga. O canhão passou ser produzido na Engex, que precisou ser adaptado para tal. A munição para esse canhão só veio a ser fabricada na década de 1980, com a criação da Engequímica. Outro exemplo de expansão, que levou em consideração o aspecto tecnológico, foi a segregação da parte de engenharia experimental da Engesa, criando a Engepeq na sede de São Paulo. A Engepeq passou a concentrar grande parte dos engenheiros da Engesa, que ficaram responsáveis por desenvolver novos produtos.

Com a decisão de explorar um novo nicho de mercado, o de carros blindados sobre lagartas, foram necessárias novas expansões da empresa. Para o projeto foram adquiridas ou criadas diversas novas subsidiárias, e ampliado os programas de pesquisa e desenvolvimento. Em 1982 foi criada a Engesa Eletrônica S.A em parceria com a Phillips do Brasil No mesmo período a empresa adquiriu o controle acionário de diversas empresas como da Bardella e Borriello Eletromecânica e da FNV Veículos. Também se associou à Transbrasil e formou a Aerobrasil, criou a Engequímica, e, adquiriu controle da Helibrás, empresa fabricante de helicópteros (CONCA, 1997; BASTOS, 2012a). O crescimento da Engesa no período foi tão grande que entre 1983 e 1984 seu número de funcionários mais que dobrou (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Com o direcionamento da Engesa para o setor militar, o mercado civil foi colocado em segundo plano. O BNDES, preocupado com essa situação, insistia que a Engesa diversificasse para produtos não militares. A empresa até iniciou o desenvolvimento de tratores agrícolas e florestais Todavia, a empresa não explorou o mercado potencial desses produtos, uma vez que sua principal atenção eram os produtos militares. De acordo com entrevista realizada por Ladeira Júnior (2013), os produtos civis eram os “patinhos feios” da Engesa e sua falta de prioridade tornava suas vendas insuficientes para compensar a queda de demanda para seus produtos militares. Esses novos investimentos foram financiados com empréstimos bancários

de curto prazo, fruto do reconhecimento nacional e internacional da Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

A direção estratégica tomada pela empresa também contou diretamente com a participação do governo. Para começar, foi o Contrato de Desenvolvimento de Protótipos, assinado entre o Exército e a Engesa em 1970, que deu início à empresa produtora de veículos blindados. Nesse início, a Engesa aproveitou a transferência dos conhecimentos e das Capacidades Tecnológicas acumuladas no PqRMM/2 e uniu-as às capacidades instaladas no interior da empresa. E a participação do governo, por meio do Exército, não limitou-se a assinatura desse contrato. Durante os anos 1970, a Engesa contou com a participação de diversos engenheiros militares, provenientes do IME, em suas instalações. Esses militares, mão de obra qualificada para a elaboração e desenvolvimento de projetos, eram designados para trabalharem na empresa pelo alto comando do Exército e permaneciam ali por determinado período. Segundo Dagnino (1989), esse auxílio de P&D do EB com a Engesa só ocorreu na fase inicial da empresa, e foi diminuindo na medida em que o conhecimento da Engesa se equiparou ao do Exército.

Além da colaboração técnica, a colaboração política do Exército também foi essencial ao sucesso internacional da Engesa. Em função do bom relacionamento entre ambos, a empresa contou com auxilio do governo para realizar suas exportações (DEGL'LESPOSTI, 2006). Todavia, de acordo com Dagnino (1989), Conca (1997), Ladeira Júnior (2013), a grande colaboração do Exército com a Engesa foi meio de várias formas de subsídio (financeiro, em particular). As solicitações feitas por generais eram acatadas pelas áreas financeiras do governo, mesmo embora a Engesa já mostrasse, a alguns anos, a sua incapacidade de honrar seus compromissos (tanto financeiros, quanto de entrega de encomendas).

Em resumo, o que se pode sugerir é que a estratégia seguida pela empresa, tanto de expansão, quanto tecnológica foram apoiados pelo contexto nacional. A expansão da empresa rumo à verticalização aumentou a burocracia, diminuindo a produtividade e aumentando os custos, de maneira desnecessária. Contudo, conforme Degl'lesposti (2006),os gestores da empresa não se preocupavam com os frequentes déficits financeiros do grupo, possivelmente devido à "segurança" relacionada à suposta existência do "mecanismo estabilizador" por parte do governo e das supostas relações privilegiadas do presidente da Engesa com o Estado brasileiro. O autor acrescenta que, de acordo com entrevistas realizadas com ex-funcionários da empresa, esta era considerada "inquebrável", mostrando a confiança dos funcionários ao respaldo que lhes era dado pelas Forças Armadas.

O fim do regime militar, em 1985, não representou, imediatamente, o fim do bom relacionamento entre Exército e Engesa. Aqui pode ser ressaltado o prestígio que a Engesa tinha perante ao governo, que continuou a ajudar financeiramente a empresa. Em 1987 e 1988, a Engesa recebeu mais dois aportes do BNDES (LOPES, 1994) além da encomenda de mais de 1.134 viaturas para o EB, a título de ajuda. Essa assistência não foi o suficiente para recuperar a empresa e, em 1989 o EB interveio na Engesa. Essa intervenção ocorreu após se considerar a importância de Engesa como empresa de Defesa, fornecedora de material para as FA e detentora de valioso acervo tecnológico e gerador de divisas, além dos aspectos sociais envolvidos e o excelente mercado de trabalho para mão de obra altamente especializada.

Contudo, mesmo com a intervenção do EB, a Engesa continuava se afundando em dívidas, e já não conseguia quitar os salários de seus funcionários. Em 1990 a empresa entra em concordata e, em 1993, é decretada sua falência.

Quanto ao ambiente de rivalidade, a Engesa, no início, não encontrou concorrência, nacional ou internacional, situação que se modificou ao longo do tempo. Quando a Engesa iniciou suas atividades no setor de Defesa, com a produção de veículos blindados sobre rodas, o objetivo era suprir o mercado interno, que já não era suprido com equipamentos importados. Contudo, rapidamente a empresa encontrou um nicho de mercado internacional que também possuía restrições a importação de equipamentos militares, o que ampliou o ambiente de demanda da empresa. Além das restrições à compras enfrentadas pelos países do Terceiro Mundo, a simplicidade dos carros Urutu e Cascavel, associado ao baixo custo e às facilidades de transação, como comercialização via *conter trade*[21] e informalidade nas negociações dos contratos, levaram a Engesa a exportar veículos para a Ásia, África e América Latina, não havendo concorrência internacional para os veículos Urutu e Cascavel naqueles mercados.

O fim da década de 1980 trouxe mudanças geopolíticas que marcaram profundamente a ID, inclusive a brasileira, transformando o sucesso alcançado pela Engesa em uma crise. A competição internacional aumentou consideravelmente, modificando o ambiente antes favorável de rivalidade internacional. Os EUA voltaram a vender equipamentos militares para o Terceiro Mundo, tendo o Oriente Médio como cliente. A então URSS também passou a vender produtos de forma mais agressiva e suas vendas atingiram também países do Terceiro Mundo. A China também se tornou ativa como vendedora no comércio internacional ao modernizar seus equipamentos (CONCA, 1997).

---

[21] *Counter trade* é um sistema de compra e venda onde os agentes negociam produto por produto, praticamente não envolvendo moeda. Segundo Dagnino (1989), até 1985, mais da metade do petróleo importado pelo Brasil foi negociado via *counter trade,* trocando veículos blindados por petróleo.

Em relação ao projeto Osório, desde o início ele já encontrou um ambiente hostil de rivalidade internacional. O Osório foi projetado como um veículo inovador, que o colocasse na fronteira tecnológica mundial. Esse veículo, diferente dos veículos sobre rodas da empresa, possuía elevada sofisticação e competia com os veículos produzidos por países desenvolvidos, tornando um produto tão elaborado tecnologicamente, que já não atendia ao nicho de mercado conquistado pela Engesa. Ou seja, ao desenvolver um veículo que poderia competir tecnologicamente com os carros produzidos por países desenvolvidos, a Engesa tentou se inserir num nicho de mercado que já era competitivo em si (com vários ofertantes do mesmo produto), diferente do mercado de veículos sobre rodas onde reinou quase como uma empresa monopolista (única empresa vendedora). Assim, a estratégia que levou a empresa a acumular Capacidades Tecnológicas para desenvolver um produto de ponta, encontrou um ambiente de rivalidade e de demanda internacional que não era favorável à empresa, contribuindo para os problemas financeiros da empresa.

Torna-se, no próximo capítulo, à apresentação do caso Iveco.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS: O CASO DA IVECO

O presente capítulo destaca o caso Iveco, com uma breve descrição da empresa e sua trajetória na indústria de veículos blindados. Nas seguintes seções tem-se o relato da análise das Políticas Públicas que influenciaram sua trajetória, das Capacidades Tecnológicas acumuladas e das características do Ambiente Competitivo enfrentados.

6.1 A Iveco e sua trajetória na indústria de veículos blindados sobre rodas

A Iveco (*Industrial Vehicles Corporation*) é uma empresa italiana formada em 1975 por meio da fusão de cinco empresas – as italianas Fiat, OM e Lancia, a francesa Unic e a alemã Magiruz Deutz. No princípio, sua produção se limitava a caminhões de pequeno porte, mas seu leque de produtos foi expandindo com o tempo. Ao longo dos anos, a Iveco praticou diversas fusões e *joint ventures,* visando o aumento de competitividade e o alcance de maior nicho de mercado. Na década de 1990, a Iveco inicia sua expansão para diversificação de veículos, passando a produzir caminhões de bombeiro, ônibus, vans e, até mesmo, motocicletas (IVECO, 2015a).

Atualmente a Iveco possui 23 fábricas espalhadas por 19 países e está presente comercialmente em mais de 160 países em todos os continentes. Está entre as maiores fabricantes de caminhões do mundo e se considera uma empresa *full-liner*, uma vez que produz "uma gama completa de veículos comerciais em todos os segmentos do mercado" (IVECO, 2015b).

No Brasil, a Iveco (intitulada Iveco LA – *Latin America*) começou a atuar em 1997, em Minas Gerais. A fábrica foi inaugurada em 2000, em Sete Lagoas, Minas Gerais, e demandou um investimento de R$ 560 milhões. Nesta montadora são produzidos caminhões leves, pesados e microônibus, além de caminhões de pequeno porte de Fiat. Em 2009 ampliou sua planta fabril e em 2010 inaugurou o Centro de Operações de Peças Iveco, em Sorocaba – SP, responsável por armazenar e distribuir peças de reposição (IVECO, 2015b).

O segmento da empresa responsável pelo desenvolvimento, produção e venda de veículos de Defesa chama-se *Iveco Defense Vehicles*. Situada em Bonzano, na Itália, a *Iveco Defense* concentra um centro de pesquisa e desenvolvimento dedicado à defesa civil e militar, especialistas com *know how* em diversos segmentos de produtos, departamentos de vendas, marketing e pós-vendas, além de uma planta dedicada ao desenvolvimento de proteção antimunição. Em 1985 realizou-se um consorcio entre a Iveco Fiat e a Oto Melara para a

produção de veículos de Defesa, onde a primeira é responsável pelo *design* e fabricação do casco e de componentes do veiculo enquanto a segunda desenha e produz os sistemas de armas (SECURITY, 2013).

A *Iveco Defense Vehicles* inicia sua atuação no Brasil com a licitação vencida pela Fiat para a elaboração e produção do Urutu III (que depois teve o nome modificado para Guarani), veículo blindado de transporte de pessoal médio sobre rodas 6x6 – VBTP - MR. Com o vencimento desse certame, a Iveco, que não era considerada uma empresa de Defesa originalmente, passa a ser enquadrada como integrante da Base Industrial de Defesa (ID) (BOABAID, 2014). Aqui é interessante notar que, a assinatura do contrato com o EB para a produção de blindados não se criou uma empresa exclusiva para a produção de equipamentos de Defesa, mantendo-se uma só subsidiária, a Iveco Latin America, que passou, a partir daquele momento a figurar como uma empresa da BID, ou seja, no Brasil, a Iveco produtora de veículos civis é a mesma Iveco produtora de veículos militares, possuindo, inclusive, o mesmo CNPJ.

Com a assinatura do contrato, em 2007, teve inicio a modernização e adaptação da fábrica da empresa para a produção de veículos militares, seguindo um plano de investimento de investimento de R$ 570 milhões, iniciado em 2006. Em junho de 2013 foi inaugurada a unidade de blindados da Iveco, com uma capacidade de produção de 115 veículos por ano (DUARTE, 2013). No mesmo mês, a Iveco assinou um financiamento com o BNDES no valor de R$ 146,1 milhões (BNDES, 2013) para dar continuidade a essa modernização.

Cabe aqui uma observação sobre o financiamento, por parte do BNDES à Iveco *Latin America.* Uma pesquisa ao site do banco mostrou que essa empresa tomou financiamento do BNDES por diversas vezes, desde 2008. Dos seis projetos que receberam recursos do BNDES, somente um (o projeto destacado no Quadro 6.1), é descrito como projeto de cunho militar. Contudo, como não há separação entre a empresa civil e militar, não há como saber, ao certo, se os demais financiamentos tomados pela Iveco também foram investidos na área de Defesa da empresa. De qualquer forma, o que fica claro é que a Iveco já tomou mais R$ 310 milhões em financiamento do BNDES e que esses financiamentos ocorreram após a assinatura do contrato da empresa com o EB.

Quadro 6.1 – Contratos de financiamento tomados pela *Iveco Latin America* com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (valores contratados entre 2002 e julho de 2015).

Descrição do Projeto	**Contrato**	**Data da Contratação**	**Valor Contratado (R$)**
Ampliação da capacidade de produção da planta de Sete Lagoas, Minas Gerais, lançamento de novos motores com injeção eletrônica de combustível e aumento do índice de nacionalização dos atuais motores.	08201041	13/11/08	29.000.000,00
Construção de um centro de engenharia, no município de Sete Lagoas, Minas Gerais.	09200881	20/04/09	4.997.629,26
Expansão e modernização da planta industrial localizada em Sete Lagoas, Minas Gerais, e investimentos sociais no âmbito da comunidade.	10215441	28/10/10	32.983.000,00
Melhorias e modernizações da unidade fabril de Sete Lagoas, Minas Gerais, atividades de engenharia e construção de um campo de provas em Sete lagoas, Minas Gerais, ampliação de um espaço físico de preservação e educação ambiental em Sete Lagoas, Minas Gerais.	13211681	30/12/13	88.148.999,99
Modernização da fabrica e adaptação para produção de veículos militares, pesquisa e desenvolvimento de motores para a aplicação de combustíveis alternativos, lançamento de novas versões de veículos comerciais, construção de duas pistas de testes e projeto social na comunidade em Sete Lagoas, Minas Gerais.	13204191	21/06/13	146.138.999,99
Modernização da unidade industrial de Sete Lagoas, Minas Gerais.	14208490	17/11/14	11.141.799,98
Total	**-**	**-**	**312.410.429,22**

Fonte: Adaptado de BNDES (2013).

De acordo com a Iveco (2014), cerca de 350 empregos diretos e 1.400 indiretos foram criados no Brasil pela atividade da Iveco Defesa. Além disso, diversos funcionários foram instruídos (dentro e fora do Brasil), assim como diversos fornecedores.

Em um contrato de intenções assinado entre o EB e a Iveco em dezembro de 2009, se prevê a fabricação de 2.044 veículos Guarani para serem entregues em lotes entre 2012 e 2030, em um valor aproximado de R$ 6 bilhões (FORTE, 2009). Um lote piloto, de 16 unidades, além do pacote de dados técnicos e um conjunto de ferramentas de produção desenvolvidas especialmente para a execução do projeto, foram adquiridos pelo Departamento

de Ciência e Tecnologia (CDT) do Exército em dezembro de 2007. Em agosto de 2012 foi realizada a compra de 86 unidades no valor total de R$ 246 milhões, que deveriam ser entregues até 2014. Esse lote, de experimentação doutrinária[22], foi acompanhado de assistência técnica, apoio logístico e cursos. Um novo acordo celebrado em dezembro de 2013 adquiriu mais 26 unidades, similares ao lote de experimentação doutrinaria (FORTE, 2014). Em dezembro de 2014, a Iveco recebeu a encomenda de mais 60 Viaturas Guarani, lote avaliado em R$ 191 milhões (BRASIL, 2015b). Esse terceiro lote, assim como os anteriores, faze parte do Lote de Experimentação Doutrinária (LED), o que significa que o EB ainda não deu o aceite desse veículo, para que ele possa ser produzido de forma seriada (CAIAFA; BASTOS, 2015), e somam, até 2015, 188 viaturas adquiridas.

Segundo Boabaid (2014), desde a assinatura do contrato, até fevereiro de 2014 foram produzidas as seguintes quantidades de veículos:

- um protótipo, em 2011;
- quatro unidades do Lote Piloto – 1ª Etapa, em 2012;
- 12 unidades do Lote Piloto – 2ª Etapa, em 2013; e
- 22 unidades do Lote de Experimentação Doutrinária.

A condução do cronograma de produção desse veículo pode ser vista na Figura 6.1, a seguir, que mostra que a construção do protótipo termina em 2011 e que durante a avaliação do protótipo, a Iveco permaneceu produzindo o lote piloto, entregando quatro unidades ao CAEx em 2012 e mais 12 unidades em 2013 (BOABAID, 2014).

Aqui, cabe chamar atenção para o que foi levantado por Bastos (2012c), que afirma que, na realidade, foram produzidos cinco protótipos, construídos na Itália e montados no Brasil, e que as outras 12 unidades do lote piloto acabaram sendo incorporados à aquisição do Lote de Experimentação Doutrinária.

[22] A aquisição de um lote de experimentação doutrinária tem por objetivo a verificação do equipamento por parte do Exército dentro das especificações doutrinárias da Força, avaliando se o equipamento se encontra dentro das normas, fundamentos e princípios exigidos.

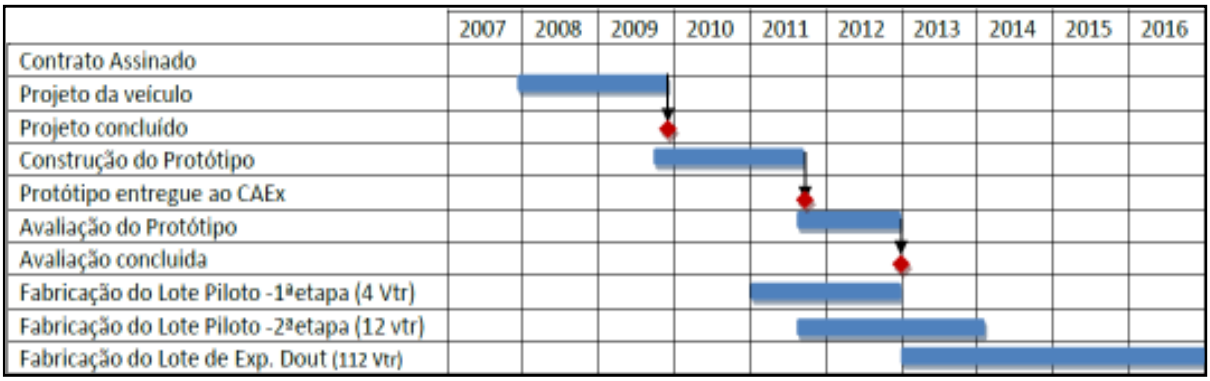


Figura 6.1 – Cronograma de produção da VBTP-MR.
Fonte: Boabaid (2014).

Não se sabe ao certo como ocorreu a entrega dos veículos ao EB, uma vez que as informações veiculadas não são muito claras. O que se sabe é que, no final de 2011, a Iveco enviou ao CAEX o primeiro protótipo para ser avaliado (BASTOS, 2012c; BOABAID, 2014) e que, em dezembro de 2012 foi, oficialmente, entregue ao EB o a primeira unidade Guarani experimental (DEFESANET, 2012). Em dezembro de 2013 o CAEx emitiu um relatório considerando o VBTP-MR operacional, conforme seus Requisitos Operacionais Básicos (ROB) (DEFESAAEREANAVAL, 2014). Em março de 2014, a Brigada de Infantaria Mecanizada, sediada em Cascavel, Paraná, recebeu 13 viaturas para Experimentação Doutrinária, sendo aí a primeira entrega dos veículos para uma Unidade Operacional do Exército (DEFESAAEREANAVAL, 2014). Em setembro de 2014, foi realizada, em Sete Lagoas, cerimonia para a entrega simbólica do 100ª unidade do veículo Guarani ao EB (DEFESANET, 2014).

Em julho de 2015, foi anunciada a exportação de 10 blindados Guarani para o Líbano. Essa venda foi fruto de um pacote de 70 veículos blindados adquiridos pelo país, sendo 60 deles produzidos pela Iveco na Itália. Os Guarani, produzidos no Brasil, seriam primeiramente transportado para a Itália, para depois serem enviados ao Líbano. A expectativa é que esses veículos sejam entregues ao Líbano entre 2016 e 2017 (FRANCO, 2015). Essa aquisição, contudo, não é vista como uma preferencia pelo veículo produzido no Brasil, mas como uma "compra casada" onde a Iveco acabou "empurrando" os Guarani para o país (conforme o Entrevistado E1). Mesmo porque, até o momento, o veículo não foi homologado pelo EB e possui diversos concorrentes no mercado internacional.

No final de julho de 2015 a Iveco decretou férias coletivas para seus 250 funcionários, interrompendo a linha de produção dos veículos Guarani (BARBOSA, 2015). Segundo Caiafa e Bastos (2015), no momento do decreto de férias coletivas, a Iveco havia entregado 168

viaturas ao EB, o que significa que ainda faltam 20 veículos. Em setembro de 2015, o jornal Sete Lagoas (2015) noticiou que uma comitiva de membros da Comissão de Relações Internacionais e Defesa Nacional do Congresso visitou a fábrica de Iveco, em Sete Lagoas, Minas Gerais, com vistas à retomada de produção dos Guarani. Nessa ocasião, o diretor da planta de blindados, senhor Humberto Spinetti, declarou que a interrupção da produção de blindados, e, consequentemente, a não entrega dos 20 veículos adquiridos pelo EB, se deu por falta de pagamento das unidades já produzidas (40 unidades das 60 adquiridas no terceiro lote). Ainda segundo o diretor, os 25% (vinte e cinco por cento) do valor (R$ 50 milhões) liberados para o pagamento até aquele momento não eram o suficiente para a retomada da produção, uma vez que o governo federal não havia proposto um plano para saldar o restante da dívida.

Em notícia veiculada no site Defesanet, em 14 de dezembro de 2015, afirmou-se que, naquele momento, a Iveco Defense estava produzindo somente os veículos blindados que foram exportados para o Líbano, e que, mesmo essa produção estava ocorrendo em ritmo lento. Ainda segundo o site, demissões já ocorreram e mais de 100 funcionários foram colocados em regime *layoff*[23] até maio de 2016 (DEFESANET, 2015a).

6.2 Políticas Públicas que influenciaram o acúmulo de Capacidades Tecnológicas da Iveco

Como no caso Engesa, as políticas públicas focadas na análise incluem políticas relacionadas a compras, a parcerias, a financiamento e outras políticas relevantes.

6.2.1 Políticas relacionadas a compras

As políticas de compra tratam das ações do governo para gerar demanda de produtos de Defesa, uma vez que, pelo caráter oligopsônico/monopsônico do setor de Defesa, sua indústria é diretamente dependente de compras do governo (2010) ABDI (2011). Além disso, a importância do governo está relacionada à inovação, uma vez que a garantia de encomendas governamentais possibilita a redução de incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, em especial em equipamentos de alta sofisticação tecnológica.

[23] Regime de trabalho *layoff* é uma redução temporária dos períodos normais de trabalho ou uma suspensão dos contratos de trabalho efetuada por iniciativa da empresa, durante determinado período. Para mais informações sobre esse regime de trabalho, visite o site: http://www.seg-social.pt/documents/10152/14992/layoff

Como já abordado, no final dos anos 1990, os veículos blindados pertencentes ao Exército Brasileiro (Cascavel e Urutu) começavam a chegar no fim de seu ciclo de vida, havendo a necessidade de reequipar o EB com novos equipamentos. A saída encontrada foi a recuperação dessa frota, opção frente ao alto custo de aquisição de novos veículos importados. Essa ação foi denominada fase 1, e compreendeu estudos de viabilidade e início dos trabalhos. Nessa fase foi montada uma linha de recuperação que, na realidade, acabou sendo quase uma refabricação dos veículos, uma vez que foi necessário desmontar cada um dos veículos, item por item, melhorando os componentes e corrigindo as falhas existentes no projeto original (BASTOS, 2012b). Embora essa política não visasse, especificamente, a revitalização da BID, ela revelou a Capacidade Tecnológica instalada nacionalmente, fruto do conhecimento acumulado ao longo das décadas anteriores (BASTOS, 2014).

A fase 2 teve inicio em 2003, e tinha como objetivo a modernização do sistema de armas dos veículos Urutu e Cascavel. A empresa brasileira Columbus, possuía meios para modernizar o URUTU de acordo com as exigências do projeto, chegando a ser pré-selecionada pelo exército para realizar esse procedimento. Contudo, o EB acabou abandonando essa ideia (BASTOS, 2012a) partindo para uma a opção que pode ser vista a seguir.

Em agosto de 2004, foi lançado em agosto de 2004 o Edital de Concorrência n. 001/2005 – CTEx – Projeto Básico n. 01/2005,com o objetivo de equipar as unidades do EB com blindados que adicionariam/substituiriam gradualmente os EE-11 URUTU. Esse edital visava aceitar propostas para a contratação de Serviços Técnicos Especializados Correlatos ao Projeto da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média – de Rodas (VBTP-MR) 6x6, e trazia as especificações do projeto, onde o novo veículo deveria ser “similar à VBTP URUTU em uso corrente no EB”.

A prestação dos Serviços Especializados Correlatos ao Projeto VBTP – MR 6x6 tinham por objetivo fornecer ao Centro Tecnológico do Exército (CTEx) todas as informações necessárias e suficientes para a elaboração do processo de fabricação da nova viatura, assim como toda a memória de cálculo do projeto e os relatórios de testes de engenharia para homologação da aplicação dos componentes do veículo. Para Bastos (2012a), um ponto crucial do Edital foi o item 9.1, onde o EB exige:

> Todos os direitos de propriedade, inclusive intelectual, na qual compreendem a propriedade industrial e a de software, inclusive todos os desenhos, eventualmente gerada no desenvolvimento dos projetos relacionados à execução do objeto desta licitação, bem como os direitos atinentes à eventual exploração dos respectivos resultados, serão exclusivos do EB.

Esse item do edital visa proteger o EB e garantir que, caso a empresa contratada não tenha interesse em continuar o projeto, este possa ser prosseguido.

Nessa licitação participaram duas empresas, mas somente a Columbus apresentou a documentação completa para a participação. A empresa acabou não sendo selecionada pois, segundo avaliadores do processo, ela não teria condições de levar o projeto a diante, por não possuir um parque industrial. Isso é contradito pelo Diretor da empresa, que ressalta que teria condições de produzir o veículo com base na experiência da Engesa. Neste sentido, segundo o Entrevistado E2:

> Eu participei e ganhei o empenho. Em 2005 teve a licitação e nessa sala aqui fui sabatinado por generais e oficiais. Ganhei o empenho. Quando foi para Brasília para assinar o contrato, não tinha dinheiro, para fazer o projeto.

Em 2006, o Exército decidiu obter Veículos Blindados de Transporte de Pessoal (VBTP) por desenvolvimento do CTEx em parceria com uma empresa nacional. Esses novos veículos blindados deveriam preservar as características do sucesso do URUTU e seguir premissas como: baixo custo, simplicidade, efetivo ganho operacional, maior utilização possível de peças de prateleira (civis e militares), domínio do pacote de dados técnicos pelo EB, índice de nacionalização de 60% (sessenta por cento) e fortalecimento da BID (FERREIRA, 2014).

Boabaid (2014) afirma que as especificações requeridas pelo Exército para seu novo blindado (VBTP) estavam de acordo com os condicionantes operacionais traçados a partir da expectativa de emprego em cenário de conflito moderno, e que as inovações tecnológicas requeridas para o veículo não estavam disponíveis para serem produzidas pelo parque industrial brasileiro. A saída, segundo o autor, para atingir o estado da arte em termos de veículos blindados sobre rodas, seria o desenvolvimento de *know how* por centros de pesquisa nacionais ou a importação desse conhecimento de outros países.

Em novembro de 2006 foi expedido um aviso de seleção, com dispensa de licitação por concorrência, para empresas brasileiras interessadas projeto de desenvolvimento da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTPMR). De acordo com a seleção, o vencedor deveria elaborar um protótipo que, após testes realizados pelo Exército, autorizaria a elaboração pré-série[24], que poderia ser produzido em série. Segundo Boabaid (2014), esse protótipo teria as características formuladas pelo Estado Maior do Exército, que

[24] Um lote pré-serie é a produção de um equipamento para a realização de teste antes dele ser produzido em série. Esse lote serve para experimentação, e permite que sejam realizadas modificações no projeto. Com sua aprovação, o equipamento passa a ser produzido em série, com as especificações aprovadas no lote pré-serie.

seriam impositivas para o fabricante do novo carro, devendo ser produzido como o descrito em seu projeto básico. Destaca-se que a política originada por esse edital não está relacionada, essencialmente, à compra de material de Defesa, mas sim à pesquisa e desenvolvimento de uma tecnologia que já não era dominada pelo Exército. A efetiva compra do equipamento só ocorreria anos após a assinatura do contrato.

No final de 2007 foi assinado o contrato com a Iveco (empresa do Grupo Fiat) para a produção de um protótipo e 16 pré-séries, que teriam o preço de US$ 1,8 milhões, cerca de 50% (cinquenta por cento) da cotação média internacional. É interessante notar que essa contratação seguiu a dinâmica do mercado de Defesa, onde a aquisição de seus produtos acontece, normalmente, por encomenda, com sua concepção iniciada após a formalização do contrato. Nesta dinâmica, o projeto é iniciado com a definição, pelas Forças Armadas, dos quesitos do equipamento a ser desenvolvido, e encerra com a entrega das primeiras unidades, sendo o protótipo submetido a diversas etapas de teste e modificação. Esse caráter de longa duração, da concepção até a entrega do lote-piloto, garante à empresa certa segurança nas operações durante o período (LADEIRA JÚNIOR, 2013), fato que ocorreu com a Iveco.

Segundo o Entrevistado E1, a Fiat entrou nesse processo seletivo, pois tem interesse em vender caminhões para o Exército, mas enfrentava muitas dificuldades para penetrar nesse mercado. A solução encontrada foi participar da concorrência dos VBTP, uma vez que eles já produziam carro similar na Itália, para mostrar a capacidade da empresa. Esse argumento converge ao apresentado por Amarante (2013), que afirma que, em se tratando de obtenção de tecnologia militar, o desenvolvimento cooperativo com uma empresa não é um programa de cooperação, mas sim uma contratação de serviços, uma vez que, a empresa que detém um levado nível tecnológico é atraída pela possibilidade de realização de um bom negócio. Ou seja, a intenção da Iveco em participar do Projeto Guarani fundamenta-se, essencialmente, ao campo econômico.

Ainda em 2007, o Departamento de Ciência e Tecnologia (DCT) do EB adquiriu da Iveco um pacote de dados técnicos e um conjunto de ferramentas de produção desenvolvidas especialmente para a execução desse projeto.

Em 2010, Bastos (2010) fez uma avaliação dessa proposta de encomenda dos novos blindados, ressaltando que, embora o projeto Guarani fosse nacional, a preocupação estaria na transferência de tecnologia da Iveco para o Exército, uma vez que este não possuía mais a capacidade de absorver e manter a tecnologia que detinha anteriormente, além da produção do veículo estar atrelada a um alto grau de dependência em componentes importados. O autor apontou o esforço por parte do governo em se ter veículos blindados, mas argumentou que

esse projeto não seria passível de levar o Brasil à independência tecnológica que possuía nos anos 1980. Na mesma direção que Bastos (2010), Silva (2014) constatou que – apesar do EB deter a patente do desenvolvimento do Guarani, podendo usufruir dos recursos gerados por possíveis exportações do veículo – esse projeto foi realizado de forma conjunta com a Iveco, multinacional subsidiária do Grupo Fiat e que o Brasil não é capaz de projetar e construir blindados sobre rodas somente com meios nacionais, deixando o país dependente da vontade de empresas multinacionais.

Num contrato de intenções assinado entre o EB e a Iveco em dezembro de 2009, previa-se a fabricação de 2.044 veículos Guarani para serem entregues em lotes entre 2012 e 2030, num valor aproximado de R$ 6 bilhões (FORTE, 2009). Para o início dessas compras, o governo inseriu no PPA 2012-2015 a iniciativa 04EC – Aquisição de veículos blindados Guarani, tendo como meta, para esses 04 (quatro) anos, a obtenção de 16% (dezesseis por cento) da frota da Nova Família de Blindados (cuja quantidade total seria de 2.200 veículos) (BRASIL, 2015a).

Em agosto de 2012 foi realizada a compra de 86 unidades no valor total de R$ 246 milhões, que deveriam ser entregues até 2014. Esse lote, de experimentação doutrinária[25], foi acompanhado de assistência técnica, apoio logístico e cursos. Um novo acordo celebrado em dezembro de 2013 adquiriu mais 26 unidades, similares ao lote de experimentação doutrinaria (FORTE, 2014). Em dezembro de 2014, o EB adquiriu mais 60 Viaturas Guarani, lote avaliado em R$ 200 milhões. Esse terceiro lote, assim como os anteriores, fazem parte do Lote de Experimentação Doutrinária (LED), o que significa que o EB ainda não deu o aceite desse veículo, para que ele possa ser produzido de forma seriada (CAIAFA; BASTOS, 2015), e somam, até o momento, 188 viaturas adquiridas. Segundo o Entrevistado E4, para que a Iveco mantenha a saúde de sua fábrica, ela precisa vender 70 veículos por ano, quantidade superior ao adquirido, em média pelo EB por ano (2012, 2013, 2014).

Em maio de 2015, um corte no orçamento do Ministério da Defesa passou a alarmar a empresa, que anunciou uma possível paralização das atividades da Iveco Defense, caso não houvessem mais encomendas dos blindados Guarani pelo EB. Segundo sua assessoria de imprensa, o prazo limite para a empresa manter sua linha de produção em funcionamento sem novas encomendas era o mês seguinte (junho), e os trabalhos ficariam suspensos até nova encomenda por parte do EB, único comprador do veículo (PADILHA, 2015).

[25] A aquisição de um lote de experimentação doutrinária tem por objetivo a verificação do equipamento por parte do Exército dentro das especificações doutrinárias da Força, avaliando se o equipamento se encontra dentro das normas, fundamentos e princípios exigidos.

Em julho de 2015, foi anunciado a exportação de 10 blindados Guarani para oLíbano. Essa venda foi fruto de um pacote de 70 veículos blindados adquiridos pelo país, sendo 60 deles produzidos pela Iveco na Itália. Os 10 Guarani produzidos no Brasil seriam primeiramente transportado para a Itália, para depois serem enviados ao Líbano. A expectativa é que esses veículos sejam entregues ao Líbano entre 2016 e 2017 (FRANCO, 2015). Contudo, o Entrevistado E1 não vê essa compra de veículos pelo Líbano como uma intenção de aquisição do Guarani em si, mas como uma "compra casada" onde a Iveco acabou "empurrando" os Guarani para o Líbano. No setor de Defesa, a exportação ocorre de forma limitada, e está condicionada às compras realizadas pelo Estado produtor, uma vez que, ao não adquirir o equipamento nacional passa-se aos demais países uma má impressão sobre a qualidade dos produtos (ABDI, 2011). Assim, a não homologação dos veículos Guarani adquiridos pelo EB, que até o momento compõem o LED, pode indicar aos outros países que o EB não aprovou o projeto, passando uma má impressão do veículo internacionalmente. Além disso, quanto às possibilidades de exportação, o Entrevistado E1 afirma que o Guarani, diferentemente dos veículos Urutu e Cascavel, tem muitos concorrentes internacionais, o que prejudicaria ainda mais a concorrência dele no mercado internacional.

Não se sabe ao certo o motivo de o Exército ainda não ter homologado o Guarani, uma vez que as fontes do EB não respondem a este questionamento. Contudo, sites que tratam de Defesa (DEFESA, 2015b; INFODEFESA, 2015) afirmam que o motivo pelo qual o exército tem postergado a homologação do veículo é a falta de orçamento, uma vez que, ao ser homologado, o veículo começará a ser produzido em série, obrigando o Exército a manter o contrato de aquisição de 2044 unidades assinado em 2009. Essa afirmação não parece muito verídica, já que o contrato de aquisição dos 2.044 veículos assinado pelo EB não passa de um contrato de intensões, não havendo obrigatoriedade da continuidade deste contrato. Por outro lado, o Entrevistado E1 destaca que o Guarani apresentou diversos problemas durante seus testes, provavelmente relacionados ao projeto, que traria a necessidade de um novo projeto, um "Guarani 2". Esses problemas apresentados em testes com o Guarani justificariam o porquê do Exército não homologar o veículo, frente aos problemas de projeto que o VBTP poderia levar para toda a família de blindados que seria produzida com base em sua estrutura.

No final de julho de 2015 a Iveco decretou férias coletivas para seus 250 funcionários, interrompendo a linha de produção dos veículos Guarani (BARBOSA, 2015). Segundo Caiafa e Bastos (2015) no momento do decreto de férias coletivas, a Iveco havia entregado 168 viaturas ao EB, o que significa que ainda faltam ser entregues 20 veículos, dos 188 encomendados pelo EB. Em setembro de 2015, o jornal Sete Lagoas (2015) noticiou que uma

comitiva de membros da Comissão de Relações Internacionais e Defesa Nacional do Congresso visitou a fábrica de Iveco, em Sete Lagoas, com vistas à retomada de produção dos Guarani. Nessa ocasião, o diretor da planta de blindados, senhor Humberto Spinetti, declarou que a interrupção da produção de blindados, e, consequentemente, a não entrega dos 20 veículos adquiridos pelo EB, se deu por falta de pagamento das unidades já produzidas (40 unidades das 60 adquiridas no terceiro lote). Ainda segundo o diretor, os 25% (vinte e cinco por cento) do valor (R$ 50 milhões) liberados para o pagamento até aquele momento não eram o suficiente para a retomada da produção, uma vez que o governo federal não havia proposto um plano para saldar o restante da dívida.

Os dados mostram que, no caso analisado, o governo seguiu um caminho distinto ao do primeiro caso analisado para gerar demanda de veículos blindados da indústria nacional. A partir da constatação da necessidade de reequipamento do Exército, ficou claro que a indústria nacional não seria capaz de produzir tecnologia à altura dos condicionantes nacionais requeridos, sendo necessário o desenvolvimento de *know how* por centros de pesquisa nacionais ou a importação desse conhecimento de outros países. O primeiro edital de produção dos blindados, lançado em 2005 e vencido por uma empresa nacional, caso tivesse sido levado adiante, poderia ter incrementado a Capacidade Tecnológica de uma empresa nacional, desenvolvendo *know how* no país, a partir de investimentos em ciência e tecnologia, como realizado no primeiro período.

Com o abandono da primeira seleção, foi lançado um segundo edital, cujo vencedor foi a Iveco, uma empresa de grupo multinacional, o Grupo Fiat. Esse veículo deveria ser desenvolvido em conjunto entre o Exército e a Iveco (subsidiária de Defesa do Grupo Fiat), ou seja, importando conhecimento de outro país. Para ABDI (2011), essa é uma nova política de governo em relação a produção de blindados, onde transferiu-se o desenvolvimento e a produção dos novos veículos para empresas consolidadas, de grande porte e com experiência comprovada. Contudo, com a produção local por subsidiárias de firmas estrangeiras, com questões relativas a transferência de tecnologia e dependência de componentes importados. Isso mostra, segundo Silva (2014), que o Brasil não é capaz de projetar e construir blindados com recursos nacionais, sendo dependente de empresas estrangeiras. Por outro lado, mesmo com essa dependência tecnológica, a decisão de aquisição desses equipamentos projetados no Brasil acabou trazendo benefícios para a BID, como a contratação de 250 empregos diretos e 2000 indiretos e ganho de tecnologia de alguns fornecedores (conforme o Entrevistado E4).

Contudo, embora o governo tenha assinado um contrato de intenções de aquisição de mais de 2.000 veículos blindados da Iveco, em 2009, as compras realizadas pelo governo não ultrapassaram 10% (dez por cento) desse contrato (segundo o Relatório de Avaliação Anual do PPA 2012-2015 foram adquiridos somente 8% – oito por cento). Além disso, a não quitação da compra do ultimo lote (de 60 veículos), inviabilizou a continuação de produção, interrompendo as atividades da fábrica mesmo com 20 veículos a serem entregues ao EB. Mais uma vez, a diminuição do orçamento de Defesa atingiu diretamente a BID. O Quadro 6.2, a seguir, apresenta, de forma resumida, as políticas de compra de veículos blindados a partir dos anos 2000.

Quadro 6.2 – Política de compras de veículos blindados a partir dos anos 2000.

Período	**Período de Compras**
Início dos anos 2000	Recuperação da frota de blindados existentes, com manutenção de 5º Escalão feito por empresas nacionais junto ao EB.
2004	Edital contratação de Serviços Técnicos Especializados Correlatos ao Projeto da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal, Média – de Rodas (VBTP-MR) - Não foi levado à diante.
2006	Aviso de seleção, com dispensa de licitação por concorrência, para empresas brasileiras interessadas projeto de desenvolvimento da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal - Média de Rodas (VBTPMR).
2007	Assinatura do contrato com a Iveco para a produção de um protótipo e 16 pré-séries. O protótipo, que deveria levar 04 (quatro) anos para ficar pronto, só foi entregue ao EB em 2012.
2009	Assinado, pelo presidente, carta de intenções de compra de 2044 veículos blindados.
PPA 2012-2015	Iniciativa 04EC - Aquisição de Blindados Guarani, aquisição de 16% da frota da NFBR.
2012	Compra de 86 unidades do VBTP - que, unidos aos primeiros 16, passaram a fazer para de Lote de Experimentação Doutrinária- LED, não sendo homologado pelo EB para a produção em série. Foi atingida a meta de 4% de aquisição da frota no exercício.
2013	Compra de 26 unidades do VBTP, também para o LED, não sendo homologado pelo EB para a produção em série. Chegou-se a 6% da meta a ser atingida.
2014	Compra de 60 unidades do VBTP, também para o LED, não sendo homologado pelo EB para a produção em série. Essa aquisição leva a iniciava a atingir 8%.
Resultado	188 veículos adquiridos pelo EB até 2015, sendo que a previsão era de 80 veículos por ano. Não homologação para produção em série do veículo. Entrega de somente 40 unidades das 60 adquiridas em 2014, por falta de pagamento do EB à Iveco. Somente a metade da meta (8%) atingida durante os 04 (quatro) anos.

Fonte: Da autora.

6.2.2 Políticas relacionadas às parcerias

As politicas de parceria a que se refere esta análise tratam, essencialmente, da colaboração por parte de universidades, institutos e centros de pesquisa, civis e militares, na BID, aqui representada pela Iveco. Segundo Silva (2014), o projeto Guarani teve parte das suas pesquisas realizadas pelo EB, no CTEx, contando com a expertise do EB. Esse autor ainda afirma que, diferentemente do projeto Urutu e Cascavel, que tiveram seus conceitos e projetos iniciais realizados dentro o EB, o Guarani foi projetado de forma conjunta entre o CTEx e a *Iveco Defense Brasil*, sendo construídos por essa empresa. A contratação de uma organização fora do EB para a realização da P&D do projeto Guarani foi essencial para a obtenção dessa tecnologia militar, uma vez que o EB já não possuía capacidades para o desenvolvimento dessa tecnologia sozinho. Contudo, vale lembrar que, antes do lançamento do edital de contratação da empresa para desenvolvimento e fabricação da VBTP- MR, em novembro de 2006, o Exército contratou a Fundação Ricardo Franco (FRF) para a confecção do projeto preliminar da viatura, pagando R$ 655,603,83 (seiscentos e cinquenta e cinco mil e seiscentos e três reais e oitenta e três centavos). Isso vem mostrar que, parte do conhecimento do Exército, estava, na realidade, dentro de uma fundação de apoio do IME, criada a partir de recursos humanos provenientes do Exército.

Amarante (2013) argumenta que o projeto não se tratou de um programa de cooperação, mas sim de uma contratação de empresa baseada no inciso XXVIII do Artigo 24 da Lei no 8.666,. Neste processo de contratação, o EB selecionou a Iveco para desenvolver e produzir no país uma viatura blindada para transporte de pessoal que atendesse aos seus requisitos técnicos e operacionais, com exigência de um índice de 60% (sessenta por cento) de nacionalização. Assim, o papel dos engenheiros militares no projeto se limitou ao gerenciamento do programa e a formulação conceitual do veículo, com o estabelecimento das condicionantes doutrinárias e dos requisitos operacionais e técnicos. Já a Iveco contribuiu com o projeto detalhado, a fabricação do protótipo, o acompanhamento dos testes e das avaliações, a fabricação e eventuais correções na pré-série de dezesseis carros, a logística e a fabricação seriada.

Durante a fase de desenvolvimento de projeto, que durou entre 2008 e 2013, militares do Centro de Avaliação do Exército (CAEx) acompanharam a execução do processo, de forma a fiscalizar se o projeto seguia as especificações definidas pelo EB na evolução do produto (FERREIRA, 2014). Durante a fabricação dos Lotes de Experimentação Doutrinária, encomendados a partir de 2012, o EB também colocava engenheiros militares dentro da

Iveco, com a intenção de absorção de conhecimento e fiscalização dos requisitos na fabricação dos veículos (BOABAID, 2014). Essa equipe seria composta por quatro engenheiros militares, que deveriam residir em Sete Lagoas, cidade onde a empresa está instalada. Em visita à fabrica da Iveco, em maio de 2015, foi constatado pela pesquisadora que, da equipe de quatro engenheiros militares que deveriam estar acompanhando a fabricação dos Guarani dentro da empresa, somente um encontrava-se em serviço. De acordo com esse engenheiro, no momento, a equipe era composto por dois engenheiros militares, mas que o outro estava em missão em outro quartel. Ainda segundo o engenheiro, a carência de pessoal dentro do próprio EB é que limitava o número de engenheiros acompanhando o projeto.

A presença de militares dentro da Iveco representava um papel diferente ao realizada na Engesa. Enquanto nesta empresa a presença dos militares tinha o objetivo de transferir conhecimento do EB para a Engesa, no caso da Iveco, foi o inverso. Um dos itens do contrato assinado entre Iveco e EB tratava da absorção de conhecimento e transferência de tecnologia, mas desta vez da empresa para os militares (BOABAID, 2014). Isso evidencia que, no período atual, o conhecimento da firma ultrapassa o conhecimento do Exército, corroborando a observação de Bastos (2010) que este não teria capacidade para absorver essa transferência de conhecimento. Pela constatação da própria pesquisadora, esta falta de capacidade de absorção parece atribuível ao baixo número de militares envolvidos no projeto, número este atribuível à carência de pessoal qualificado.

Contudo, a decisão de desenvolvimento do equipamento, ao invés de uma simples importação, é vista por alguns observadores como uma vantagem tanto em termos de economia para o governo, quanto para o fortalecimento da BID. Segundo o Entrevistado E4, o veículo nacional concebido é mais barato que seus concorrentes, atendendo aos requisitos do EB pela metade do preço. Além disso, o pacote logístico do ciclo de vida do carro importado custa muito mais que o desenvolvido aqui, além de ter menor risco, relacionado a variação da moeda e preço. Quanto ao fortalecimento da BID, o fato do Exército ter exigido um índice mínimo de nacionalização de componentes trouxe ganho de tecnologia para alguns fornecedores, capacidades que essas empresas não tinham e foram adquiridas para atender a demanda do veículo (Entrevistado E4; BOABAID, 2014).

6.2.3 Políticas relacionadas ao financiamento

Nessa subcategoria serão apresentadas as ações do governo a título de repasses financeiros para a Iveco, para o Projeto Guarani. Dessa forma, o que se pretende demostrar são os recursos utilizados pelo projeto com o objetivo de fortalecer a BID. Essa subcategoria exclui o repasse de recursos à Iveco à título de aquisição dos veículos, uma vez que essas políticas já foram tratadas no item "i".

Os dados mostram que, a Iveco Latin America, como Indústria de Defesa (ID), nasce com sua contratação, pelo EB, para concepção, pesquisa, desenvolvimento e fabricação de um protótipo e 16 viaturas de lote-piloto além do Pacote de Dados Técnicos da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Média sobre Rodas (VBTP-MR), em 2007. Em outras palavras, o surgimento da Iveco como uma empresa da ID está ligada à decisão do governo de investir em P&D para a Nova Família de Blindados sobre Rodas, destinando assim, recursos para o desenvolvimento de uma BID.

Para esse projeto, a Iveco recebeu R$ 41 milhões, sendo R$ 10 milhões aportados pela FINEP e o restante de responsabilidade do EB (FINEP, 2012; FERREIRA, 2014). Aparentemente, esse foi o único aporte financeiro recebido pela Iveco de órgãos de fomento ao desenvolvimento científico-tecnológico brasileiros, uma vez que, segundo Boletim do Exército (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013), entre as restrições do projeto Guarani estava a alocação de recursos provenientes desses órgãos, que só podem fomentar o desenvolvimento dos produtos de Defesa (e não sua aquisição). Por outro lado, de acordo com informações constantes do site da Transparência (BRASIL, 2015b), em 2009 o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (FNDCT) assinou um convênio com a FRF, no valor de R$ 43 milhões, sendo o objeto desse convênio a "avaliação do protótipo e do lote-piloto (16 unidades) da viatura blindada de transporte de pessoal média sobre rodas". Não foi possível verificar se esses recursos foram pagos à Iveco para a avaliação desses produtos, ou se outra empresa, ou até mesmo instituição pública (como o IME ou o CTEx), foi contratada para a realização dessa avaliação[26]. Contudo, o que se pode afirmar é que houve, para o projeto, dois repasses de recursos para Iveco destinados a atividades relacionadas ao desenvolvimento de produtos de Defesa proveniente de órgão de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, que somaram mais de R$ 53 milhões.

[26] A Fundação Ricardo Franco foi contatada para esclarecer essa questão, mas não houve resposta por parte da mesma.

Como já foi abordado, a Iveco, como indústria automobilística, está presente no Brasil desde 1997. Com sua seleção para o projeto e fabricação de protótipo do Guarani, em 2007, se iniciou uma modernização e adaptação de sua fábrica em Sete Lagoas, Minas Gerais, para a produção do blindado que, segundo Duarte (2013), seguia um plano de investimento de R$ 570 milhões da empresa no país. Em 2013, a fábrica de produção de blindados foi inaugurada e, no mesmo mês, o BNDES (2013) anunciou a liberação de R$ 146 milhões para a Iveco com o objetivo de dar continuidade à modernização do setor de blindados da fábrica.

Contudo, os dados mostram que esse não foi o único financiamento tomado pela Iveco do BNDES. Desde 2008, a empresa contratou mais cinco financiamentos junto ao banco, somando mais de R$ 312 milhões, todos eles já na condição de empresa da ID. E, embora na descrição do projeto somente um deles (o de R$ 146 milhões anunciado pelo próprio BNDES em 2013) afirme que o recurso é para o projeto Guarani, nos cinco demais constam em sua descrição que os recursos foram tomados para a modernização da fábrica, fato que ocorreu a partir de 2007.

Assim, o que se conclui é que o governo, por meio do projeto Guarani, concedeu recursos à Iveco de diversas origens. Em termos de pesquisa e desenvolvimento para concepção e produção do veículo, os recursos vieram do Exército, da FINEP e, provavelmente, do FNDCT. Esses recursos fazem parte de um contrato e foram pagos à empresa. Já em termos de modernização da fábrica, a empresa contratou financiamento junto a um banco estatal, BNDES, que oferece condições especiais de empréstimos. O Quadro 6.3, a seguir, apresenta um resumo dos recursos recebidos pela Iveco para o Projeto Guarani.

Quadro 6.3 – Recursos repassados à Iveco para o Projeto Guarani.

Origem do Recurso	Tipo de Recurso	Data da Contratação	Valor Contratado (R$)	Finalidade do Recurso
Exército	Convênio	2007	31.000.000	Contratação de P&D, fabricação de um protótipo e 16 viaturas de lote-piloto, Pacote de Dados Técnicos e a Propriedade Intelectual gerada durante a execução do objeto do contrato.
FINEP	Convênio	2007	10.000.000	Contratação de P&D, fabricação de um protótipo e 16 viaturas de lote-piloto, Pacote de Dados Técnicos e a Propriedade Intelectual gerada durante a execução do objeto do contrato.
FNDCT	Convênio	2009	43.000.000	Avaliação do protótipo e do lote-piloto (16 unidades) da viatura blindada de transporte de pessoal média sobre rodas. Não se sabe ao certo se esse recurso foi, de fato, repassado à iveco.
BNDES	Financiamento reembolsável	2008	4.997.629,26	Ampliação da capacidade de produção da planta de sete lagoas(mg), lançamento de novos motores com injeção eletrônica de combustível e aumento do índice de nacionalização dos atuais motores.
BNDES	Financiamento reembolsável	2009	13.451.000,00	Construção de um centro de engenharia, no município de Sete Lagoas, Minas Gerais.
BNDES	Financiamento reembolsável	2010	37.875.999,99	Expansão e modernização da planta industrial localizada em Sete Lagoas, Minas Gerais, e investimentos sociais no âmbito da comunidade.
BNDES	Financiamento reembolsável	2013	58.677.799,98	Melhorias e modernizações da unidade fabril de Sete Lagoas, Minas Gerais, atividades de engenharia e construção de um campo de provas em Sete Lagoas, Minas Gerais, ampliação de um espaço físico de preservação e educação ambiental em Sete Lagoas, Minas Gerais.
BNDES	Financiamento reembolsável	2013	167.012.000,00	Modernização da fabrica e adaptação para produção de veículos militares, pesquisa e desenvolvimento de motores para a aplicação de combustíveis alternativos, lançamento de novas versões de veículos comerciais, construção de duas pistas de testes e projeto social na comunidade, em Sete Lagoas, Minas Gerais.
BNDES	Financiamento reembolsável	2014	11.203.500,00	Modernização da unidade industrial de Sete Lagoas, Minas Gerais.
Total			**380.141.629,22**	

Fonte: Da autora.

6.2.4 Outras políticas pertinentes

Diferentemente do ocorrido no primeiro caso em análise, neste segundo caso o governo começa a estabelecer políticas explícitas para estimular o desenvolvimento da BID.

Em 1996, o então Presidente Fernando Henrique Cardoso aprova a Política de Defesa Nacional, que segundo Silva (2008), é o primeiro documento público formal que trada do assunto. Os objetivos principais dessa política eram a garantia da soberania do Estado, a conservação da coesão e da unidade nacional e a colaboração do Brasil na manutenção da paz e segurança internacionais, buscando o aprimoramento do sistema de vigilância e o controle e Defesa das áreas de interesse nacional como a fronteira amazônica e o pantanal, das águas jurisdicionais, da plataforma continental e do espaço aéreo brasileiro (BRASIL, 1996).

Para Silva (2008), a PDN/96 foi elaborada de forma bastante genérica, e com o objetivo de deixar aberta a possibilidade de criação do Ministério da Defesa, em 1999, contribuindo para justificar sua necessidade. Ainda segundo esse autor, a PND/96 e a criação do Ministério da Defesa contribuíram para a reestruturação do setor, em consonância com o processo de redemocratização pelo qual o Brasil estava passando no período. Esse autor vê a promulgação da PDN/96 como o início de um ato político que ia de encontro às tendências conservadoras dos chefes de estado militares, e que terminou com a criação do MD.

Em 2005, foi promulgado o Decreto 5.484, que aprovava uma nova Política de Defesa Nacional (PDN). Esse Decreto, conforme Barbosa (2007), trata-se de uma atualização da PDN/96, refletindo o ponto de vista das três Forças (Exército, Aeronáutica e Marinha) após a criação do Ministério da Defesa e expondo novos desafios externos, de acordo com a mudança no ambiente internacional. A PDN/2005 pode ser vista como uma política revisada e melhorada, e Leske (2013) afirma esse texto não trouxe muitas novidades em relação à Política Nacional de Defesa lançada por Fernando Henrique Cardoso em 1996, contudo, foi uma primeira iniciativa do governo Lula que "prepararia o terreno" para as próximas políticas.

Em 2005 o Ministério da Defesa lança a Portaria Normativa n. 899, a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), trazendo definições, objetivos e orientações, além de atribuir as responsabilidades por sua coordenação. Essa política definia como objetivo geral o fortalecimento da BID, e propunha como objetivos específicos, entre outros: a) produzir e desenvolver os produtos estratégicos no Brasil; b) redução da carga tributária; c) priorizar a aquisição, pelas Forças Armadas, em indústrias brasileiras; d) incorporar qualidade e

tecnologia aos produtos; e e) estimular a competitividade, com o intuito de expandir as exportações (BRASIL, 2005).

Em dezembro de 2008, por meio do Decreto n. 6.703, foi lançada a Estratégia Nacional de Defesa (END), que segundo Leske (2013), foi a política mais significativa para o setor de Defesa até então e vem servindo de guia para as ações governamentais para o setor desde que foi lançada. A END é focada em ações de médio e longo prazo e objetiva modernizar a estrutura nacional de Defesa, atuando em três eixos estruturantes: reorganização das Forças Armadas; reestruturação da indústria brasileira de material de Defesa; e política de composição dos efetivos das Forças Armadas. Essa Estratégia elenca uma lista de produtos que deveriam ser desenvolvidos e fabricados, que passariam a ser apoiados pelo programa de subvenção da Financiadora de Estudos e Pesquisa (FINEP).

O Projeto Guarani, apesar de ter sido iniciado anteriormente ao lançamento da END, foi contemplado em seu texto, nas ações estratégicas que orientariam a sua implementação (BRASIL, 2005). Nesse sentido, o Boletim do Exército (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013) apresenta como fatores determinantes para o desenvolvimento do projeto o fato deste observar as diretrizes END, organizando o Exército quanto a monitoramento/controle, mobilidade e presença e contribuindo para a reorganização da indústria nacional de Defesa relativo ao desenvolvimento de produtos de Defesa de acentuada complexidade tecnológica.

Com o objetivo de implementar o Projeto Guarani, foi lançado dentro do PPA (Plano Plurianual) 2012-2015, a Iniciativa 04EC – Aquisição de Blindados Guarani. Essa Iniciativa, previsto no Programa 2058 – Política de Defesa Nacional; Objetivo 0532 – Adequar os meios operacionais do Exército para assegurar a capacidade de defesa terrestre, custaria R$ 20,8 bilhões e duraria entre 2012 e 2031. A Meta dessa iniciativa no PPA 2012-2015 era a obtenção de 16% (dezesseis por cento) da frota da Nova Família de Blindados (cuja quantidade total seria de 2.200 veículos) (BRASIL, 2015a). Como já mostrado, essa iniciativa, que objetivava não só a reequipação do EB, mas também o desenvolvimento de uma empresa de blindados no Brasil, só atingiu metade da meta estabelecida para o quadriênio, com a interrupção dos recursos para tal. Assim, ainda não se sabe ao certo qual será o futuro do projeto.

Outra política pertinente ao setor de Defesa é a Lei n. 12.598/2012, que estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de Defesa [e] dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de Defesa. Essa lei tem por objetivo estimular as empresas integrantes da cadeia produtiva de Defesa e cadastradas junto ao Ministério da Defesa a contratar e desenvolver produtos e sistemas de

Defesa, por meio de incentivos e financiamentos para programas, projetos e ações relativos a produtos estratégicos de Defesa.

Essa lei institui o Regime Especial Tributário para a Indústria de Defesa (RETID), onde ficam suspensos por empresas e pessoas jurídicas beneficiárias do referido Regime: i) a exigência da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre a receita da pessoa jurídica vendedora; ii) a exigência da contribuição para o PIS/Pasep-Importação e da Cofins-Importação; iii) o IPI incidente na saída do estabelecimento industrial ou equiparado; e iv) o IPI incidente na importação. Essa desoneração das empresas de encargos diversos diminui o custo de produção de companhias legalmente classificadas como estratégicas e estabelece incentivos ao desenvolvimento de tecnologias indispensáveis ao Brasil. Para se beneficiar dessa legislação, as empresas devem ser credenciadas como Empresa Estratégica de Defesa (EED) por comissão do Ministério da Defesa, obedecendo aos quesitos considerados na Lei (BRASIL, 2012).

Apesar da Iveco ser uma empresa da BID, ela não pertence ao grupo de empresas que se beneficiam da RETID. A listagem oficial de empresas classificadas como EED pode ser consultada no site do Ministério da Defesa (DEFESA, 2015a).

6.3 Capacidades Tecnológicas acumuladas pela Iveco

Antes de apresentar os dados do caso de Iveco, é importante chamar a atenção para alguns atributos da empresa relevantes a sua matriz de Capacidades Tecnológicas. Como já apresentado, a Iveco *Latin America* é uma empresa da BID brasileira, controlada por capital privado estrangeiro cuja matriz é sediada na Itália (SILVA, 2014). Segundo Carrilho (2014), a Iveco LA é uma empresa integradora. De acordo com Dagnino (1989), uma integradora é uma empresa que controla o processo de produção como um todo, desde a concepção do produto, definição das características dos componentes encomendados às empresas fornecedoras, até instalação dos diferentes sistemas que constituem o produto e montagem das peças e componentes. Carrilho (2014) aponta que, por ser uma multinacional, a Iveco LA se utiliza da *expertise* da sua controladora, *Iveco Defence Vehicles*, para a produção de sua Viatura Blindada sobre Rodas. Ou seja, apesar da Iveco ser uma empresa brasileira, suas capacidades técnicas, pelo menos em parte, são armazenadas em uma multinacional italiana. Assim, as evidências sugerem que o Brasil perdeu as capacidades de projetar e construir veículos blindados com meios totalmente nacionais que possuiu na época do caso Engesa. Contudo, a decisão por contratar uma empresa nacional para o desenvolvimento de veículo em conjunto

com o EB, além da aquisição do pacote técnico e do domínio da propriedade intelectual pelo Exército, mostra a intenção de se manter o conhecimento no Brasil caso a empresa desista de fabricar os veículos blindados.

Para os propósitos deste trabalho, a Iveco LA, sediada em Sete Lagoas, Minas Gerais, apesar de controlada por grupo estrangeiro, pertence ao segmento de veículos blindados sobre rodas da indústria brasileira. Contudo, se/quando houver pontos importantes a serem destacados pelo fato da *expertise* da empresa ser estrangeira, esses elementos serão destacados no texto. Aparentemente essa situação é bem entendida pelo Exército, já que um dos chefes do projeto, o Coronel Armando (FERREIRA, 2013), ao responder, em setembro de 2013, o porquê da contratação da Iveco, ao invés de outra empresa nacional, argumentou que a Iveco (como parte do Grupo Fiat), não só é do 7º maior grupo econômico do país e tem *expertise* em blindados, como outras empresas ou desistiram ou não tiveram suas propostas aprovadas.

Outro ponto a se ressaltar sobre a Iveco LA é que, como também já abordado, ao fechar o contrato de produção com o Exército, essa, que era uma empresa fabricante de caminhões, passou a ser uma empresa do setor de Defesa, não sendo constituída uma empresa separada para o Projeto Guarani. Assim, embora a Iveco LA produza, além do Guarani, veículos utilitários, este trabalho focou, exclusivamente, na Iveco como empresa produtora de blindados.

6.3.1 Função Investimento

Essa subcategoria representa as habilidades de preparação para a identificação e obtenção de novas tecnologias de projeto, equipamento e gerenciamento. É dividido em dois elementos: investimento inicial e execução de projetos.

No âmbito investimento, os dados mostram que, embora a Iveco tenha assinado o contrato de produção da VBTP em 2007, o projeto de expansão de sua unidade fabril, em Sete Lagoas para a fabricação do lote pré-serie encomendado só teve início em 2009, segundo informações do Entrevistado E4. Algumas hipóteses podem ser levantadas para este atraso no início da construção da fábrica: a primeira está relacionada ao andamento do cronograma do projeto, sendo que até 2009 a Iveco estava dedicada ao projeto do veículo, e a construção de seu protótipo só teve início em 2009, não havendo, assim, necessidade para uma unidade naquele momento. O outro motivo relaciona-se com o contrato de intenções de aquisição de 2.044 veículos blindados pelo governo até 2031. A assinatura desse contrato (em 2007) pode ter estimulado a empresa a se preparar para uma grande encomenda futura, investindo numa

unidade fabril exclusiva para blindados, uma vez que só a primeira encomenda, de um protótipo e 16 veículos pré-série, não precisaria, necessariamente, dessa unidade fabril para ser produzida.

Quanto à seleção do local para a construção da fábrica, a unidade de Defesa acabou sendo construída no mesmo terreno da fábrica de Iveco já existente (de veículos utilitários), passando a partilhar grande parte da infraestrutura da unidade original. A unidade fabril para a produção do Guarani foi inaugurada em 2013 e, segundo o Entrevistado E4, se fizeram estudos de viabilidade dentro da Iveco LA para a definição tanto da planta ideal quanto da quantidade ideal de produção mensal do Guarani.

Para a expansão da fábrica, a Iveco conseguiu financiamento junto ao BNDES por diversas vezes (conforme apresentado no Quadro 5.11). Contudo, no que tange exclusivamente a produção dos blindados, o banco financiou, em 2013, mais de R$ 146 milhões. Segundo consta na descrição dos projetos financiados pelo BNDES à Iveco, esses recursos foram para

> Modernização da fábrica e adaptação para produção de veículos militares, pesquisa e desenvolvimento de motores para a aplicação de combustíveis alternativos, lançamento de novas versões de veículos comerciais, construção de duas pistas de testes e projeto social na comunidade de Sete Lagoas/MG (BNDES, 2013).

Desde sua inauguração, a planta da Iveco vem sofrendo pequenas alterações para melhorar a produtividade da fábrica. A sugestão dessas modificações parte de pessoas da equipe que trabalham no dia a dia na fábrica, desde funcionários do "chão de fábrica" até militares. Já a decisão sobre essas modificações fica a cargo de pessoas do mais alto escalão da Iveco, mas que estão lotados no Brasil e participam da rotina da empresa. Neste sentido, segundo o Entrevistado E4: "Não fiquei sabendo de nenhuma decisão que veio por ordens da Itália. O que aconteceu foi a contratação de mão de obra local, como arquitetos brasileiros, mas o alto escalão da Iveco, no Brasil, é composta por italianos, e que decide sobre a fabrica".

Com relação aos fornecedores, estes são escolhidos pela própria Iveco, com base em alguns quesitos impostos pelo EB na assinatura do contrato, como maior número de componentes de prateleira (componentes disponíveis no mercado civil), alto índice de nacionalização (60% – sessenta por cento) e desenvolvimento dos fornecedores locais quanto à qualidade das peças (FERREIRA, 2014). O Grupo Fiat, como grande consumidor de peças automotivas, tem ajudado a Iveco a persuadir fornecedores a produzir peças para o Guarani,

diminuindo, assim o problema de economia de escala, com preço e qualidade adequados ao blindado. Neste sentido, segundo o Entrevistado E4:

> Não faz sentido para o fornecedor fazer uma peça especifica para o blindado. O que o Grupo Fiat fez foi utilizar a força, onde se não fornecer para o blindado, deixará de fornecer para o grupo. Com isso foi conseguido fornecedores com o preço justo, e produto adequado com qualidade adequada. Eram fornecedores que já forneciam para os caminhões e para os carros, e tinham a qualidade adequada e passaram a fornecer para a Iveco.

Para atingir a qualidade adequada ao produto de Defesa e o índice de nacionalização imposto pelo Exército, a Iveco ficou responsável por desenvolver e capacitar os fornecedores nacionais, de forma a garantir que houvesse uma cadeia logística feita no Brasil, diminuindo a dependência de fornecedores com regime de controle internacional. Para a realização de controle de qualidade dos fornecedores, funcionários da area de compra da Iveco foram enviados à Itália para serem capacitados, trazendo conhecimento para dentro da empresa.

Esse regime de controle, chamado Certificado de Usuário Final (CUF), impõe ao Exército que os componentes sob essa certificação não possam ser comercializados sem prévia autorização da empresa fornecedora. Dessa forma, quanto mais elementos sob CUF no veículo, maiores as restrições comerciais desse produto pelo Brasil. Além de restrições de comercialização, o Certificado de Usuário Final impõe restrições também ao uso dos componentes em situações não aprovadas previamente[27], o que vem a limitar o uso dos veículos pelas Forças Armadas.

Apesar das restrições ao uso dos componentes sob CUF, aparentemente não há preocupação do EB, ou da Iveco em se substituir esses itens importados por nacionais, uma vez que a necessidade, por lei, era o atingimento de 60% (sessenta por cento) de componentes nacionais (o que já foi atingido). Tal questionamento é assim respondido pelo Entrevistado E4:

> Creio que não [exista "vontade" de que esses produtos que sofrem regime de controle sejam fabricados no Brasil], pois o carro já atingiu o nível de nacionalização que a lei manda, que é em preço ou de valor maior de 60%, então os próximos passos serão definidos por economia de mercado, se houver vantagem econômica para produzir no Brasil, será feito no Brasil.

[27] Por exemplo, a empresa fornecedora das rodas sob CUF pode impor ao projeto que o carro rode, no máximo, a quilometragem prevista no contrato. Caso haja necessidade/vontade que esse veículo rode mais, isso não pode acontecer.

Assim, parece que a preocupação maior é com a questão econômica. Quanto à preocupação de uma possível interrupção no fornecimento desses componentes ao Guarani, foi afirmado pelo Entrevistado que existem fornecedores equivalentes no mercado internacional, que poderiam suprir essa demanda. Contudo, sua substituição levaria a uma adaptação do projeto aos novos componentes, "o que consome tempo e recursos" E4.

Carrilho (2014) afirma que é no aspecto relacionado aos fornecedores que o Projeto Guarani impactou mais fortemente a BID. Segundo aquele autor, a transferência de tecnologia foi ocasionada pelo desenvolvimento de empresas locais para o fornecimento de componentes, caracterizando o processo de nacionalização do veículo. São os exemplos mais importantes de absorção de tecnologia: realização de projeto e capacitação de engenheiros em desenvolvimento de componentes eletro/eletrônicos para aplicações militares, mais especificamente na área de sistema de ventilação e ar condicionado (empresa Euroar); montagem de chicotes elétricos e centrais elétricas do veículo Guarani, sendo realizada a capacitação de operários na Itália da empresa Euro Electra do Brasil e nacionalização dos componentes de metal mecânicos da carroceria e chassi do veículo, gerando crescimento da indústria metal mecânica de Minas Gerais. Também foi capacitado técnico nos processos de corte, conformação e usinagem de aços balísticos da empresa brasileira Cemaço dentro da planta da Iveco/Itália (CARRILHO, 2014).

No âmbito da expansão da fábrica, foi explicitado a intenção de vender outros veículos blindados ao Exército, veículos estes que comporiam mais uma parcela da Nova Família de Blindados sobre Rodas. Esses veículos (que teriam a configuração 4x4), não seriam desenvolvidos em parceria com o EB, constituindo uma venda direta do produto ao Exército. A Iveco propôs que esses veículos viessem da Itália para serem montados em Sete Lagoas, Minas Gerais, exigindo uma adaptação/expansão da fábrica. Segundo o Entrevistado E4, para essa venda ao EB, inicialmente as peças viriam de fora, mas seriam totalmente montadas no Brasil. Depois seriam desenvolvidos fornecedores locais e iniciada a produção nacional de componentes mais simples (parabrisas, borrachas, parafusos, etc). Essa decisão de expansão se atrela, na realidade, a um novo contrato entre a Iveco e o Exército Brasileiro, o que torna a tomada de decisão de ampliação da fábrica dependente de mais uma encomenda do governo brasileiro.

Em termos da capacidade de desenho de processo básico e fabricação de equipamentos cabe destacar que o veículo Guarani é originado a partir de modificações no projeto do carro SUPERAV 6x6, produzido pela *Iveco Defense Vehicles*, na Itália. Segundo Bastos, apesar de haver diferenças entre as versões italiana (SUPERAV 6X6) e brasileira (Guarani), o Guarani

seria um produto italiano. Silva (2014) observa que os projetos possuem o "mesmo DNA" e chama atenção ao fato do Brasil não possuir *know-how* para produzir um veículo blindado genuinamente nacional. Dessa forma, embora militares brasileiros tenham participado do trabalho de gestão de projetos do Guarani e sejam detentores da propriedade intelectual gerada com o veículo (SILVA, 2014), a expertise do projeto veio da Itália.

Em se tratando de capacidade na função Produção, o que se pode inferir dos dados é que as decisões de grande porte, como a decisão de criar uma fábrica para produzir blindados no Brasil e a expansão da fábrica para a montagem de outros veículos blindados, partem da Itália (da sede da empresa), uma vez que estas decisões estão diretamente atreladas à venda desses veículos ao governo brasileiro. Contudo, as decisões de pequeno porte, como modificações da fábrica para melhoria da produção, surgem do dia a dia da empresa, onde o alto escalão da Iveco no Brasil acata, ou não, sugestões de melhorias vindas de funcionários da empresa.

Quanto aos fornecedores, a Iveco Brasil é a responsável, não só pela seleção dos fornecedores, mas pela qualificação de tais para o adequado aprovisionamento ao projeto, levando em consideração o índice de nacionalização exigido pelo EB. Como já apontado, a força de mercado do Grupo Fiat tem ajudado o projeto em termos de conseguir economia de escala, possibilitando a diminuição de custos e o fornecimento de componentes de qualidade adequada ao Guarani.

Diversos autores afirmam que o conteúdo de nacionalização não só foi atingido, mas superado (BOABAID, 2014; CARRILHO, 2014; FERREIRA, 2014; SILVA, 2014), ou seja, que mais de 60% (sessenta por cento) dos componentes do veículo foram nacionalizados. Contudo, é possível inferir que, se a Iveco LA utiliza da força do Grupo Fiat para driblar a ausência de economia de escala própria do setor de Defesa, a produção nacional do veículo Guarani está diretamente atrelada à Iveco, podendo ser completamente perdida caso a empresa desista de produzir o veículo. O Quadro 6.4, a seguir, apresenta um resumo das capacidades alcançadas pela Iveco na função Investimento.

Quadro 6.4 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Investimento (continua).

Investimento				
Perfil	**Inicial**		**Execução de Projetos**	
	Características	Capacidade	Características	Capacidade
Básico	Estudos de viabilidade econômica; seleção de local; cronograma de investimentos.	Seleção do local para a fixação da empresa e estudos de viabilidade econômica de origem italiana. Investimentos na planta totalmente dependentes da demanda do governo brasileiro.	Construção de Plantas.	Construção de planta exclusiva para a produção de blindados no terreno da fábrica da Iveco em Sete Lagoas/ MG. Aproveitamento de parte da infraestrutura da fábrica de caminhões. Decisão de construção da planta vinda da Itália.
Inter-mediário	Negociação de contratos com fornecedores (condições satisfatórias); sistema de informação.	Seleção de fornecedores nacionais conforme exigência do EB. Aproveitamento da força de mercado do Grupo Fiat para redução de problemas de economia de escala e adaptação dos componentes para atendimento à especificidades do projeto.	Seleção do melhor fornecedor de equipamentos; recrutamento e treinamento de pessoal qualificado.	Seleção de fornecedores nacionais conforme critérios exigidos pelo EB. Aproveitamento da força de mercado do Grupo Fiat para redução de problemas de economia de escala e adaptação dos componentes para atendimento à especificidades do projeto. Capacitação dos fornecedores para atendimento ao projeto. Alto escalão da empresa composto por engenheiros italianos e demais funcionários recrutados localmente. Treinamento e capacitação de pessoal nacional para o trabalho no projeto.

Quadro 6.4 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Investimento (conclusão).

Investimento				
Perfil	**Inicial**		**Execução de Projetos**	
Avançado	-	-	Desenho do processo básico; desenho e fabricação dos equipamentos.	Modificação e adaptação do projeto italiano originou o Guarani. Participação de engenheiros militares, junto aos italianos para essa modificação. Desenho do processo básico de origem italiana, mas adaptada à produção do Guarani por engenheiros italianos e brasileiros.

Fonte: Da autora.

6.3.2 Função Produção

Essa subcategoria discute a forma como a empresa trata o aspecto de produção em termos de engenharia de produto.

Como já apontado, a Iveco LA passou a formar parte da BID com a assinatura do contrato de desenvolvimento e produção do VBTP-MR, em 2007. A partir da *expertise* do Grupo Fiat na produção de blindados sobre rodas na Itália, a Iveco brasileira, subsidiária deste grupo, decidiu concorrer ao processo de seleção, com vistas a entrar no mercado de produtos de Defesa brasileiro.

O Guarani foi desenvolvido de forma conjunta entre Exército e Iveco, onde os engenheiros militares brasileiros eram os responsáveis pelo gerenciamento total[28] do programa e pela formulação conceitual do veículo, enquanto a Iveco contribuiu com projeto detalhado, a fabricação do protótipo, o acompanhamento dos testes e das avaliações, a fabricação e correções da pré-serie de 16 carros, a logística e a possibilidade de fabricação em série (AMARANTE, 2013). Uma equipe de engenheiros militares, elaborou o Projeto Preliminar, uma concepção inicial do veículo que posteriormente foi analisado, posteriormente, pela empresa ganhadora do processo licitatório, resultando em seu

[28] Segundo Carrilho (2014), o papel de gerenciamento total, ou de grande gerente, compreende a gestão técnica, financeira e administrativa do projeto pelo Exército.

aperfeiçoamento (AMARANTE, 2013). Em outras palavras, para Amarante (2013) o Exército teria entregue à Iveco um Projeto Inicial que, a partir da expertise da empresa, seria produzido com base nas características estabelecidas no edital. No entanto, de acordo com Silva (2014, p. 76), o processo de concepção do veículo parece ter seguido um caminho diferente: os italianos já possuíam um veículo pronto, que foi adaptado às condições exigidas pelo EB a partir de uma concepção inicial apresentada por eles à Iveco: "Os engenheiros brasileiros participaram no trabalho (de) gestação do projeto que tem origem nos carros italianos de nome SUERAV, com modelos dotados de tração 8X8 e 6X6, que, após as modificações, deram origem ao Guarani".

Até o momento (início de 2016) a Iveco LA somente produziu o VBTP-MR, mas possui a intenção de fabricar outros veículos da família, caso haja encomenda por parte do EB. Contudo, não vem trabalhando em projeto para o atendimento de possíveis demandas, esperando abertura de edital de concorrência para saber que caminho tomar.

O Quadro 6.5, a seguir, apresenta, de forma resumida, as capacidades alcançadas pela Iveco na função Produção.

Quadro 6.5 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Produção.

Produção		
Funções	**Características**	**Capacidade Iveco**
Básico	Engenharia reversa; pequenas adaptações às necessidades do mercado.	Ao trazer *expertise* em blindados da Itália, a empresa brasileira não precisou passar por essa etapa de conhecimento.
Intermediário	Modificação de produtos adquiridos por licenciamento.	A modificação do projeto italiano para atendimento as demandas nacionais foi realizada no Brasil, em conjunto entre engenheiros italianos e brasileiros. A propriedade intelectual gerada com essas modificações pertence ao EB.
Avançado	Inovação própria de produto em departamento de P&D.	Com o projeto Guarani tendo origem italiana, em território nacional a Iveco LA não foi capaz realizar, sozinha, inovação de produto. Apesar disso, o EB é dono da propriedade intelectual gerada no Projeto e pode dar continuidade a ele, caso tenha interesse.

Fonte: Da autora.

Assim, o que se infere é que, em termos de produção de produtos, a Iveco LA saltou o perfil básico ao importar de sua matriz Capacidades Tecnológicas que a colocaram diretamente no perfil intermediário em engenharia de produto, sendo capaz de modificar um

equipamento adquirido de “outra empresa”. No entanto, por a contribuição da empresa limitar-se a modificações ao projeto italiano (o SUPERAV), a Iveco LA não atingiu o perfil avançado nessa Capacidade Tecnológica.

6.3.3 Função Relações com a Economia

Nesta subcategoria de análise são apresentadas as capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias inseridas no contexto dos ambientes técnico, institucional e organizacional.

Como já abordado, para a Iveco, o Projeto Guarani teve início com a assinatura do contrato de desenvolvimento da VBTP-MR, em 2007, sendo este o momento em que a empresa passou a se inserir no setor de Defesa (BOABAID, 2014). Ou seja, antes da encomenda feita pelo Exército, a Iveco brasileira não se dedicava a produtos de Defesa, não possuindo, localmente, Capacidade Tecnológica instalada para tal. Para o desenvolvimento do protótipo do Guarani, a Iveco LA utilizou o *know how* em fabricação de viaturas blindadas de sua matriz italiana (AMARANTE, 2013), sua estrutura de produção de veículos utilitários existente em Sete Lagoas, Minas Gerais, e contou com a participação de engenheiros militares brasileiros.

Segundo Amarante (2013), o Exército e Iveco tinham responsabilidades distintas no projeto. O papel do EB era a formulação conceitual do veículo, com a elaboração de seu projeto básico, o estabelecimento de condicionantes doutrinários, técnicos e operacionais, o gerenciamento total do programa e a realização de testes e avaliações do veículo enquanto a Iveco era responsável pelo projeto detalhado, fabricação do protótipo, acompanhamento dos testes e avaliações e fabricação da pré-serie. Isso mostra que, em termos de desenvolvimento do projeto, a colaboração do Exército estava na definição dos quesitos básicos do veículo e no gerenciamento do programa como um todo, enquanto o conhecimento técnico e a *expertise* na produção de blindados era praticamente todo da Iveco.

Outro ponto relevante quanto a participação do Exército no projeto é que, segundo a 1º Reunião Decisória, reunião essa onde ficou definido como se daria o desenvolvimento da NFBR, decidiu-se que o VBTP – MR (Guarani) seria obtido por desenvolvimento do CTEx em parceria com uma empresa nacional (FERREIRA, 2014). Todavia, da forma como o contrato foi conduzido, praticamente não houve participação do Exercito na pesquisa e desenvolvimento do projeto, ficando resguardada ao EB a responsabilidade de gerir o projeto, como cliente e não como instituição de ciência e tecnologia. Tal argumento é corroborado

pelo Entrevistado E4, que afirma: “O projeto executivo do carro foi a Iveco que trouxe um aporte de *know how* próprio, inclusive impedindo a gente de cometer vários erros infantis”.

Amarante (2013) alega que só o fato de o projeto básico ter sido elaborado por engenheiros militares (que foi analisado pela Iveco e modificado), comprova que houve absorção de tecnologia no setor de carros blindados anfíbio, ocorrido com o Urutu. Mas as dificuldades enfrentadas pelo projeto apontadas pelo próprio autor (como o atendimento de requisitos conflitantes estabelecidos pelo EB, constantes mudanças de prioridades do EB; dificuldade dos atores do setor de Defesa do Brasil em “aceitar a realidade”) vão de encontro com essa afirmação, e mostram fragilidades do Exército neste sentido.

Quanto à obtenção de bens e serviços locais, a Iveco aproveitou o poder de barganha do Grupo Fiat para vencer algumas barreiras comerciais, sendo nesta base possível desenvolver fornecedores nacionais (conforme exigido pelo EB) que estivessem dispostos a produzir componentes exclusivos para o Guarani. Esses fornecedores, muitos deles que abastecem o setor automotivo, foram capacitados pela Iveco para produzir os componentes conforme especificações e qualidade exigida pelo setor militar, muito superior ao do setor civil (conforme o Entrevistado E4).

Em se tratando de relacionamento com clientes, o Guarani só foi vendido, até o momento, para o Exército Brasileiro e o Líbano. Não foi possível verificar se o Líbano de fato recebeu os 10 carros encomendados, o que limita a avaliação deste subitem a relação com o EB. O projeto, como já foi falado, é uma modificação do carro SUPERAV vendido pela *Iveco Defense* italiana para atender as exigências do Exército Brasileiro. Dessa forma, o relacionamento da Iveco LA com seu cliente pode ser considerado satisfatório, uma vez que a empresa tem atendido às demandas solicitadas.

O Quadro 6.6, a seguir, apresenta, de forma resumida, as Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Relacionamento com a Economia.

Quadro 6.6 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Relação com a Economia.

Relação com a Economia		
Funções	**Características**	**Capacidade Iveco**
Básico	Obtenção de bens e serviços locais; troca de informações com fornecedores; cooperação, alianças, afiliações em nível básico.	Aproveitamento da força de mercado do Grupo Fiat para diminuição de barreiras econômicas. Cooperação básica do Exército no Projeto.
Intermediário	Projetos realizados com clientes e fornecedores; ligações com instituições de C&T; cooperação, alianças, afiliações em nível intermediário.	Capacitação de fornecedores nacionais para a produção de componentes para o veículo. Atendimento satisfatório das demandas do EB. Ligações com o CAEx para realização de testes do veículo (conforme contrato).
Avançado	P&D cooperativo; venda de pacotes tecnológicos ou licenciamento de tecnologia para terceiros; cooperação, alianças, afiliações em nível avançado.	Não existem evidencias que mostram P&D cooperativo da Iveco com outras instituições, licenciamento tecnológico a terceiros ou cooperações nível avançado.

Fonte: Da autora.

Diante do exposto, a Iveco possui Capacidades Tecnológicas no perfil intermediário em se tratando de inserção em ambiente organizacional e institucional. Seu relacionamento com o Exército, em termos de cooperação do projeto está mais no nível básico, sendo que a participação do EB no projeto à gestão do projeto. Por outro lado, como o EB tem a responsabilidade (segundo contrato) de realizar alguns testes no carro em seu Centro de Avaliação (CAEx), há uma ligação da Iveco à uma instituição de C&T, colocando a empresa no perfil intermediário para esse quesito. Já em termos de cliente, a Iveco tem atendido satisfatoriamente as demandas exigidas pelo EB, colocando-a em nível intermediário. Quanto aos fornecedores, a força do Grupo Fiat, unido a capacitação realizada pela Iveco às empresas para a produção de componentes, acumula Capacidade Tecnológica a nível intermediário à Iveco.

6.3.4 Função Inovação

Essa subcategoria trata da capacidade de buscar inovações de produto e processo e de desenvolver P&D.

A Iveco, quando inicia suas atividades como empresa de Defesa, traz o *know how* de produção de veículos blindados sobre rodas de sua matriz italiana. Tanto o conhecimento para a concepção do Projeto Executivo do carro, quanto para a execução da linha de montagem foram trazidos ao Brasil por engenheiros italianos da Iveco, alguns desses que acabaram

formando o alto escalão da empresa aqui. O restante da mão de obra (em torno de 250 funcionários) é composto por brasileiros, que foram capacitados tanto no Brasil quanto na Itália pela empresa para a execução de suas tarefas (conforme o Entrevistado E4).

As ferramentas especiais para a produção do veículo, como gabaritos, estrutores e peças diversas, vieram, em sua maioria, da Itália. De acordo com os termos do contrato assinado, esse Ferramental especial foi adquirido pelo Exército e deve ser entregue em plena condição de uso quando cessar a produção do Guarani na Iveco.

Em termos de pesquisa e desenvolvimento, a Iveco LA mantem o único Centro de Desenvolvimento de Produtos (CDP) fora da Itália. Esse CDP é compartilhado tanto pela planta de veículos utilitários quanto pela de veículos blindados. Esse centro é responsável por projetos de tropicalização dos veículos automotivos da Iveco e realizou testes de engenharia do Guarani, como ruído, ergonomia, consumo, vida útil e controle (conforme o Entrevistado E4).

O Quadro 6.7, a seguir, apresenta as Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Inovação.

Quadro 6.7 – Capacidades Tecnológicas alcançadas pela Iveco na função Inovação.

Inovação		
Funções	**Características**	**Capacidade Iveco**
Básico	Conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para as empresas se manterem no mercado.	Competências para a produção do Guarani, conforme mostrado pela modificação do projeto italiano para atingir as especificações exigidas pelo EB.
Intermediário	Conhecimentos científicos, pessoal qualificado e algum direcionamento para P&D.	Presença de engenheiros brasileiros, capacitados pela empresa para a produção do veículo. Engenheiros italianos trazidos ao Brasil durante a execução do projeto. Pequeno direcionamento da empresa para P&D, ligado exclusivamente ao processo de execução do projeto e a testes de componentes.
Avançado	Forte aparato de P&D; procura por desenvolver novas tecnologias.	Ausência de laboratório de P&D e projetos para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Fonte: Da autora.

As informações apresentadas mostram que, quanto à Capacidade Tecnológica inovativa, a Iveco LA é dependente da matriz italiana, encaixando-se entre os perfis básico e intermediário nessa função. A empresa nacional possui capacidade de produção do Guarani, mas não parece ter capacidade para desenvolver qualquer inovação que possa gerar novos

produtos. O laboratório de P&D da empresa não passa de um escritório de adaptação dos veículos utilitários da empresa ao Brasil e a carência de mão de obra altamente especializada tende a indicar a ausência de interesse da matriz em manter no país estrutura de P&D para tal.

6.4 Ambiente Competitivo enfrentado pela Iveco

Discute-se nesta subseção impacto dos determinantes do modelo Diamante de Porter (1990) na trajetória da Iveco.

6.4.1 Condição de fatores

Segundo Porter (1990), as condições de fatores são os *inputs* necessários para dar competência a qualquer indústria, como mão de obra, terra, recursos naturais, capital e infraestrutura. Essa dotação de fatores possui um papel essencial na vantagem competitiva das nações, contudo, os fatores mais importantes para a vantagem competitiva de indústrias não são inerentes à nação, mas criados por ela por um processo que se diferencia entre nações e entre indústrias. Assim, as nações que possuam os fatores adiantados e especializados e/ou que possuam mecanismos institucionais de qualidade para a criação desses fatores, conseguirão construir vantagens competitivas duradouras para suas indústrias. Como já citado na metodologia, em se tratando da indústria de carros de combate, os fatores analisados são a disponibilidade de recursos humanos competentes, a infraestrutura de formação de recursos humanos especializados (formação e manutenção do conhecimento), e recursos de capital (meios de financiamento a projetos).

Os dados revelam que, no segundo caso, o estoque de recursos humanos capacitados é diferente do primeiro. Em se tratando de projeto Guarani, houve necessidade de se contratar uma multinacional para dar seguimento ao projeto, mostrando que, no momento em que se decidiu desenvolver uma Nova Família de Blindados sobre Rodas (NFBR), o estoque de recursos humanos nacional não era compatível com o desenvolvimento do projeto.

A ideia inicial, que ficou decidida em 2006 na 1ª Reunião Decisória (1ªRD) da VBTP era que a obtenção das viaturas blindadas seria por meio do desenvolvimento das mesmas pelo Exército (no CTEx), em consórcio com uma empresa nacional. Essa empresa parceira seria contratada para a realização da P&D do projeto, sendo ela a *Design Authority*, ou seja, a autoridade responsável pela integração técnica e, posteriormente, a empresa licenciada para a produção (FERREIRA, 2014). Contudo, como argumenta Amarante (2013), o

desenvolvimento do projeto não se tratou de um programa de cooperação, mas sim de uma contratação de empresa baseada na Lei n. 8.666/1993. Neste processo de contratação, o EB selecionou a Iveco para desenvolver e produzir no país uma viatura blindada para transporte de pessoal que atendesse aos seus requisitos técnicos e operacionais.

Para o desenvolvimento do veículo, ficaram definidas as seguintes responsabilidades: o exército, por meio de seus engenheiros militares, ficaram responsáveis por gerenciar o programa, além de formular o veículo conceitualmente, estabelecendo seus condicionantes doutrinários e requisitos operacionais e técnico. Já a Iveco contribuiria com o projeto detalhado, a fabricação do protótipo, o acompanhamento dos testes e das avaliações, a fabricação e eventuais correções na pré-série de dezesseis carros, a logística e a fabricação seriada.

Outra cláusula contratual do Projeto Guarani vem a mostrar que o conhecimento acumulado nos recursos humanos brasileiros, e em especial do Exército, não eram compatíveis com o desenvolvimento independente do projeto. Um dos itens do contrato assinado entre Iveco e EB tratava da absorção de conhecimento e transferência de tecnologia, onde um grupo de engenheiros militares deveriam acompanhar, de dentro da fábrica, todo o processo de desenvolvimento do protótipo e produção dos veículos (BOABAID, 2014). Dessa forma, apesar de não haver estoque de recursos humanos capacitados para o desenvolvimento de um projeto como esse, o Exército, pelo menos em termos contratuais, preocupou-se com a absorção de conhecimento e capacitação de seus recursos humanos ao exigir a participação de seus engenheiros no processo.

Por outro lado, é importante ressaltar que, Em visita à fabrica da Iveco, em maio de 2015, foi constatado pela pesquisadora que, da equipe de quatro engenheiros militares que deveriam estar acompanhando a fabricação dos Guarani dentro da empresa, somente um encontrava-se em serviço. De acordo com esse engenheiro, no momento, a equipe era composto por dois engenheiros militares, mas que o outro estava em missão em outro quartel. Ainda segundo o engenheiro, a carência de pessoal dentro do próprio EB é que limitava o número de engenheiros acompanhando o projeto. Pela constatação da própria pesquisadora, esta falta de capacidade de absorção parece atribuível ao baixo número de militares envolvidos no projeto, número este atribuível à carência de pessoal qualificado.

Quanto ao estoque de recursos humanos capacitados fora do Exército, ou seja, pertencentes ao ambiente não militar, não é possível concluir se havia, ou não, pessoal qualificado para dar andamento a esse projeto de desenvolvimento de viaturas blindadas sobre rodas. O fato da Iveco ter sido escolhida para o projeto, dado ao *know how* de sua subsidiária

italiana no desenvolvimento de veículos blindados sobre rodas, não, necessariamente, prova que não havia pessoal qualificado no Brasil para esse tipo de projeto. O que as evidencias mostram é que ainda existem empresas no Brasil (Columbus e Universal) que trabalham com a revitalização dos veículos Urutu e Cascavel, indicando que ainda existe pessoal (grande parte ex-funcionários da Engesa) que ainda guardam conhecimento nessa área; contudo, essas empresas não foram capazes de levar adiante o projeto Guarani como exigido pelo Exército, não participando do processo seletivo o qual a Iveco acabou sendo selecionada.

Em relação à infraestrutura de manutenção e desenvolvimento desses recursos humanos especializados, em se tratando de Exército, os dados mostram que não foram criadas instituições específicas para levar o projeto a diante, ou seja, o projeto foi desenvolvido dentro das unidades que o Exército já possuía. Contudo, diversas ações foram tomadas com o objetivo de modernizar a infraestrutura existente e capacitar os militares com vistas ao recebimento desses blindados.

Para avaliar o protótipo e o lote piloto, o Centro de Avaliação do Exército (CAEx) recebeu diversas melhorias para se adaptar aos novos veículos adquiridos, como a modernização de pistas de provas, construção de raia para teste anfíbio e reestruturação de seus laboratórios (CARRILHO, 2014). O CAEx também, segundo Carrilho (2014), acumulou conhecimento com o projeto, a partir do acompanhamento de diversos testes realizados no exterior, como: a certificação balística, na Alemanha; a certificação da integração do sistema automático de detecção e extinção de incêndio, na Itália e testes preliminares do veículo, na Itália. Já o Centro de Instrução de Blindados (CIBld), o estabelecimento de ensino para tropas blindadas e mecanizadas, Como órgão de ensino, o CIBld ministra estágios e cursos de operação, manutenção e emprego de blindados, foi palco de diversas atividades para capacitar seu corpo docente e militares de outras unidades envolvidas no Projeto Guarani, preparando-os para o recebimento dos carros. Os docentes receberam um Curso de Familiarização, Uso e Operação[29] da viatura, ministrado pela Iveco nas instalações do CAEX (DEFESANET, 2015b).

Apesar dos esforços do Exército para capacitar suas organizações e tropas tanto para o emprego quanto para o aprestamento do Guarani, é importante chamar atenção para uma diferença entre os dois casos. Em relação ao aprestamento, vale lembrar que, no 1º caso, a

[29] Os cursos de operação habilitam oficiais e sargentos a executarem os procedimentos comuns a todos os integrantes das guarnições de viaturas em situação de combate e permitem que obtenham uma compreensão detalhada das possibilidades e limitações dos meios blindados e mecanizados, contribuindo para um emprego eficiente. Durante a instrução, são desenvolvidos valores e atitudes inerentes à tropa blindada e mecanizada, capacitando os discentes a multiplicarem, nas Organizações Militares do Corpo de Tropa, os conhecimentos adquiridos e as habilidades desenvolvidas (DEFESANET, 2015b).

capacidade do EB de manutener os veículos Urutu e Cascavel possibilitou o prolongamento do ciclo de vida desses veículos, mantendo seu desempenho nas missões dadas ao EB. O EB, durante o período do 1º caso, era capaz de realizar a manutenção de até 4º Escalão dos veículos Urutu e Cascavel dentro de suas instalações e, quando foi necessário realizar a Manutenção de 5º Escalão, foi possível contratar empresas nacionais que fossem capaz de realizar, junto ao EB, essa revitalização. Já durante o período do 2º caso, embora o EB esteja se qualificando para realizar a manutenção dos Guarani, conforme sua Doutrina, o EB é responsável pelas manutenções de 1º e 2º Escalão e diagnose de 3º Escalão, enquanto a Iveco é responsável pelas manutenções de 3º e 4º Escalão. Dessa forma, o que se pode inferir é que, em termos de aprestamento, os recursos humanos do EB perderam competências e, aparentemente, não estão planejando readquiri-las.

Quanto aos recursos de capital, os dados mostram que o governo concedeu recursos à Iveco de diversas origens. Em termos de pesquisa e desenvolvimento para concepção e produção do veículo, os recursos vieram do Exército, da FINEP e, provavelmente, do FNDCT. Esses recursos fazem parte de um contrato e foram pagos à empresa. Já em termos de modernização da fábrica, a empresa contratou financiamento junto a um banco estatal, BNDES, que oferece condições especiais de empréstimos.

Para pesquisa e desenvolvimento, a Iveco recebeu R$ 41 milhões, sendo R$ 10 milhões aportados pela FINEP e o restante de responsabilidade do EB (FINEP, 2012; FERREIRA, 2014). Aparentemente, esse foi o único aporte financeiro recebido pela Iveco de órgãos de fomento ao desenvolvimento científico-tecnológico brasileiros, uma vez que, segundo Boletim do Exército (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013), entre as restrições do projeto Guarani estava a alocação de recursos provenientes desses órgãos, que só podem fomentar o desenvolvimento dos produtos de Defesa (e não sua aquisição). Por outro lado, de acordo com informações constantes do site da Transparência (BRASIL, 2015b), em 2009 o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (FNDCT) assinou um convênio com a FRF, no valor de R$ 43 milhões, sendo o objeto desse convênio a "avaliação do protótipo e do lote-piloto (16 unidades) da viatura blindada de transporte de pessoal média sobre rodas". Não foi possível verificar se esses recursos foram pagos à Iveco para a avaliação desses produtos, ou se outra empresa, ou até mesmo instituição pública (como o IME ou o CTEx), foi contratada para a realização dessa avaliação[30]. Contudo, o que se pode afirmar é que houve, para o projeto, dois repasses de recursos para Iveco destinados a atividades

[30] A Fundação Ricardo Franco foi contatada para esclarecer essa questão, mas não houve resposta por parte da mesma.

relacionadas ao desenvolvimento de produtos de Defesa proveniente de órgão de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico, que somaram mais de R$ 53 milhões.

Já quanto a empréstimos com condições especiais de juros, desde 2008, a empresa conta com recursos provenientes do BNDES. Foram contratados mais de cinco financiamentos junto ao banco, somando mais de R$ 312 milhões, todos eles já na condição de empresa da ID. E, embora na descrição do projeto somente um deles (o de R$ 146 milhões anunciado pelo próprio BNDES em 2013) afirme que o recurso é para o projeto Guarani, nos cinco demais constam em sua descrição que os recursos foram tomados para a modernização da fábrica, fato que ocorreu a partir de 2007. Assim, embora não seja possível afirmar qual o nível de disponibilidade de recursos de capitais para a Iveco, essa disponibilidade parece ter sido satisfatória, uma vez que foi possível não só conceber o projeto (criando a Iveco como empresa de Defesa), como expandir e modernizar a fábrica original para a produção do veículo.

6.4.2 Condições da demanda

O segundo determinante de vantagem competitiva são as condições da demanda para a indústria, ou seja, a procura pelos produtos/serviços oferecidos pelo setor. Neste determinante, o trabalho teve que ir além do conceito criado por Porter (1990). Enquanto aquele autor considera para este condicionante somente a demanda interna dos produtos/serviços oferecidos pelo setor, neste trabalho, como já ressaltado, foi considerada tanto a demanda interna como a externa, uma vez que se observou a necessidade de fazer tal levantamento. Cabe destacar que a inclusão da procura internacional no modelo não inutiliza a percepção de Porter sobre esse determinante, que coloca que a demanda funciona como elemento de pressão para que as firmas possam inovar mais depressa e obtenham vantagens competitivas em suas indústrias, podendo determinar a direção e o caráter da melhoria e da inovação que serão adotadas por empresas.

Outro ponto que merece destaque é que, em se tratando do setor de Defesa, uma de suas características é o seu caráter oligopsônico, ou até mesmo monopsônico[31], ou seja, a demanda por produtos de Defesa é limitada a poucos ou a somente um agente, que nesse caso, é o Estado. Por esse motivo, a ID é diretamente dependente de compras governamentais, tanto

[31] As demandas oligopsônica e monopsônica são caracterizadas pela presença de poucos ou um único comprador, respectivamente.

no que se refere a quantidade quanto a frequência e regularidade, gerando inseguranças quanto à sua demanda (DEGL'LESPOSTI, 2006).

A criação de uma demanda nacional por veículos blindados sobre rodas, no segundo caso, surge no início dos anos 2000, com a constatação de que os veículos mantidos pelo Exército, apesar de revitalizados, já não atendiam às especificações necessárias para sua utilização eficiente por essa força. Em 2006 ficou decidido pelo Exército que a obtenção da NFBR seria por desenvolvimento do CTEx em parceria com uma empresa nacional, e que esses novos veículos blindados deveriam preservar as características do sucesso do Urutu e seguir premissas como: baixo custo, simplicidade, efetivo ganho operacional, maior utilização possível de peças de prateleira (civis e militares), domínio do pacote de dados técnicos pelo EB, índice de nacionalização de 60% (sessenta por cento) e fortalecimento da BID (FERREIRA, 2014).

Em 2006 o Exército expediu um aviso de seleção, com dispensa de licitação por concorrência, para empresas brasileiras interessadas projeto de desenvolvimento da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Média de Rodas (VBTPMR). De acordo com a seleção, o vencedor deveria elaborar um protótipo que, após testes realizados pelo Exército, autorizaria a elaboração pré-série. Assim, a partir da necessidade de se abastecer o Exército com veículos blindados, foi criada uma demanda, exclusiva do Estado (monopsônica), que precisaria ser atendida, ou pelo mercado interno, ou por produtos importados.

A demanda do Exército era para o desenvolvimento e produção de um protótipo de uma viatura blindada sobre rodas, além de 16 pré-séries. A empresa escolhida para levar a diante o projeto foi a Iveco, multinacional italiana instalada no Brasil e produtora de veículos utilitários em território nacional. A empresa brasileira, que até a assinatura do contrato com o Exército não fornecia para o mercado militar, passou a constar como uma firma da BID, e contaria com seu *Know How* italiano para produzir produtos militares no Brasil. Ou seja, assim como ocorreu com a Engesa, a Iveco era uma empresa civil que passa a se dedicar a produtos militares a partir de uma encomenda feita pelo Exército.

É interessante notar que essa contratação seguiu a dinâmica do mercado de Defesa, onde a aquisição de seus produtos acontece, normalmente, por encomenda, com sua concepção iniciada após a formalização do contrato. Nesta dinâmica, o projeto é iniciado com a definição, pelas Forças Armadas, dos quesitos do equipamento a ser desenvolvido, e encerra com a entrega das primeiras unidades, sendo o protótipo submetido a diversas etapas de teste e modificação. Esse caráter de longa duração, da concepção até a entrega do lote-piloto, garante à empresa certa segurança nas operações durante o período (LADEIRA JÚNIOR,

2013), fato que ocorreu com a Iveco. Destaca-se, ainda, que a política originada por esse edital não está relacionada, essencialmente, à compra de material de Defesa, mas sim à pesquisa e desenvolvimento de uma tecnologia que já não era dominada pelo Exército. A efetiva compra do equipamento só ocorreria anos após a assinatura do contrato.

Para o cumprimento do contrato assinado com o Exército, a Iveco utilizou a unidade fabril que já possuía em Minas Gerais, responsável pela fabricação de seus utilitários civis. Em 2009 foi assinado entre EB e Iveco um contrato de intenções que previa a fabricação de 2.044 veículos Guarani para serem entregues em lotes entre 2012 e 2030, num valor aproximado de R$ 6 bilhões (FORTE, 2009). Esse contrato de intenções deu folego à empresa, que teria uma demanda de longo prazo para atender. No mesmo ano (2009) a Iveco iniciou o projeto de expansão da unidade fabril em Sete Lagoas, Minas Gerais, que ficaria responsável pela produção dos veículos blindados dentro do mesmo terreno onde a Iveco já estava instalada, compartilhando algumas funções já estabelecidas dentro da empresa.

Em agosto de 2012 foi realizada a compra de 86 unidades no valor total de R$ 246 milhões, que deveriam ser entregues até 2014. Esse lote, de experimentação doutrinária[32], foi acompanhado de assistência técnica, apoio logístico e cursos. Um novo acordo celebrado em dezembro de 2013 adquiriu mais 26 unidades, similares ao lote de experimentação doutrinaria (FORTE, 2014). Em dezembro de 2014, o EB adquiriu mais 60 Viaturas Guarani, lote avaliado em R$ 200 milhões. Esse terceiro lote, assim como os anteriores, fazem parte do Lote de Experimentação Doutrinária (LED), o que significa que o EB ainda não deu o aceite desse veículo, para que ele possa ser produzido de forma seriada (CAIAFA; BASTOS, 2015), e somam, até o momento, 188 viaturas adquiridas. Segundo o Entrevistado E4, para que a Iveco mantenha a saúde de sua fábrica, ela precisa vender 70 veículos por ano, quantidade superior ao adquirido, em média pelo EB por ano (2012, 2013, 2014).

Em julho de 2015, foi anunciado a exportação de 10 blindados Guarani para oLíbano. Essa venda foi fruto de um pacote de 70 veículos blindados adquiridos pelo país, sendo 60 deles produzidos pela Iveco na Itália. Os 10 Guaranis produzidos no Brasil seriam primeiramente transportado para a Itália, para depois serem enviados ao Líbano. A expectativa é que esses veículos sejam entregues ao Líbano entre 2016 e 2017 (FRANCO, 2015). Contudo, o Entrevistado E1 não vê essa compra de veículos pelo Líbano como uma intenção de aquisição do Guarani em si, mas como uma "compra casada" onde a Iveco acabou

[32] A aquisição de um lote de experimentação doutrinária tem por objetivo a verificação do equipamento por parte do Exército dentro das especificações doutrinárias da Força, avaliando se o equipamento se encontra dentro das normas, fundamentos e princípios exigidos.

“empurrando” os Guarani para o Líbano. No setor de Defesa, a exportação ocorre de forma limitada, e está condicionada às compras realizadas pelo Estado produtor, uma vez que, ao não adquirir o equipamento nacional passa-se aos demais países uma má impressão sobre a qualidade dos produtos (ABDI, 2011). Assim, a não homologação dos veículos Guarani adquiridos pelo EB, que até o momento compõem o LED, pode indicar aos outros países que o EB não aprovou o projeto, passando uma má impressão do veículo internacionalmente. Além disso, quanto às possibilidades de exportação, o Entrevistado E1 afirma que o Guarani, diferentemente dos veículos Urutu e Cascavel, tem muitos concorrentes internacionais, o que prejudicaria ainda mais a concorrência dele no mercado internacional.

Com a interrupção das compras de veículos pelo Exército (a última ocorreu em 2014) e a inexpressiva exportação (somente para a Líbia, na quantidade de 10 blindados) começaram a afetar a saúde financeira da empresa. Em julho de 2015 a Iveco decretou férias coletivas para seus 250 funcionários, interrompendo a linha de produção dos veículos Guarani (BARBOSA, 2015). E em setembro de 2015, o jornal *Sete Lagoas* (2015) noticiou que uma comitiva de membros da Comissão de Relações Internacionais e Defesa Nacional do Congresso visitou a fábrica de Iveco, em Sete Lagoas, com vistas à retomada de produção dos Guarani. Nessa ocasião, o diretor da planta de blindados, senhor Humberto Spinetti, declarou que a interrupção da produção de blindados, e, consequentemente, a não entrega dos 20 veículos adquiridos pelo EB, se deu por falta de pagamento das unidades já produzidas (40 unidades das 60 adquiridas no terceiro lote). Ainda segundo o diretor, os 25% (vinte e cinco por cento) do valor (R$ 50 milhões) liberados para o pagamento até aquele momento não eram o suficiente para a retomada da produção, uma vez que o governo federal não havia proposto um plano para saldar o restante da dívida. Até o momento, nem os veículos Guarani foram homologados pelo Exército, nem a Iveco retomou a produção desses veículos.

Aqui também é necessário chamar atenção para o papel do governo e do acaso. Quanto ao governo, por se tratar de setor de Defesa, como já colocado, é o governo o responsável por criar demandas para o desenvolvimento e manutenção da firma. E, caso haja intensão de se exportar esses produtos de Defesa, o governo ainda mantém papel essencial, não só como vitrine para os demais países, como articulador diplomático, uma vez que esse setor vai além de questões relacionadas à eficiência econômica, como custos, prazos de entrega e condições de financiamento; a procura é determinada por questões estratégicas e geopolíticas, o que implica na não regulamentação pelas normas da Organização Mundial do Comércio (OMC) (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Em se tratando do acaso, cabe ressaltar o momento econômico enfrentado pelo país. Com vistas a equipar o Exercito e, consequentemente, manter uma demanda de veículos blindados que poderia manter a viabilidade da Iveco, o governo inseriu no PPA 2012-2015 a iniciativa 04EC – Aquisição de veículos blindados Guarani, tendo como meta, para esses 04 (quatro) anos, a obtenção de 16% (dezesseis por cento) da frota da Nova Família de Blindados (cuja quantidade total seria de 2.200 veículos) (BRASIL, 2015a). Contudo, um corte no orçamento do Ministério da Defesa em 2015, baseado nos problemas financeiros pelo qual passa o Brasil (PADILHA, 2015) impediu que as metas do PPA 2012-2015 fossem mantidas, interrompendo os gastos governamentais para essa iniciativa. Assim, a retração da demanda, motivada por problemas financeiros enfrentados pelo Estado, afetou a continuidade da empresa. Outro fator relacionado ao acaso é a constituição da concorrência internacional. Diferentemente do primeiro caso, onde os veículos Urutu e Cascavel, não possuíam concorrentes internacionais, o cenário atual mostra uma concorrência acirrada, o que tende a dificultar ainda mais a exportação dos veículos Guarani produzidos no Brasil (conforme o Entrevistado E1).

O que se pode concluir, então, é que, em se tratando de fatores de demanda, esse determinante trouxe, não só o renascimento de uma firma produtora de veículos blindados, como a sua paralização. O tempo de produção de blindados da Iveco do Brasil foi tão curto (de 2012 a 2015) que não houve tempo hábil para analisar se a empresa teria competitividade no cenário internacional. Além disso, o fato de o EB não ter homologado o veículo pode indicar a os outros países que o EB não aprovou o projeto, passando uma má impressão do veículo internacionalmente. Como é comum ao setor de Defesa, a demanda do governo é essencial para a sobrevivência da firma, que manterá sua produção caso haja expectativa de compras por parte de suas Forças Armadas. Mais além, a manutenção de uma Capacidade Tecnológica compatível com o estado da arte vigente também está condicionado à uma demanda contínua e exigente, que, como afirma Porter (1990) pode determinar a direção e o caráter da melhoria e da inovação que serão adotadas por empresas locais.

6.4.3 Indústrias correlatas e de apoio

O terceiro determinante da vantagem nacional está relacionado à presença de indústrias relacionadas e fornecedoras, internacionalmente competitivas. A ideia é que as indústrias correlatas e de apoio, competitivas internacionalmente, podem ajudar na construção de vantagens também em outros segmentos de indústria, uma vez que essas indústrias (seja de

insumos e equipamentos ou mesmo produzindo produtos correlatos ou integrantes da mesma cadeia de valor), quando competitivas internacionalmente, podem atingir diversas indústrias (PORTER, 1990).

Em se tratando das indústrias de apoio, segundo Porter, estas podem dinamizar a criação de vantagens competitivas em outras firmas de várias formas. A primeira forma seria por meio do acesso eficiente, precoce e rápido aos insumos. Contudo, embora esse acesso a insumos seja fundamental para ganho de produtividade das firmas, não pode ser considerado isoladamente um fator essencial na construção da vantagem, uma vez que, em se tratando de competição global, onde insumos, muitas vezes, estão disponíveis no mercado internacional, sendo sua disponibilidade menos importante que sua utilização eficiente.

Nesse determinante, assim como os Fatores de Demanda, distancia-se um pouco do conceito apresentado por Porter, com vistas a adaptar esse condicionante à realidade brasileira. No caso de indústrias correlatas, é necessário relembrar que esta pesquisa trata do segmento de produção de carros blindados sobre rodas, que em ambos os casos, é composto por somente uma empresa (Engesa, anos 1970 e 1980 e Iveco, anos 2000). Ou seja, nesse trabalho, não foram abordadas as indústrias correlatas concorrentes, pois, em se tratando de empresas produtoras de veículos blindados, não havia concorrência nacional.

Quanto às indústrias de apoio, estas não precisam, necessariamente, serem competitivas internacionalmente (como apontado por Porter) para que contribuam para a vantagem competitiva da empresa integradora. No caso do setor de Defesa, a presença de fornecedores locais capazes de suprir a empresa integradora com componentes de qualidade necessária para o setor, já parece ser o suficiente para incrementar a vantagem competitiva da firma. Isso porquê a empresa integradora controla todo o processo de produção, sendo responsável pela concepção do produto e pela definição das características dos componentes encomendados às empresas secundárias (DAGNINO, 1989). Assim, se as empresas fornecedoras forem capazes de abastecer a integradora com componentes que atendam à suas especificações, isso já poderá contribuir para a vantagem competitiva da empresa integradora.

No caso da Iveco, os dados mostram que o projeto Guarani contou tanto com fornecedores locais como internacionais. A decisão por utilização de fornecedores nacionais faz parte de quesitos impostos pelo EB na assinatura do contrato de produção do veículo, e não pelo fato desses fornecedores representarem indústrias de apoio competitivas. Conforme o contrato assinado entre Iveco e Exército, a escolha dos fornecedores do projeto Guarani é da própria Iveco, mas deve contar com as seguintes especificações: maior número de componentes de prateleira (componentes disponíveis no mercado civil), alto índice de

nacionalização (60% – sessenta por cento) e desenvolvimento dos fornecedores locais quanto à qualidade das peças (FERREIRA, 2014). Essa exigência feita pelo EB no contrato vai ao encontro das ideias de Porter (1990), que afirma que o acesso eficiente, precoce e rápido aos insumos.

Para diminuir o problema de economia de escala, a Iveco usou a força do Grupo Fiat (o qual pertence) como grande consumidora de peças automotivas, para persuadir fornecedores a produzir peças para o Guarani com preço e qualidade adequados ao blindado. Neste sentido, segundo o Entrevistado E4:

> Não faz sentido para o fornecedor fazer uma peça especifica para o blindado. O que o Grupo Fiat fez foi utilizar a força, onde se não fornecer para o blindado, deixará de fornecer para o grupo. Com isso foi conseguido fornecedores com o preço justo, e produto adequado com qualidade adequada. Eram fornecedores que já forneciam para os caminhões e para os carros, e tinham a qualidade adequada e passaram a fornecer para a Iveco.

Para atingir a qualidade adequada ao produto de Defesa e o índice de nacionalização imposto pelo Exército, a Iveco ficou responsável por desenvolver e capacitar os fornecedores nacionais, de forma a garantir que houvesse uma cadeia logística feita no Brasil, diminuindo a dependência de fornecedores com regime de controle internacional. Para a realização de controle de qualidade dos fornecedores, funcionários da área de compra da Iveco foram enviados à Itália para serem capacitados, trazendo conhecimento para dentro da empresa.

Esse regime de controle, chamado Certificado de Usuário Final (CUF), impõe ao Exército que os componentes sob essa certificação não possam ser comercializados sem prévia autorização da empresa fornecedora. Dessa forma, quanto mais elementos sob CUF no veículo, maiores as restrições comerciais desse produto pelo Brasil. Além de restrições de comercialização, o Certificado de Usuário Final impõe restrições também ao uso dos componentes em situações não aprovadas previamente[33], o que vem a limitar o uso dos veículos pelas Forças Armadas.

Apesar das restrições ao uso dos componentes sob CUF, aparentemente não há preocupação do EB, ou da Iveco em se substituir esses itens importados por nacionais, uma vez que a necessidade, por lei, era o atingimento de 60% (sessenta por cento) de componentes nacionais (o que já foi atingido). Tal questionamento é assim respondido pelo Entrevistado E4:

[33] Por exemplo, a empresa fornecedora das rodas sob CUF pode impor ao projeto que o carro rode, no máximo, a quilometragem prevista no contrato. Caso haja necessidade/vontade que esse veículo rode mais, isso não pode acontecer.

> Creio que não [exista "vontade" de que esses produtos que sofrem regime de controle sejam fabricados no Brasil], pois o carro já atingiu o nível de nacionalização que a lei manda, que é em preço ou de valor maior de 60%, então os próximos passos serão definidos por economia de mercado, se houver vantagem econômica para produzir no Brasil, será feito no Brasil.

Assim, parece que a preocupação maior é com a questão econômica. Quanto à preocupação de uma possível interrupção no fornecimento desses componentes ao Guarani, foi afirmado pelo Entrevistado que existem fornecedores equivalentes no mercado internacional, que poderiam suprir essa demanda. Contudo, sua substituição levaria a uma adaptação do projeto aos novos componentes, "o que consome tempo e recursos" (conforme o Entrevistado E4).

Quanto a indústrias correlatas, a Iveco não parece compartilhar tantos componentes com outras indústrias como a Engesa compartilhava, o que diminui a vantagem de economia de escala da empresa, além de deixar o projeto Guarani dependente da força do Grupo Fiat. Isso pode tornar-se um problema caso o grupo não tenha mais interesse em dar continuidade ao projeto, uma vez que ficaria cada vez mais difícil negociar com fornecedores a pequena quantidade de peças a preço e qualidade exigida em veículos militares.

Em se tratando de empresas de apoio e correlatas, no caso da Iveco, não havia uma grande cadeia de fornecedores locais que fossem competitivos o suficiente para serem escolhidos pela empresa para compor o Projeto Guarani. Essa constatação surge com as seguintes evidencias apresentadas: que o governo precisou vincular ao contrato do projeto o índice de nacionalização de 60% (sessenta por cento) dos componentes do veículo e; que a Iveco ficou responsável (também constado no contrato) por desenvolver e capacitar os fornecedores nacionais, de forma a garantir que houvesse uma cadeia logística feita no Brasil, diminuindo a dependência de fornecedores. Além disso, o fato do veículo precisar ser suprido com componentes importados também traz dúvidas ao futuro do projeto, uma vez que este acaba sendo dependente de vontades internacionais, sendo exposto a retaliações por parte de concorrentes estrangeiros, situação essa que já ocorreu no primeiro caso com o projeto Osório (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Assim, quando comparado ao primeiro caso de análise, pode-se inferir que no segundo caso houve uma descapacitação de fornecedores locais para o atendimento à indústria de veículos blindados, uma vez que a Engesa aproveitou a convergência da indústria nacional para tornar-se competitiva e a Iveco precisou desenvolver e qualificar uma cadeia nacional para que esta atendesse aos requisitos mínimos exigidos pelo governo ao projeto.

Por outro lado, como afirmado por Carrilho (2014), é no aspecto relacionado aos fornecedores que o Projeto Guarani impactou mais fortemente a BID. Segundo aquele autor, a transferência de tecnologia foi ocasionada pelo desenvolvimento de empresas locais para o fornecimento de componentes, caracterizando o processo de nacionalização do veículo. Ou seja, o Projeto Guarani, por suas especificidades, foi capaz de capacitar empresas locais para que essas pudessem fornecer componentes ao veículo, acumulando conhecimento e Capacidades Tecnológicas nessas empresas. Cabe agora saber se haverá prosseguimento com a acumulação dessa Capacidade Tecnológica nas firmas fornecedoras, caso o projeto Guarani seja abandonado.

Em relação ao papel do acaso e do governo, não houve evidencias de que esses dois elementos influenciaram o determinante empresas de apoio e correlatas da firma produtora de veículos blindados. Talvez, o papel do governo que se pode levar em consideração foi a exigência de 60% (sessenta por cento) de conteúdo nacional, que obrigou a Iveco a capacitar fornecedores locais para atendê-los.

6.4.4 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Segundo Porter (1990), o quarto determinante no processo de construção da vantagem competitiva do Estado reside no contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas, além da natureza da rivalidade doméstica. Como o próprio nome indica, "esse determinante é uma reunião de vários tipos de condições de uniformidade discutível" (AVRICHIR, 2002, p. 84). Para este trabalho, os dados levantados permitem focar em três elementos: Prioridade e Prestígio Nacional, Estratégia e Rivalidade das Empresas.

Com respeito à Estratégia, Porter (1990) argumenta que o contexto nacional cria tendências na maneira como as empresas são dirigidas, fortes o bastante para serem prontamente percebidas por um observador. Como as indústrias variam muito com relação ao sistema administrativo adequado, os países tenderão a conseguir êxito naquelas em que as práticas administrativas e de organização preferidas no ambiente nacional forem adequadas às fontes de vantagem competitiva da indústria. Com respeito ao segundo quesito, prioridades nacionais ou prestígio nacional, Porter (1990) aponta que é uma influência potente na maneira de organizar as firmas, porque estas considerações tanto afetam a possibilidade de atrair talentos a determinadas indústrias quanto a intensidade da motivação de pessoas e acionistas de manter-se envolvidos com a indústria e as empresas que a compõe. Gozar de prestígio ou prioridade pode contribuir à sustentabilidade em tempos de vacas magras, assegurando a

manutenção de compromisso com a indústria por meio de manutenção dos fluxos de recursos humanos e de capital.

O terceiro quesito, Rivalidade, é um elemento que, de acordo com Porter (1990) estimula a criação e a sustentação da vantagem competitiva, uma vez que a forte competição entre firmas atuar como elemento de pressão mútua no processo de melhoria contínua e de inovação numa indústria.

Os dados mostram que, em se tratando de estratégia e estrutura da empresa, a Iveco aproveitou uma oportunidade nacional para tornar-se uma empresa fornecedora de produtos de Defesa. Partindo do *know how* de sua subsidiária italiana, a Iveco, que até então fabricava veículos utilitários no Brasil, resolveu participar do processo para elaboração e produção do Urutu III (que depois teve o nome modificado para Guarani) (BOABAID, 2014). Segundo o Entrevistado E1, a Fiat entrou nesse processo seletivo, pois tem interesse em vender caminhões para o Exército, mas enfrentava muitas dificuldades para penetrar nesse mercado. A solução encontrada foi participar da concorrência dos VBTP, uma vez que eles já produziam carro similar na Itália, para mostrar a capacidade da empresa.

Um elemento que mostra a estratégia da Iveco em relação à competitividade é o fato de não ter sido criada uma empresa exclusiva para a produção de veículos blindados, mantendo-se uma só subsidiária, a Iveco Latin America, que passou, a partir da assinatura do contrato com o EB, a figurar como uma empresa da BID. Ou seja, no Brasil, a Iveco produtora de veículos civis é a mesma Iveco produtora de veículos militares, possuindo, inclusive, o mesmo CNPJ. Isso pode indicar que a empresa pretende se beneficiar das legislações exclusivas para o setor, que foram criadas para impulsionar a BID brasileira.

Outro elemento importante que tende a mostrar a estratégia de competitividade da Iveco é a manutenção da sua linha de produção civil. Essa estratégia, em se tratando de setor militar, é essencial para a manutenção da firma, que deixa de ser dependente da volatilidade intrínseca à esse setor (DAGNINO, 1989). Assim, ao manter sua linha de produção de veículos civis, a Iveco tem se precavido de possíveis quedas/ausências de demanda de seu produto militar.

Observa-se que as empresas desse setor procuram também desenvolver produtos para o mercado civil, estes geralmente derivados de suas tecnologias desenvolvidas para uso militar. Essa estratégia é utilizada até mesmo por empresas criadas especificamente para a produção de equipamentos de Defesa, e são incentivadas pelo governo para não dependerem de compras nem de subsídios governamentais (DAGNINO, 1989).

Em relação à prioridade e prestígio nacional, vale lembrar que o contexto em que foi criada a Iveco é totalmente diferente do da Engesa. Enquanto a segunda empresa foi criada em pleno período militar, onde as decisões em termos de política industrial estavam voltadas para a tecnologia de Defesa (ROSENTHAL, 2006; AMARANTE, 2012), a primeira foi criada em um momento de democracia, em que os militares já não possuíam o poder de persuasão do passado. Contudo, a Iveco surge num momento particular onde o governo passa a dar mais importância a BID, com diversas legislações exclusivas para o setor. Em 2008, foi lançada a Estratégia Nacional de Defesa (END), que segundo Leske (2013), foi a política mais significativa para o setor de Defesa até então e vem servindo de guia para as ações governamentais para o setor desde que foi lançada. A partir desse documento, o governo começou a fazer planejamento de médio e longo prazos para o setor de Defesa, elencando uma lista de produtos que deveriam ser desenvolvidos e fabricados, com vistas a atender o setor. O Projeto Guarani, apesar de ter sido iniciado anteriormente ao lançamento da END, foi contemplado em seu texto, nas ações estratégicas que orientariam a sua implementação (BRASIL, 2005), sendo as diretrizes na END um dos fatores determinantes para o desenvolvimento do projeto (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013). O projeto Guarani também foi contemplado no PPA 2012-2015, sendo seu objetivo: Adequar os meios operacionais do Exército para assegurar a capacidade de defesa terrestre, custaria R$ 20,8 bilhões e duraria entre 2012 e 2031(BRASIL, 2015a). Assim, o que se pode inferir é que a Iveco, como empresa de Defesa, foi criada em um ambiente institucional favorável para a indústria militar, tendo, seu produto (o Guarani), inclusive, constando nos projetos prioritários do Exército (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013). Contudo, ao primeiro sinal de crise financeira do país, foi cortado o orçamento do Ministério da Defesa, obrigando a diversos projetos serem colocados em *stand by*. Ou seja, apesar do ambiente favorável inicial, a ID não parece carregar o mesmo prestígio do caso anterior.

Em relação ao ambiente de rivalidade encontrado pela Iveco para seus carros de combate produzidos no Brasil, este foi acirrado desde o início das atividades da firma no setor de Defesa. Com o fim da Guerra Fria, no mundo inteiro a percepção tradicional de perigo iminente foi diminuindo, levando a uma diminuição não só dos orçamentos para o setor de Defesa como a diminuição das Forças Armadas em si. Com a diminuição das demandas nacionais, as indústrias de equipamento militar passaram a explorar o mercado internacional para obter economia de escala para seus produtos (NEUMAN, 2006). Isso aumentou a concorrência internacional, fato que interferiu, não só no ambiente de rivalidade internacional, quanto no de demanda encontrado pela Iveco.

Os dados mostram que, quando o Exército Brasileiro contratou a Iveco para fabricar o Guarani, ele exigiu em contrato que a propriedade intelectual gerada pelo projeto fosse do EB, de forma que qualquer exportação do veículo produziria *royalties* para o EB. As vendas do veículo para outros países não só iria gerar benefícios financeiros para o país, como diminuiria a responsabilidade do governo quanto a políticas para a manutenção da produção.

Esse contrato, além de buscar que o projeto Guarani seguisse alguns fatores de sucesso do Urutu, como simplicidade, baixo preço e uso de peças de prateleira, que de acordo com a experiência Engesa poderia facilitar as exportações do veículo, também viria corrigir um problema visto no caso Engesa, onde o Exército participou do desenvolvimento e produção dos veículos Urutu e Cascavel mas não obteve nenhum *royalty* ligado à propriedade intelectual desses projetos.

Quando o projeto Guarani ficou pronto, diversos países já produziam e exportavam veículos blindados sobre rodas similares (inclusive a própria *Iveco Defense* na Itália), sendo que o mercado internacional já estava sendo atendido por eles. O Guarani não teve nenhuma venda expressiva para outros países, com a exceção de 10 carros vendidos ao Líbano "a título de tentativa de valorização do projeto pela Iveco" (conforme o Entrevistado E1). Uma venda para a Argentina, que vinha sendo anunciada pelo EB durante toda a confecção do protótipo do veículo, não se concretizou como esperado pelo EB, uma vez que o Guarani não foi aprovado pelo Exército Argentino. Além disso, o próprio EB ainda não aprovou o veículo, ficando somente nas encomendas de Lotes de Experimentação Doutrinária, o que pode induzir a conclusão que o veículo não é competitivo.

O capítulo seguinte tratará da comparação entre os dois casos analisados.

7 COMPARAÇÃO DOS CASOS ENGESA E IVECO: RELACIONANDO O AMBIENTE COMPETITIVO, AS POLÍTICAS PÚBLICAS E AS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

No presente capítulo tem-se a comparação e contrastação das Políticas Públicas, das Capacidades Tecnológicas e do Ambiente Competitivo mapeados nos dois casos aqui investigados (Engesa e Iveco), com vistas a entender como se deu a relação entre as Políticas Públicas realizadas pelo governo brasileiro e a evolução da acumulação das Capacidades Tecnológicas na indústria de veículos blindados sobre rodas. Devido à quantidade de conceitos e ligações entre tais conceitos, a fim de organizar e sistematizar as ligações, optou-se por iniciar a presente discussão retratando o Ambiente Competitivo no qual as empresas estavam inseridas e apresentando como as condições ambientais se relacionaram com a Capacidade Tecnológica das firmas e da indústria no Brasil. Em seguida, tem-se as evidências que se referem ao papel das Políticas Públicas e sua relação com as outras duas Unidades de Análise (UAs).

A comparação do Ambiente Competitivo nos dois casos e sua relação com a acumulação de Capacidades Tecnológicas é subdividida em cinco seções, quais sejam: 1) algumas características relevantes do setor de Defesa; 2) fatores de produção; 3) fatores de demanda; 4) indústrias de apoio e correlatas; e, 5) estratégia, estrutura e rivalidade das empresas.

7.1 Algumas características relevantes do setor de Defesa

Conforme evidenciado na discussão dos casos aqui analisados, é possível notar em ambos uma preocupação por parte do governo em criar Políticas Públicas que pudessem desenvolver o segmento de carros de combate sobre rodas no setor de Defesa. Entre os argumentos para o desenvolvimento de uma indústria local, frente à opção de se importar veículos blindados, tem-se a importância estratégica do setor para uma nação, que ao possuir uma Base Industrial de Defesa (BID) competitiva, torna-se independente para sua função de Defesa nacional (ABDI, 2010), uma vez que, em um cenário de conflito, tanto a independência nacional quanto a produção de equipamentos militares garante uma rápida capacidade de mobilização e resposta, assegurando a soberania nacional. Além da produção dos equipamentos necessários, uma BID competitiva é capaz de modificar e reaparelhar os equipamentos militares durante o conflito (ABDI, 2010).

Um segundo argumento da importância do desenvolvimento de uma Indústria de Defesa (ID) nacional competitiva é que tal independência libera o país de preços de monopólio internacionais. Os preços não estão relacionados somente à aquisição do equipamento em si, mas também aos preços da manutenção dos equipamentos ao longo de seu ciclo de vida. O monopólio ocorre porque após a assinatura do contrato inicial para a aquisição do equipamento, os produtores se tornam os únicos fornecedores de produtos e serviços relacionados a este equipamento, devido não somente à tecnologia agregada ao equipamento, mas também ao Certificado de Usuário Final (CUF)[34] (ABDI, 2010).

Além disso, outra característica inerente ao setor de Defesa mostra a importância do apoio do governo para a referida indústria. A demanda, por exemplo, não se orienta unicamente por questões relacionadas à eficiência econômica, estando determinada principalmente por questões estratégicas e geopolíticas. Assim, devido ao seu caráter oligopsônico, o setor é diretamente dependente de compras governamentais, tanto no que se refere à quantidade quanto à frequência e regularidade, acarretando em inseguranças quanto à sua demanda (DEGL'LESPOSTI, 2006).

Cabe ainda apontar a importância para o setor de Defesa do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). A competitividade neste setor tem como base a qualidade de seus produtos – qualidade que se fundamenta em melhor desempenho. Neste sentido, conforme Dagnino (1989), a procura por equipamentos de Defesa está relacionada à "percepção de ameaça", por um inimigo potencial, e à perspectiva de surgimento de tecnologias mais eficientes. Cada uma das Forças Armadas (FA) busca estar à frente tecnologicamente, a fim de enfrentar qualquer situação de risco e tecnologia existente. Assim, as IDs necessitam estar continuamente investindo em P&D, a fim de incrementar seus produtos e melhorar seu desempenho frente às demais. Tal característica do setor também chama a atenção para a necessidade de apoio governamental para o referido modal industrial, uma vez que as empresas da indústria investirão em tecnologias e inovações caso percebam um ambiente de demanda compatível com seu investimento. Ou seja, se uma nação deseja manter sua ID competitiva, os formuladores das políticas precisam ter em mente a importância de suas aquisições para o desenvolvimento tecnológico das empresas que compõe a BID (DAGNINO, 1989).

[34] O Certificado de Usuário Final (CUF) impõe ao Exército Brasileiro (IB) que os componentes sob tal certificação não possam ser comercializados sem prévia autorização da empresa fornecedora. Assim, quanto mais elementos sob o CUF no veículo, maiores as restrições comerciais do produto pelo Brasil. Além de restrições de comercialização, o CUF impõe restrições também ao uso dos componentes em situações não aprovadas previamente, o que vem a limitar o uso dos veículos pelas Forças Armadas (FA).

Os dados colhidos pela presente pesquisa evidenciam que o governo brasileiro desenvolveu Políticas Públicas para o segmento de veículos blindados sobre rodas nos dois momentos analisados. As Políticas visaram à formação de uma ID que pudesse atender às necessidades das FA brasileiras no segmento de veículos blindados. Contudo, tais Políticas se mostraram de modo diferente nas duas épocas de interesse; ou seja, não somente se modificaram ao longo do tempo, mas refletiram e levaram a uma mudança do ambiente externo em que as firmas Engesa e Iveco estavam inseridas.

7.2 Fatores de produção

Segundo Porter (1990), uma das condições determinantes do Ambiente Competitivo consiste dos fatores de produção, ou seja, dos *inputs* necessários para dar competência a qualquer indústria, tais como: mão de obra, terra, recursos naturais, capital e infraestrutura. A dotação de fatores possui um papel essencial na vantagem competitiva das nações; contudo, os fatores mais importantes para a vantagem competitiva de indústrias não são inerentes à nação, mas criados por ela por um processo que se diferencia entre nações e entre indústrias. Assim, as nações que possuam os fatores adiantados e especializados e/ou que possuam mecanismos institucionais de qualidade para a criação desses fatores, conseguirão construir vantagens competitivas duradouras em algumas indústrias. De fato, em se tratando da indústria de carros de combate, os fatores de produção analisados são a disponibilidade de recursos humanos competentes e recursos de capital (meios de financiamento a projetos).

O Ambiente Competitivo encontrado pelas respectivas empresas em relação à disponibilidade de fatores levou a diferentes construções de acumulação de suas Capacidades Tecnológicas.

7.2.1 Recursos humanos

Em relação aos recursos humanos, enquanto no momento do primeiro caso analisado havia mão de obra capacitada no Brasil para o desenvolvimento e produção dos veículos blindados sobre rodas, no segundo, a mão de obra especializada precisou ser importada da Itália. No primeiro caso, a mão de obra, concentrada no Exército Brasileiro (EB), foi essencial para que a Engesa "pulasse" o perfil básico da função Operação e Produção, ao incorporar o conhecimento acumulado dentro do Exército, por meio da participação de engenheiros militares dentro da fábrica. No caso da Engesa, no início da produção de veículos blindados,

quem realizou engenharia reversa e adaptações às necessidades do mercado (que no caso de um equipamento de Defesa, foi uma adaptação às necessidades das FA brasileiras) não foi a Engesa, mas sim o EB, uma vez que foi no Parque Regional de Motomecanização 2 (PqRMM/2) que, em 1967, foi instituído um grupo de trabalho visando a produção de blindados no Brasil, sendo eles os responsáveis por repotenciar veículos blindados importados (M8 Greyhound) para uso nacional. Com o sucesso do projeto e a acumulação de conhecimento, o grupo de trabalho formado passou a se dedicar ao desenvolvimento de projetos de blindados totalmente nacionais. Assim, é possível afirmar que até os anos 1970, era o Exército que acumulava não somente as capacidades básicas, mas também as intermediárias de engenharia de produto quando do trato com os veículos blindados. E que foi com a transferência do conhecimento do EB para a Engesa que a empresa pôde seguir acumulando Capacidades Tecnológicas na função Operação e Produção.

Já no segundo momento, o fato da necessidade de se contratar uma multinacional para a concepção de veículos blindados evidencia que já não havia mão de obra qualificada, civil ou militar, capacitada a desenvolver viaturas blindadas. Apesar de ter ficado decidido (em 2006, na 1ª Reunião Decisória – 1 RD da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – VBTP) que a obtenção das viaturas blindadas seria por meio do desenvolvimento das mesmas pelo EB (em seu Centro Tecnológico – CTEx), em consórcio com uma empresa nacional, o papel do Exército ficou limitado à gestão do projeto, uma vez que era a Iveco que possuía *expertise* no desenvolvimento e produção de blindados, não no Brasil, mas na Itália. Assim, a Iveco deu início ao projeto Guarani a partir da *expertise* do Grupo Fiat na produção de blindados sobre rodas na Itália, trazendo para o Brasil mão de obra especializada proveniente da *Iveco Defense*. Ao incorporar tal conhecimento, a Iveco brasileira não necessitou passar pelo estágio básico de conhecimento da função Operação e Produção (com engenharia reversa e pequenas adaptações ao mercado), necessitando somente adaptar o conhecimento italiano às expectativas do Exército.

É preciso recordar que no contrato assinado entre o Exército e a Iveco foi incluído um item que tratava da absorção de conhecimento e transferência de tecnologia, onde um grupo de engenheiros militares deveriam acompanhar, de dentro da fábrica, todo o processo de desenvolvimento do protótipo e produção dos veículos (BOABAID, 2014), buscando a capacitação de engenheiros militares para o desenvolvimento de blindados. A referida clausula contratual aponta que o conhecimento acumulado nos recursos humanos brasileiros e, em especial, do EB, não eram compatíveis com o desenvolvimento independente do projeto.

A presença de recursos humanos capacitados também levou a Engesa a acumular Capacidades Tecnológicas na subfunção Execução de Projetos (na função Investimento), uma vez que a empresa, a partir do conhecimento incorporado do Exército, começou a desenhar e produzir outros blindados, além de modernizar os projetos Cascavel e Urutu. A Iveco brasileira também foi capaz de modificar o projeto italiano às realidades nacionais, com vistas a adaptá-lo aos quesitos exigidos pelo EB. Contudo, tal ação se deu por mão de obra estrangeira, o que coloca a Iveco em condição de dependência de sua matriz italiana naquela subfunção (Execução de Projetos na função Investimento).

A função Inovação também foi influenciada pelo ambiente de recursos humanos encontrado pelas empresas. No caso da Engesa, ao longo do tempo, a empresa investiu cada vez mais em sua mão de obra, enviando funcionários para o exterior e contratando profissionais estrangeiros. Além disso, direcionou sua mão de obra especializada para as atividades de P&D, sempre em busca do desenvolvimento de novas tecnologias. Já a Iveco não teve tempo hábil (ou interesse) em acumular capacidades na função Inovação no ambiente brasileiro, uma vez que possuía pequeno direcionamento da empresa para a atividade de P&D, ligada exclusivamente ao processo de execução do projeto e aos testes de componentes, não existindo de laboratório de P&D e projetos para o desenvolvimento de novas tecnologias em sua filial brasileira.

Assim, o que se infere é que o ambiente encontrado pela Engesa e pela Iveco em relação aos recursos humanos disponíveis era diferente e levou à acumulação de Capacidades Tecnológicas em diferentes níveis para a função Operação e Produção. O Quadro 7.1, a seguir, evidencia, de forma resumida, como o ambiente criado pelas condições do fator Recursos Humanos puderam alterar a Capacidade Tecnológica das firmas em suas funções Operação e Produção, Investimento e Inovação. É preciso ressaltar que parece bem provável que, em realidade, a presença de recursos humanos capacitados atinja a todas as funções da Capacidade Tecnológica da firma, mas as ligações feitas são as que foram mais evidenciadas nos dados coletados.

Quadro 7.1 – Caracterização das condições do fator de Produção – Recursos Humanos e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco.

Firmas	**Ambiente Competitivo**	**Capacidade Tecnológica**		
	Fatores de Produção - RH	**Indicadores**		
		Função Operação e Produção	**Função Investimento - Execução de Projetos**	**Função Inovação**
Engesa	Presença de mão de obra especializada formada por engenheiros militares.	Projetos Cascavel e Urutu não surgiram na Engesa, mas foram aperfeiçoados e modernizados a partir do "Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipos", que transferiu essa capacidade à Engesa. Disponibilidade de recursos de capital para contratação de mão de obra internacional para o projeto Osório.	Desenho e produção de diversos blindados, como Urutu, Cascavel e Osório, sendo os dois primeiros produzidos em escala e com desenhos iniciais do Exército Brasileiro (EB).	Presença de Engenheiros do Exército, com conhecimento na produção de blindados, política agressiva de contratação de pessoal e qualificação de funcionários. Contratação de mão de obra estrangeira. Criação de empresa exclusiva para pesquisa, alto gasto com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), adaptações e modernizações no Urutu e Cascavel, desenvolvimento dos veículos Jararaca, Sucuri, Ogum e Osório.
Iveco	Ausência de mão de obra especializada, civil ou militar, sendo necessária a contratação de *expertise*. Intenção do governo de capacitação de engenheiros militares com inclusão de cláusula contratual de transferência de conhecimento.	A modificação do projeto italiano para atendimento as demandas nacionais foi realizada no Brasil, em conjunto entre engenheiros italianos e engenheiros militares brasileiros. A propriedade intelectual gerada com essas modificações pertence ao EB.	Modificação e adaptação do projeto italiano para atender os requisitos do EB originou o Guarani. Participação de engenheiros militares, junto aos italianos para essa modificação. Desenho do processo básico de origem italiana, mas adaptada à produção do Guarani.	Engenheiros italianos trazidos ao Brasil durante a execução do projeto. Pequeno direcionamento da empresa para P&D, ligado exclusivamente ao processo de execução do projeto e a testes de componentes. Ausência de laboratório de P&D e projetos para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Fonte: Da autora.

O governo, por meio de Políticas Públicas, visava alterar as condições do Ambiente Competitivo encontrado pelas respectivas empresas para acumular Capacidades Tecnológicas no setor de interesse. No caso de Engesa, havia disponibilidade de recursos humanos capacitados dentro do EB, cujos conhecimentos foram transferidos para a Engesa, a fim de iniciar a produção de veículos blindados. A transferência de conhecimento deu-se por meio de políticas de parceria entre o Exército e a Engesa, onde, além do primeiro repassar estudos e desenhos à empresa, com o Contrato de Desenvolvimento e Preparo de Protótipos, também disponibilizou engenheiros militares para trabalhar dentro da empresa para o andamento do projeto, transferindo o conhecimento proveniente do Instituto Militar de Engenharia (IME) na produção dos veículos. À medida que a empresa foi ganhando experiência e atingindo um nível de competência similar ao das próprias equipes do EB, a participação deste foi diminuindo, uma vez que a empresa já não precisava daquele capital humano (DAGNINO, 1989). Ou seja, para o desenvolvimento de seus blindados, a Engesa contou com a *expertise* do Exército na revitalização de veículos e no desenvolvimento de conceitos e projetos iniciais, além da colaboração de engenheiros militares dentro da empresa. Mas chegou um momento quando a capacitação da mão de obra da empresa ultrapassou a dos engenheiros militares, evidenciando que o Exército não logrou acompanhar o acúmulo de conhecimento adquirido pela Engesa. Neste sentido, faz-se interessante notar que não foi a política de parceria que influenciou o ambiente de recursos humanos capacitados, mas o oposto, uma vez que não foi a partir de uma política específica (no caso de parceria) que o ambiente favorável de recursos humanos qualificados foi criado, mas o contrário, já que foi o estoque de mão de obra qualificada dentro do EB que permitiu que houvesse a política de parceria entre o Exército e a Engesa.

No caso da Iveco, foi possível observar que a falta de recursos humanos capacitados no ambiente nacional levou o EB a buscar alternativas para o desenvolvimento de novos veículos blindados. Ao contratar uma multinacional com *expertise* internacional na produção de blindados, o governo trouxe conhecimento para o desenvolvimento e a produção local de veículos de combate, ou seja, a política de compra buscou corrigir a falta de recursos humanos locais capacitados. Para que houvesse a capacitação de mão de obra local, o Exército incluiu no contrato assinado com a Iveco uma cláusula que previa a absorção de conhecimentos e transferência de tecnologia: o EB deveria manter uma equipe de quatro Oficiais de seu Quadro de Engenheiros Militares, a ser integrada à equipe de desenvolvimento do projeto (BOABAID, 2014). A cláusula também evidencia que houve uma política de parceria entre o

Exército e a Iveco, uma vez que ela garantia a participação de engenheiros brasileiros na gestão do projeto (SILVA, 2014).

O Quadro 7.2, a seguir, apresenta um resumo de como as Políticas Públicas (de parceria, no caso da Engesa, e de parceria e de compras, no caso de Iveco), o fator de produção Recursos Humanos e as funções da Capacidade Tecnológica se relacionaram. É preciso recordar que, no caso da Engesa, não foi a política de parceria que influenciou o elemento recursos humanos, mas, o contrário, evidenciando que tanto políticas quanto determinantes do ambiente podem se influenciar.

Quadro 7.2 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Condições de Fatores – Recursos Humanos e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas.

Firmas	**Política Pública**	**Ambiente Competitivo**	**Capacidade Tecnológica**
		Fatores de Produção – Recursos Humanos	
Engesa	Política de Parceria.	Disponibilidade de mão de obra especializada formada por engenheiros militares.	Operação e Produção, Investimento, subfunção Execução de Projetos e Inovação.
Iveco	Política de compras e Política de Parceria.	Ausência de mão de obra especializada, civil ou militar, sendo necessária a contratação (compra) de *expertise* internacional. Intenção de capacitação de engenheiros militares com inclusão de cláusula contratual de transferência de conhecimento.	

Fonte: Da autora.

In concluso, cabe resumir como se deu a trajetória do ambiente formado pelo determinante Recursos Humanos (Fatores de Produção) no contexto nacional no intervalo entre os dois casos analisados. Antes dos anos 1970, o EB detinha recursos humanos capacitados e, ao assinar o contrato de produção dos veículos Urutu e Cascavel, não somente forneceu conhecimento à Engesa, mas também a mão de obra especializada. À medida que a Engesa foi acumulando conhecimento, cada vez menos houve a necessidade de participação de engenheiros militares dentro da empresa. Quando a Engesa faliu, no início dos anos 1990, o Exército ficou com o espólio da empresa, mas que não foi o suficiente para que o EB mantivesse a qualificação de sua mão de obra. Na segunda metade dos anos 2000, quando o Exército decidiu contratar a Iveco para o desenvolvimento do Guarani, o EB já não possuía recursos humanos para desenvolver um projeto o de outros tempos. Assim, o Exército inclui

no contrato a cláusula de transferência tecnológica, com vistas a formar, dentro do EB, um grupo de engenheiros especializados em projeto de veículos blindados. Por fim, ainda não se sabe se a experiência de militares dentro da Iveco foi capaz de qualificar engenheiros do EB, mas pela constatação da pesquisadora, que esteve na Iveco em 2015, a pequena quantidade de militares dentro da fábrica (um, no caso observado) dificultará a absorção de conhecimento pelo Exército.

7.2.2 Recursos de capital

Em relação aos recursos de capital disponíveis, as empresas analisadas puderam contar com financiamentos por parte do governo. Estes foram importantes para que ambas expandissem e modernizassem suas respectivas plantas fabris, o que fez com que acumulassem Capacidades Tecnológicas na função Investimento. Contudo, o volume de recursos foi diferente para as duas empresas, interferindo na direção tecnológica tomada por elas.

No caso da Engesa, a empresa estava inserida em um ambiente muito propício em relação à disponibilidade financeira. O ambiente foi essencial para que a empresa se dedicasse a evoluir tecnologicamente para atender ao seu mercado crescente. O dinheiro disponibilizado pelo governo foi importante para que a empresa expandisse sua linha de produção, adquirindo e modernizando fábricas, além de realizar investimentos pesados em P&D. A disponibilidade de dinheiro também dava liberdade à empresa para uma política agressiva de recrutamento de pessoal, onde não havia preocupação com o preço da mão de obra.

Contudo, ao se considerar "inquebrável", com base na facilidade de lograr auxílios financeiros do governo (por meio do EB), a Engesa deixou de acumular Capacidades Tecnológicas que a mantivesse competitiva. Entre os exemplos que podem ser destacados, foi possível observar que a empresa não se preocupava em aprovar estudos de viabilidade e estimativas de custo para o início de um novo projeto, com consequências para a acumulação de Capacidades Tecnológicas nas funções de Investimento e de Operação/Produção. Além da provável contribuição aos frequentes déficits financeiros experimentados pela empresa, houve o investimento no desenvolvimento de um projeto (o Osório) que acabou mudando o perfil da empresa em termos de relacionamento com seus fornecedores. Ao abandonar a sinergia com a indústria automobilística nacional e procurar fornecedores estrangeiros, a Engesa, além de encarecer o projeto, ainda tornou-se dependente do mercado internacional, sendo exposta a

retaliação por parte de concorrentes internacionais, afetando a função Relações com a Economia.

Já no caso da Iveco, a empresa não contou com tantos recursos financeiros governamentais como a Engesa, mas os recursos de capital disponibilizados também foram importantes para a acumulação de Capacidades Tecnológicas. Além dos recursos disponibilizados por meio de políticas de compras para o desenvolvimento do projeto e a confecção de veículos pré-série, que transformaram a Iveco em empresa da ID e deu início à sua acumulação de Capacidades Tecnológicas no referido setor, a empresa também recebeu recursos (do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP) para expandir e modernizar a fábrica, atendendo às necessidades da produção de blindados. Contudo, é preciso ressaltar que embora localizada no Brasil, a Iveco é subsidiária de uma multinacional e que o alto escalão da empresa, no Brasil, é formado por engenheiros italianos, o que sugere que, apesar da disponibilidade de recursos financeiros ter contribuído à acumulação de capacidades na função Investimento por parte da empresa, as capacidades ainda estão sujeitas às decisões da matriz na Itália, ou seja, que as capacidades da Iveco brasileira podem até ser nacionais por estarem no Brasil, mas são dependentes da direção estratégica da matriz italiana.

O Quadro 7.3, a seguir, evidencia, de forma resumida, as relações entre o fator de produção Recursos de Capital e as funções das Capacidades Tecnológicas das empresas analisadas.

Quadro 7.3 – Caracterização das condições do fator de Produção – Recursos de Capital e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco.

Firmas	Ambiente	Capacidade Tecnológica				
	Condições de Fatores-Recursos de Capital	Indicadores				
		Função Investimento - Inicial	Função Investimento - Execução de Projetos	Função Operação e Produção	Função Relações com a Economia	Função Inovação
Engesa	Recursos de Capital, até certo ponto, inesgotáveis, ligados a Bancos estatais e órgãos (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Banco do Brasil - BB, Centro de Avaliação do Exército – CAEx) que foram diminuindo à medida que a Engesa foi perdendo prestígio no governo.	Seleção do local para a expansão da empresa. Imaturidade com estudos de viabilidade econômica e cronogramas de investimento, levando ao aumento de custos e burocracia e diminuição da produtividade	Aquisição e modernização de fábrica em diversos lugares. Política agressiva de recrutamento de pessoal, com altos salários.	Disponibilidade de recursos de capital para contratação de mão de obra internacional para o projeto Osório.	Ausência de preocupação, com o projeto Osório (relacionado à segurança financeira), em manter a sinergia com fornecedores nacionais assim como nos projetos anteriores (Urutu e Cascavel), encarecendo o projeto e tornando-o dependente internacionalmente.	Criação de empresa exclusiva para pesquisa (Engepeq), alto gasto com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), adaptações e modernizações no Urutu e Cascavel, desenvolvimento dos veículos Jararaca, Sucuri, Ogum e Osório.
Iveco	Disponibilidade de recursos financeiros compatível com o realidade nacional (não há dados que mostrem facilidades ou dificuldades em obtenção de recursos)	Seleção do local para a fixação da empresa e estudos de viabilidade econômica de origem italiana.	Construção de planta exclusiva para a produção de blindados no terreno da fábrica da Iveco em Sete Lagoas, Minas Gerais. Aproveitamento de parte da infraestrutura da fábrica de caminhões. Decisão de construção da planta vinda da Itália.	Não há evidencias que ligam essa capacidade tecnológica ao ambiente de financiamento	Não há evidencias que ligam essa capacidade tecnológica ao ambiente de financiamento	Não há evidencias que ligam essa capacidade tecnológica ao ambiente de financiamento

Fonte: Da autora.

A acumulação de capacidades não é diretamente proporcional à quantidade de recursos financeiros disponíveis, uma vez que o caso da Engesa evidenciou que o excesso de recursos pode ter prejudicado a trajetória da acumulação de suas capacidades em algumas funções (Investimento, Operação/Produção e Relações com a Economia). Neste sentido, a segurança criada com o volume de recursos de capital levou a Engesa a tomar decisões ambiciosas, como, por exemplo, o projeto Osório, levando-a a direções tecnológicas sem estudos conclusivos da viabilidade econômica do projeto.

Observou-se ainda que enquanto a Engesa foi agraciada com diversas políticas de financiamento ao longo de sua existência, à Iveco foi concedido bem menos recursos. O Quadro 7.4, a seguir, resume as relações entre as Políticas Públicas, as Condições de Fatores – Recursos de Capital e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas.

Quadro 7.4 – Resumo das relações entre as Políticas Públicas, as Condições de Fatores – Recursos de Capital e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas.

Firmas	**Política Pública**	**Ambiente Competitivo**	**Capacidade Tecnológica**
		Condição de Fatores – Recursos de Capital	
Engesa	Política de Financiamento.	Recursos financeiros oriundos do governo e, até certo ponto, inesgotáveis. Foram diminuindo à medida que a Engesa foi perdendo prestígio no governo.	Investimento, Operação e Produção, Relações com a Economia e Inovação.
Iveco	Política de Financiamento.	Não há dados que mostrem facilidades ou dificuldades em obtenção de recursos.	

Fonte: Da autora.

7.3 Condição de demanda

A demanda é a procura pelos produtos/serviços oferecidos pelo setor (PORTER, 1990). Neste sentido, na presente pesquisa foi necessário, devido à natureza do setor, incluir tanto a demanda internacional quanto a demanda nacional, uma vez que as Capacidades Tecnológicas foram influenciadas por ambas.

Como foi retratado, o ambiente de demanda foi bastante variável ao longo do tempo, o que afetou as capacidades das firmas de diferentes formas. Entre as similaridades dos dois casos apresentados, tanto Engesa quanto Iveco só começaram a fabricar blindados ao "perceber" que havia uma demanda nacional para esses produtos que não estava sendo

atendida. Ambas as empresas, que já existiam atendendo ao mercado civil, somente iniciando sua atuação na indústria de defesa quando o Exército fez-lhes sua primeira encomenda de carros blindados sobre rodas. A própria indústria de carros blindados sobre rodas nasceu da primeira encomenda a Engesa. Assim, as empresas fizeram uso de suas capacidades acumuladas no setor civil e as complementaram para produzir veículos militares. Contudo, o conhecimento para produção militar, que foi unido às capacidades que as firmas já possuíam para o atendimento ao setor civil (ambas estavam envolvidas com o setor automobilístico antes de entrar na indústria de defesa), veio de fontes distintas. Enquanto no caso de Engesa o conhecimento em produção de veículos militares sobre rodas veio do Exército Brasileiro, seu acúmulo sendo totalmente nacional, no caso de Iveco, o *know how* veio da *Iveco Defense*, na Itália, que já vinha produzindo veículos blindados sobre rodas. Outro ponto de divergência observado nos dois casos foi o tipo de demanda encontrada pelas empresas durante sua existência. No caso da Engesa, a demanda não foi apenas nacional. Ao longo do tempo a Engesa, além de produzir para o EB, exportou veículos Urutu e Cascavel para diversos países da Ásia, África e América Latina, o que deixava seu mercado amplo e diversificado. Já a demanda do Guarani de Iveco tem sido predominantemente nacional. não havendo procura expressiva para o veículo. Essa diferença no ambiente de demanda não só levou a padrões de acumulação tecnológica distintos entre as empresas como as diferenças em sua expansão da produção e nos caminhos tecnológicos seguidos.

No caso da Engesa, a ampliação da demanda, de nacional para internacional, levou a empresa a expandir suas Capacidades Tecnológicas para atendê-la. A empresa não só adquiriu e modernizou fábricas para aumentar a produção. Também investiu na criação de um laboratório exclusivo para pesquisa e desenvolvimento, onde passou a adaptar o projeto dos veículos Cascavel e Urutu para atender as necessidades específicas de cada comprador, levando a Engesa a acumular capacidades em todas as quatro funções: Execução de Projetos, Operação/Produção, Relações com a Economia e Inovação.

O relacionamento com seus clientes também foi um fator de sucesso da Engesa, baseado, principalmente, na capacidade de adaptação de seus projetos de acordo com os desejos do cliente. A Engesa se mantinha à disposição para prestar atendimento e tratar, de forma personalizada, cada um de seus compradores. Além disso, a Engesa operava com contratos subjacentes, onde oferecia manutenção e treinamento, como forma de se diferenciar dos concorrentes (LADEIRA JÚNIOR, 2013). O Iraque, por exemplo, exigiu que seus veículos Cascavel fossem de melhor qualidade dos fornecidos à Líbia, sendo necessário fazer

uma modernização nesses blindados. Assim, a venda a este país contribuiu para a evolução do produto, que se tornou um exemplo para novos negócios na Ásia (Dubai, Chipre, Tunísia).

Mas, como já foi visto, o ambiente de demanda de veículos blindados sobre rodas, que tinha expandido na década de 1970, começou a contrair nos anos 1980, levando a uma mudança na direção tecnológica da Engesa. A empresa decidiu explorar um novo nicho de mercado, o de veículos blindados sob lagartas, desenvolvendo um veículo inovador que o colocasse na fronteira tecnológica mundial. O Osório, ao mesmo tempo em que representava o maior conteúdo tecnológico da Engesa, o distanciava dos projetos anteriores da Engesa (Urutu e Cascavel). Segundo os dados coletados, a empresa pretendia vender o Osório para os mesmos compradores do Urutu e do Cascavel, que davam sinais da intenção de compra de veículos sobre lagartas. O próprio Exército Brasileiro aprovou o projeto, sinalizando sua intenção que o veículo Osório viesse a repor os veículos sob lagarta do Exército que precisavam ser substituídos. Contudo, o Osório competia tecnologicamente com veículos produzidos por países desenvolvidos, o que o tornava um produto tão avançado tecnologicamente e caro que já não atendia o mercado conquistado pela Engesa, que exigia baixo custo e simplicidade.

Embora tenha tido indicativos de um ambiente de demanda favorável para as vendas do Osório, que levou a grandes investimentos financeiros por parte da Engesa (gastos em P&D, contratação de mão de obra estrangeira especializada, expansão da empresa rumo à verticalização da produção), na realidade a demanda para esse veículo nunca se materializou. Não foi vendida uma única unidade. No entanto, os investimentos realizados interferiram na acumulação das Capacidades Tecnológicas da firma (nas funções Investimento, Operação/Produção, Relações com a Economia e Inovação).

Já no caso da Iveco, a história é muito mais simples, tanto por durar menos tempo, como por ter essencialmente um único cliente a atender: o Exército Brasileiro. A demanda do EB levou à construção de uma planta exclusiva para produção de blindados no terreno da Iveco em Minas Gerais. Para atender às especificações do EB, foram realizados a modificação e adaptação do projeto italiano que originou o Guarani de testes e avaliações para o atendimento satisfatório da demanda, levando a Iveco a acumular capacidades nas funções Investimento, Operação/Produção, Relações com a Economia e Inovação. Contudo, como já foi apresentado, trazer da Itália a *expertise* na produção de blindados sobre rodas, evidencia a dependência tecnológica de Iveco a sua matriz. Decisões quanto a expansão da empresa também estariam condicionadas à decisões internacionais. Um dado que vem a comprovar isso é que durante as entrevistas na empresa foi mencionado que Iveco pretendia vender

outros veículos blindados ao Exército, veículos estes que comporiam mais uma parcela da Nova Família de Blindados sobre Rodas. Mas esses veículos não seriam desenvolvidos em parceria com o EB e, sim, uma venda direta do produto ao Exército. A proposta era que os componentes desses veículos viessem da Itália para serem montados em Sete Lagoas, Minas Gerais, exigindo uma adaptação/expansão da fábrica. Segundo o Entrevistado E4, para essa venda ao EB, inicialmente as peças viriam de fora, mas seriam totalmente montadas no Brasil. Depois seriam desenvolvidos fornecedores locais e iniciada a produção nacional de componentes mais simples (parabrisas, borrachas, parafusos etc.). Essa decisão de expansão se atrela, na realidade, à assinatura de um novo contrato entre a Iveco e o Exército Brasileiro, o que torna a tomada de decisão de ampliação da fábrica dependente de mais uma encomenda do governo brasileiro.

O Quadro 7.5, a seguir, apresenta, de forma resumida, a caracterização das condições do determinante Condições de Demanda, e suas relações com as funções Investimento, Operação e Produção, Relações com a Economia e Inovação.

Quadro 7.5 – Caracterização das condições do Fator de Produção – Recursos de Capital e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco.

Firmas	Ambiente	Capacidade Tecnológica			
	Condições de Demanda	Indicadores			
		Função Investimento - Execução de Projetos	Função Operação e Produção	Função Relações com a Economia	Função Inovação
Engesa	Demanda nacional que levou à transformação da empresa em firma da indústria de defesa. Expansão internacional da demanda ao longo do tempo. Diminuição/interrupção da demanda internacional e nacional antes da falência da empresa.	Aquisição e modernização de fábricas, expansão rumo à verticalização da produção (Osório). Produção, adaptação e modernização dos blindados (Cascavel e Urutu) e desenho e projeto do Osório.	Aperfeiçoamento e modernização dos Projetos Urutu e Cascavel.	Atendimento exclusivo às demandas dos clientes.	Criação de empresa exclusiva para pesquisa (Engepeq), alto gasto com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), adaptações e modernizações no Urutu e Cascavel, desenvolvimento dos veículos Jararaca, Sucuri, Ogum e Osório.
Iveco	Demanda nacional que levou à transformação da empresa para firma de defesa. Demanda praticamente exclusiva nacional. Interrupção da demanda levou à interrupção da produção.	Construção de planta exclusiva para a produção de blindados no terreno da fábrica da Iveco em Sete Lagoas, Minas Gerais, aproveitamento de parte da infraestrutura da fábrica de caminhões. Decisão de construção da planta vinda da Itália. Modificação e adaptação do projeto italiano originou o Guarani. Desenho do processo básico de origem italiana, mas adaptada à produção do Guarani.	A modificação do projeto italiano para atendimento as demandas nacionais foi realizada no Brasil, em conjunto entre engenheiros italianos e brasileiros. A propriedade intelectual gerada com essas modificações pertence ao Exército Brasileiro (EB).	Atendimento satisfatório das demandas do EB.	Pequeno direcionamento da empresa para P&D, ligado exclusivamente ao processo de execução do projeto e a testes de componentes. Ausência de laboratório de P&D e projetos para o desenvolvimento de novas tecnologias.

Fonte: Da autora.

Como tratado no referencial teórico sobre o setor de defesa, a demanda deste setor é limitada a poucos ou a somente um cliente, que nesse caso, é o governo. Por esse motivo, a Indústria de Defesa é diretamente dependente de compras governamentais, tanto no que se refere à quantidade quanto à frequência e regularidade (DEGL'LESPOSTI, 2006). Essa característica foi bem evidenciada nos dois casos estudados. Observou-se, como já comentado, que as compras de veículos blindados pelo EB estimularam as empresas a entrar no segmento de veículos blindados e a acumular Capacidades Tecnológicas nesse setor. Observou-se, também, nos dois casos quee a falta de compras nacionais levou à interrupção da demanda e, consequentemente, da produção de veículos, embora no caso Engesa houvesse também a agravante da queda nas compras internacionais. Aqui não está se fazendo julgamento de certo ou errado quanto ao estímulo ou interrupção das políticas de compras por parte do governo. O que se constata é que sem compras do governo nacional em momentos de pouca demanda de outros clientes, no mínimo não haverá evolução na acumulação de Capacidades Tecnológicas, uma vez que a indústria não vai ter interesse ou condições financeiras de investir no desenvolvimento dessas capacidades se não tiver demanda. Sem demanda suficiente, como se observbou no caso de Engesa e o impacto da retração de demanda sobre a empresa e, consequentemente, sobre a indústria brasileira de veículos blindados, pode até haver regresso no acúmulo das Capacidades Tecnológicas.

De modo específico, durante todo o período estudado, as políticas de compras estimularam a acumulação da Capacidade Tecnológica das empresas. No caso da Engesa, com a expansão da demanda de seus veículos sobre rodas para o ambiente internacional, ela deixou de depender das compras nacionais, inclusive acumulando capacidades para atender a este novo mercado. Contudo, com a queda na demanda internacional, as vendas nacionais já não eram o suficiente para manter a saúde financeira da empresa (que havia expandido demais) levando a cada vez maiores prejuízos da empresa. Além disso, ao decidir tomar outro rumo tecnológico ao desenvolver um produto sobre lagartas (Osório), a Engesa seguiu acumulando tecnologia ao ponto de competir com empresas de países desenvolvidos, mas o fato desse veículo nunca ter sido vendido, nem no Brasil nem no mundo, piorou a situação financeira da empresa, que acabou em falência. De novo, aqui não se pretende julgar a decisão do governo em não comprar o Osório, mas sim constatar que a interrupção nas compras levaram a cessação da capacidade acumulada de tecnologia na indústria de carros de blindados.

Na Iveco a situação é a mesma. As compras do EB levaram à retomada de certas Capacidades Tecnológicas para a indústria de carros de blindados (lembrando da dependência

das Capacidades Tecnológicas da indústria italiana). Mas a interrupção das compras, mesmo depois do governo anunciar uma política de longo prazo de aquisição de veículos blindados, levará, novamente à cessação de acumulação dessa capacidade no ambiente nacional, e talvez novamente ao regresso neste sentido, desperdiçando todo o investimento realizado (tanto do governo quanto da empresa). O Quadro 7.6, a seguir, evidencia um resumo das relações entre Políticas Públicas, Condições de Demanda e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas.

Quadro 7.6 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Condições de Demanda e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas.

Firmas	**Política Pública**	**Ambiente Competitivo**	**Capacidade Tecnológica**
		Condição de Demanda	
Engesa	Política de Compra.	Demanda nacional que levou à transformação da empresa para firma de defesa. Expansão internacional da demanda ao longo do tempo. Diminuição/interrupção da demanda antes da falecia da empresa.	Investimento, Operação e Produção, Relações com a Economia e Inovação.
Iveco	Política de Compra.	Demanda nacional que levou à transformação da empresa para firma de defesa. Demanda praticamente exclusiva nacional. Interrupção da demanda levou à interrupção da produção.	

Fonte: Da autora.

É importante chamar atenção, aqui, para o papel do acaso nos no ambiente de demanda nos dois casos estudados. As condições geopolíticas/políticas e econômicas, nacionais e internacionais contribuíram para a mudança dos ambientes de demanda nos quais as empresas estavam inseridas. Logo antes que a Engesa se transformou em empresa de defesa, no fim da década de 1960, os Estados Unidos da América (EUA) começaram a restringir a venda de equipamentos militares à América Latina, levando ao desgaste dos produtos que tinham sido adquiridos dos americanos. Esse momento foi importante para a produção de veículos nacionais, cujos esforços tiveram início com a dificuldade do EB em se manter em funcionamento os equipamentos importados e motivando-o a acumular conhecimento pertinente a esta necessidade, como já foi relatado. Esse acaso criou a oportunidade para o acúmulo de Capacidades Tecnológicas relevantes à criação da indústria

nacional de blindados. Foram acumuladas Capacidades Tecnológicas pertinentes, tanto dentro do EB (que precisava manter seus equipamentos em funcionamento) quanto dentro da Engesa (que desenvolveu uma suspensão para veículos adequada para as condições brasileiras e contribuia, assim, aos esforços do EB a estender a vida útil de seus carros de combate sobre rodas); e como já foi relatado, estas Capacidades Tecnológicas foram a base inicial para o posterior sucesso internacional. Mas outra transformação na situação geopolítica, nos anos 1980, mudou o cenário em que a Engesa estava inserida. Nesse período teve início a diversificação internacional de abastecimento de armamentos para os países do Terceiro Mundo. Outros países em desenvolvimento começaram a se inserir no comércio internacional de blindados, aumentando a concorrência da Engesa no mercado internacional. O fim da guerra Irã-Iraque, fez com que a Engesa perdesse seu maior parceiro comercial, o Iraque. O fim da guerra fria retraiu a demanda por equipamentos militares e tornou a chance de venda do Osório ainda menor. A antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) encheu o Terceiro Mundo com tanques de baixo custo e boa qualidade, que embora não fossem tão sofisticados tecnologicamente como o brasileiro, atendiam perfeitamente o mercado. Além disso, o mercado apontava para tendência oposta a prevista e praticada pela empresa, com a diminuição do mercado de tanques sobre lagartas e o aumento da demanda por veículos sobre rodas.

Quanto ao ambiente de demanda nacional, houve no mesmo década de 1980 o fim do período militar (1964-1985), que tinha dado fôlego e importância à indústria de defesa Esta década no Brasil foi marcado pelo aumento dos juros e hiperinflação, e os impactos de planos de estabilização provocaram uma diminuição dos créditos, com consequências negativas para a demanda interna. Assim, embora o protótipo do Osório fosse aprovado pelo EB, a crise econômica apurada após o Plano Bresser (1987) diminuiu os gastos públicos com equipamentos militares, impedindo a aquisição de veículos por parte do Exército.

No caso da Iveco o acaso também teve sua influência. Com vistas a equipar o Exercito e, consequentemente, manter uma demanda de veículos blindados que poderia manter a viabilidade da indústria, o governo inseriu no PPA 2012-2015 a iniciativa 04EC – Aquisição de veículos blindados Guarani, tendo como meta, para esses quatro anos, a obtenção de 16% (dezesseis por cento) da frota da Nova Família de Blindados (cuja quantidade total seria de 2.200 veículos) (BRASIL, 2015a). Contudo, um corte no orçamento do Ministério da Defesa em 2015, baseado nos problemas financeiros pelo qual passa o Brasil (PADILHA, 2015) impediu que as metas do PPA 2012-2015 fossem mantidas, interrompendo os gastos governamentais para essa iniciativa. Assim, a retração da demanda, motivada por problemas

financeiros enfrentados pelo Estado, afetou a continuidade da produção. Outro fator relacionado ao acaso neste caso é o contexto geopolítico totalmente diferente do que existia quando a Engesa começou a produzir para a indústria de defesa. Com o fim da guerra fria, as questões de segurança nacional mudaram no mundo inteiro, uma situação que tende a impor uma demanda distinta do que se observou na década dos 1970 e 1980.

7.4 Indústrias correlatas e de apoio

Este determinante teve papel importante para a acumulação de Capacidades Tecnológicas segmento de veículos blindadas sobre rodas da indústria de defesa brasileira. Como tratado na seção de delimitação da pesquisa, as Capacidades Tecnológicas acumuladas na Engesa e na Iveco antes dessas empresas se transformarem em indústrias de defesa, não fazem parte do escopo deste trabalho, uma vez que o objeto de estudo da tese é a Capacidade Tecnológica do segmento de veículos blindados. Contudo, a importância da indústria correlata em estabelecer a base para a atuação na nova indústria é inegável e merece destaque. Como já observado, as empresas que compõe o segmento iniciaram suas atividades em uma indústria correlata, a indústria automobilística. Tanto Engesa quanto Iveco se transformaram de empresas que produziam no setor civil de veículos em empresas da indústria de defesa. Ao falar em "transformação", ao invés de "criação", o que se pretende dizer é que ambas as empresas já existiam antes de serem contratadas para fabricar blindados para atender ao setor de defesa. Assim, ambas já tinham certo acumulo de Capacidades Tecnológicas que foram aproveitadas para a produção de equipamentos militares.

A Engesa, antes de ser contratada pelo EB para a fabricação dos blindados, era uma empresa que fornecia kits de suspensão para caminhões (civis e, posteriormente, militares), adaptando-os à realidade das estradas nacionais. Foi a partir do sucesso da tropicalização dos caminhões (com a suspensão Bumerangue), que o Exército assinou o "Contrato de Desenvolvimento e Preparação de Protótipos" com a Engesa, transferindo desenhos, estudos e conhecimento que tinham acumulado no Exército. Já a Iveco, também antes de assinar o contrato de desenvolvimento e fabricação do protótipo Guarani, era uma montadora de caminhões (atividade que continua exercendo até o momento), cuja infraestrutura, unida à *expertise* da *Iveco Defense* italiana, do mesmo grupo empresarial, levou a empresa a acumular capacidades para a produção de blindados.

Para Porter (1990), esta determinante se diz respeito às relações na cadeia de valores, mas especificamente à importância da coordenação e partilhamento de atividades na cadeia de

valor para o desenvolvimento de tecnologias. No caso Engesa, os dados mostram a importância da presença, em ambiente nacional, de uma indústria automobilística desenvolvida. Isso porque a Engesa, na produção de seus veículos sobre rodas, aproveitou ao máximo a sinergia com a indústria automobilística brasileira (que já estava em pleno funcionamento), o que possibilitou a redução dos custos dos blindados, contribuindo à viabilidade física e econômica do negócio (CONCA, 1997; LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Ao utilizar os mesmos componentes da indústria automobilística, a Engesa aproveitava a economia de escala que abastecia o setor, ou seja, empregando os mesmos fornecedores da indústria automobilística, uma vez que a empresa sozinha não possuía escala que justificaria produção de componentes somente para ela. Essa ocorrência converge com a observação de Porter (1990) que o fato de existirem indústrias correlatas (no caso, a automobilística) pode incentivar o desenvolvimento de indústrias fornecedoras que possam atender ambos os segmentos, criando, assim, economia de escala. Contudo, é importante ressaltar que a indústria automobilística brasileira só era uma indústria correlata da firma produtora de carros de combate porque a Engesa, ao desenvolver seus produtos, optou por essa formatação. Segundo o Entrevistado E2, a Engesa adquiria equipamentos do setor automobilístico (produzidos em escala), levava para dentro da empresa e projetava adaptações para utilizar em seus veículos. Caso a empresa fornecedora não tivesse interesse em fazer as adaptações requeridas pela Engesa, por ausência de economia de escala, a própria Engesa se responsabilizou disso. Essa característica de produção garantia qualidade, simplicidade e baixo custo dos veículos, atendendo às expectativas das Forças Armadas de países do Terceiro Mundo (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Ao aproveitar a sinergia com o setor automobilístico, a Engesa acumulou Capacidades Tecnológicas nas funções Investimento, Relações com a Economia e Inovação.

O sucesso alcançado pela Engesa nos anos 1980 atraiu empresas (automobilísticas, metalúrgicas, mecânicas e petroquímicas) interessadas a lhe fornecer componentes e subsistemas. Essas empresas, que já eram estabelecidas no mercado civil brasileiro, passaram a atender o mercado militar, mas com contratos que não lhes tiravam do foco do mercado civil (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Esta situação também converge com Porter (1990), que argumenta que poder contar com fornecedores nacionais (indústrias correlatas) facilita a inovação e aperfeiçoamento dos produtos e contribui à competitividade. Segundo aquele autor, a vantagem competitiva que surge da interação entre os segmentos industriais é fruto de pesquisa, desenvolvimento e solução conjunta de problemas, que podem gerar resultados mais rápidos e eficientes para o segmento industrial, acelerando o ritmo de inovação dentro de toda

a indústria nacional. Ou seja, no caso dos projetos Urutu e Cascavel da Engesa, as inovações ocorriam à medida que a empresa necessitava de novos componentes. Isso levou a um aumento, não somente da Capacidade Tecnológica da empresa como de suas fornecedoras.

Em se tratando de projeto Osório, o caminho escolhido foi distinto. O Osório foi desenvolvido com o que mais moderno existia no mercado internacional e incorporava diversos componentes fabricados por multinacionais europeias no exterior. Essa dependência de componentes importados diminuía os ganhos de escala proporcionados pelo suprimento da indústria automobilista nacional e encarecia muito o projeto (DEGL'LESPOSTI, 2006). Essa configuração do Osório também expôs a empresa à retaliação por parte de concorrentes internacionais, que passaram a não admitir a cooperação de certas indústrias com o desenvolvimento do Osório (LOPES, 1994). Dessa forma, toda vez que fornecedor europeu se negava a vender um componente ao projeto, a Engesa precisava recorrer a um novo fabricante, fazendo que o projeto retornasse, praticamente, à "estaca zero" (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

A experiência do projeto Osório corrobora com outro argumento de Porter (1990), de que poder contar com fornecedores domésticos é preferível a depender de fornecedores estrangeiros, mesmo que sejam bem qualificados. A proximidade administrativa e técnica, junto com as similaridades culturais, tendem a facilitar o livre caminho da informação, diminuindo custos de transação. Sem fornecedores nacionais competitivos, as indústrias compradoras não receberão informações tão rápido quanto o necessário para se manter competitivas no cenário internacional. A experiência do Osório demonstra, ainda, que compradores concorrentes mais próximos ao fornecedor podem pressionar para negar acesso às peças necessárias.

No caso da Iveco, os dados mostram que o projeto Guarani contou tanto com fornecedores locais como internacionais. Para atingir a qualidade adequada ao produto de defesa e cumprir as exigências de conteúdo local, a Iveco ficou responsável contratualmente por desenvolver e capacitar fornecedores nacionais, de forma a garantir que houvesse uma cadeia de valor nacional, mas de nível internacional diminuindo a dependência de fornecedores internacionais. Para a realização de controle de qualidade dos fornecedores no nível exigido, funcionários da área de compra da Iveco foram enviados à Itália para serem capacitados, trazendo conhecimento para dentro da empresa.

Em relação aos fornecedores internacionais de Iveco, estes são de diversos países, como EUA (rodas e alternador), Alemanha (aço balístico) e Israel (armamento), e a venda de seus componentes para o Guarani está atrelada a regime de controle. Esse regime de controle,

chamado Certificado de Usuário Final (CUF), impõe que os componentes sob essa certificação não possam ser comercializados sem prévia autorização da empresa fornecedora. Dessa forma, quanto mais elementos sob CUF no veículo, maiores as restrições sobre a comercialização do produto final. Além de restrições de comercialização, o Certificado de Usuário Final impõe restrições também ao uso dos componentes em situações não aprovadas previamente[35], o que vem a limitar o uso dos veículos pelas Forças Armadas.

Para diminuir o problema de economia de escala, a Iveco usou a força do Grupo Fiat, a qual pertence, como grande consumidora de peças automotivas, para persuadir fornecedores a produzir peças para o Guarani com preço e qualidade adequados ao blindado. Neste sentido, segundo o Entrevistado E4:

> Não faz sentido para o fornecedor fazer uma peça especifica para o blindado. O que o Grupo Fiat fez foi utilizar a força, onde se não fornecer para o blindado, deixará de fornecer para o grupo. Com isso foi conseguido fornecedores com o preço justo, e produto adequado com qualidade adequada. Eram fornecedores que já forneciam para os caminhões e para os carros, e tinham a qualidade adequada e passaram a fornecer para a Iveco.

Quanto a indústrias correlatas, a Iveco não parece compartilhar tantos componentes com outras indústrias como a Engesa compartilhava, uma vez que enquanto a Engesa, para fabricar o Urutu e o Cascavel, contava só com fornecedores locais, a Iveco é dependente de fornecedores internacionais, o que diminui a vantagem de economia de escala da empresa, além de deixar o projeto Guarani dependente da força do Grupo Fiat. Isso pode se tornar um problema caso o Grupo não tenha mais interesse em dar continuidade ao projeto, uma vez que ficaria cada vez mais difícil negociar com fornecedores a pequena quantidade de peças o preço e a qualidade exigida em veículos militares. O Quadro 7.7, a seguir, traz, de forma resumida, a caracterização do determinante Indústrias Correlatas e de Apoio e como se relaciona com as Capacidades Tecnológicas.

[35] Por exemplo, a empresa fornecedora das rodas sob CUF pode impor ao projeto que o carro rode, no máximo, a quilometragem prevista no contrato. Caso haja necessidade/vontade que esse veículo rode mais, isso não pode acontecer.

Quadro 7.7 – Caracterização das condições das Indústrias Correlatas e de Apoio e sua relação com as Capacidades Tecnológicas nos casos Engesa e Iveco.

Firmas	Ambiente	Capacidade Tecnológica		
	Indústrias Correlatas e de Apoio	**Função Investimento - Inicial**	**Função Relações com a Economia**	**Função Inovação**
Engesa	Presença do setor automobilístico desenvolvido foi determinante para o aproveitamento de seus fornecedores (economia da escala). Projeto Osório busca fornecedores estrangeiros para aquisição de tecnologias de ponta.	Seleção de fornecedores nacionais aproveitando a escala de produção da indústria automobilística (com exceção do projeto Osório).	Adaptação de componentes originários da indústria automobilística para as especificações da Engesa.	Desenvolvimento componentes para atendimento às necessidades da empresa. (com exceção do projeto Osório).
Iveco	Ausência de cadeia de fornecedores locais que fossem competitivos o suficiente para serem escolhidos pela empresa para compor o Projeto. Imposição do uso de fornecedores nacionais por parte da demanda.	Seleção de fornecedores nacionais conforme exigência do EB. Aproveitamento da força do Grupo Fiat para redução de problemas de economia de escala e adaptação nos componentes para atendimento à especificidades do projeto. Capacitação dos fornecedores para atendimento ao projeto.	Aproveitamento da força de mercado do Grupo Fiat para diminuição de barreiras econômicas. Capacitação de fornecedores nacionais para a produção de componentes para o veículo.	Não há evidencias que ligam essa Capacidade Tecnológica ao ambiente indústrias correlatas e de apoio.

Fonte: Da autora.

As características dos ambientes de Indústrias Correlatas e de Apoio enfrentados por Engesa e Iveco não só eram diferentes, como já mostrado, mas sofreram intervenções distintas das Políticas Públicas. No primeiro caso, a opção da Engesa por fornecedores nacionais não se relacionava à políticas públicas para o setor de defesa. Foi uma opção estratégica da empresa e deu certo para a produção dos veículos Urutu e Cascavel. O papel do governo relevante a esta escolha antedata tanto a criação de Engesa quanto a incepção do segmento de veículos blindados da indústria de defesa e se diz respeito às Políticas Públicas para a implantação de uma indústria automobilística no país. Como já foi mostrado, foi no contexto desta indústria que a Engesa deu início à acumulação de suas capacidades e procurou seus fornecedores para o Urutu e o Cascavel.

Já no caso da Iveco, a decisão por utilização de fornecedores nacionais foi consequência dos quesitos impostos pelo EB na assinatura do contrato de produção do veículo, e não pelo fato desses fornecedores necessariamente representarem indústrias de apoio competitivas. Conforme o contrato assinado entre Iveco e Exército, a escolha dos fornecedores do projeto Guarani é da própria Iveco, mas deve contar com as seguintes especificações: maior número de componentes de prateleira (componentes disponíveis no mercado civil), alto índice de nacionalização (60% – sessenta por cento) e desenvolvimento dos fornecedores locais quanto à qualidade das peças (FERREIRA, 2014).

Contudo, apesar do governo ter, com as exigência e especificações de fornecedores, tentado manter algumas características do Urutu (como simplicidade, baixo preço e uso de componentes de prateleira), ao que consta, não se atentou ao que aconteceu com os fornecedores do projeto Osório. Isso porque, apesar das restrições ao uso dos componentes sob CUF, aparentemente não há preocupação do EB ou da Iveco em se substituir esses itens importados por nacionais, uma vez que a necessidade, por contrato, de 60% (sessenta por cento) de componentes nacionais já foi atingido, como apontado pelo Entrevistado E4:

> Creio que não [exista "vontade" de que esses produtos que sofrem regime de controle sejam fabricados no Brasil], pois o carro já atingiu o nível de nacionalização que a lei manda, que é em preço ou de valor maior de 60%, então os próximos passos serão definidos por economia de mercado, se houver vantagem econômica para produzir no Brasil, será feito no Brasil.

Assim, parece que a preocupação maior era com a questão econômica. De acordo com o Entrevistado E4, uma vez que o Guarani já tinha atingido o grau mínimo de nacionalização exigido, a nacionalização dos demais componentes só ocorreria caso trouxesse alguma vantagem econômica frente aos importados. Quanto à preocupação de uma possível

interrupção no fornecimento desses componentes ao Guarani, foi afirmado pelo Entrevistado E4 que existem fornecedores equivalentes no mercado internacional, que poderiam suprir essa demanda. Contudo, sua substituição levaria a uma adaptação do projeto aos novos componentes, "o que consome tempo e recursos". Assim, o fato do veículo precisar ser suprido com componentes importados levanta dúvidas com respeito ao futuro do projeto, uma vez que como já ocorreu com o projeto Osório, a produção fica à mercê de vontades internacionais. E ainda, comparando o ambiente de Indústrias Correlatas e Relacionadas dos dois casos, pode-se inferir que com o passar do tempo houve uma descapacitação de fornecedores locais para o atendimento à indústria de veículos blindados ao longo do tempo, uma vez que a Engesa podia utilizar fornecedores da indústria nacional para tornar-se competitiva e a Iveco precisou desenvolver e qualificar uma cadeia nacional para que esta atendesse aos requisitos mínimos exigidos pelo governo ao projeto.

Por outro lado, como afirmado por Carrilho (2014), é no aspecto relacionado aos fornecedores que o Projeto Guarani impactou mais fortemente a Base Industrial de Defesa. Segundo esse autor, a transferência de tecnologia foi ocasionada pelo desenvolvimento de empresas locais para o fornecimento de componentes, caracterizando o processo de nacionalização do veículo. Ou seja, o Projeto Guarani, por suas especificidades, foi capaz de capacitar empresas locais para que essas pudessem fornecer componentes ao veículo, acumulando conhecimento e Capacidades Tecnológicas nessas empresas. Cabe agora saber se haverá prosseguimento com a acumulação dessa Capacidade Tecnológica nas firmas fornecedoras, caso o projeto Guarani seja abandonado. O Quadro 7.8, a seguir, traz o resumo das relações entre Políticas Públicas, Indústrias Correlatas e de Apoio e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas.

Quadro 7.8 – Resumo das relações entre Políticas Públicas, Indústrias Correlatas e de Apoio e as funções da Capacidade Tecnológica influenciadas na Engesa e na Iveco.

Firmas	Política Pública	Ambiente Competitivo	Capacidade Tecnológica
		Indústrias Correlatas e de Apoio	
Engesa	Não há evidencias de políticas que tenham interferido na criação dos determinantes deste ambiente, a não ser as relacionadas à criação de uma indústria automobilística madura, anterior à Engesa.	Presença do setor automobilístico desenvolvido foi determinante para o aproveitamento de seus fornecedores (economia da escala). Projeto Osório busca fornecedores estrangeiros para aquisição de tecnologias de ponta.	Investimento, Relações com a Economia e Inovação.
Iveco	Política de Compra.	Ausência de cadeia de fornecedores locais que fossem competitivos o suficiente para serem escolhidos pela empresa para compor o Projeto. Imposição do uso de fornecedores nacionais por parte da demanda.	

Fonte: Da autora.

7.5 Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Segundo Porter (1990), o último determinante no processo de construção da vantagem competitiva do Estado reside no contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas. Como o próprio nome indica, segundo Avrichir (2002, p. 84), "esse determinante é uma reunião de vários tipos de condições de uniformidade discutível". Para este trabalho, os dados levantados permitem focar em três elementos: Prioridade e Prestígio Nacional, Estratégia e Rivalidade das Empresas.

Com respeito à Estratégia, Porter (1990) argumenta que o contexto nacional cria tendências na maneira como as empresas são dirigidas, fortes o bastante para serem prontamente percebidas por um observador. Como as indústrias variam muito com relação ao sistema administrativo adequado, os países tenderão a conseguir êxito naquelas em que as práticas administrativas e de organização preferidas no ambiente nacional forem adequadas às fontes de vantagem competitiva da indústria. Com respeito ao segundo quesito, prioridades nacionais ou prestígio nacional, aquele autor aponta que é uma influência potente na maneira de organizar as firmas, porque estas considerações tanto afetam a possibilidade de atrair talentos a determinadas indústrias quanto a intensidade da motivação de pessoas e acionistas

de manter-se envolvidos com a indústria e as empresas que a compõe. Gozar de prestígio ou prioridade pode contribuir à sustentabilidade em tempos de vacas magras, assegurando a manutenção de compromisso com a indústria por meio de manutenção dos fluxos de recursos humanos e de capital.

O terceiro quesito, Rivalidade, é um elemento que, de acordo com Porter (1990), estimula a criação e a sustentação da vantagem competitiva, uma vez que a forte competição entre firmas atuar como elemento de pressão mútua no processo de melhoria contínua e de inovação numa indústria.

Antes de iniciar a análise, cabe aqui fazer algumas considerações. Primeiramente, os dados do estudo mostraram que na indústria de interesse o ambiente de rivalidade encontrado pelas firmas somente é encontrado no ambiente internacional. Isso porque, a indústria de carros blindados sobre rodas, no Brasil, é representada por somente uma empresa de cada vez, não havendo competição interna. Por outro lado, existe uma competição a nível global relevante ao desenvolvimento das Capacidades Tecnológicas das firmas. Outra consideração é que, embora os determinantes do Diamante de Porter (1990), de modo geral, foquem no ambiente externo à firma, a direção estratégica seguido pela firma é algo interno a ela, ou seja, como o próprio Porter (1980) define, a estratégia é a escolha da firma de como se posicionar para competir em sua indústria, levando em consideração o Ambiente Competitivo em que está inserida. Assim, embora se tenha optado por manter a discussão da direção estratégica dentro do quarto determinante (Estratégia, Estrutura e Rivalidade das Empresas), seguindo o Diamante de Porter (1980), ficou claro durante a análise dos dados que esse é um elemento interno à firma. Por fim, nesse subtópico, a fim de facilitar a compreensão das relações entre as três UAs, a ordem de apresentação difere do que foi feita anteriormente, descrevendo-se, primeiro, como o elemento do Ambiente Competitivo se relaciona com as Políticas Públicas para somente depois tratar das Capacidades Tecnológicas.

7.5.1 Prestígio e prioridade nacionais

Como já discutido, a Engesa, como empresa de defesa, foi instituída durante o período militar (anos 1964-1985), colocando a Engesa em posição de vantagem dentro do contexto nacional. A colaboração do governo na Engesa ocorreu de diversas formas, que já, inclusive, foram apresentadas. As políticas de parcerias, por exemplo, transferiram conhecimento do Exército para a Engesa, além de fornecer recursos humanos capacitados para a empresa. Para atingir o mercado internacional, a Engesa contou com a colaboração política do governo,

contando com auxílios para realizar exportações. Mas a maior colaboração do Exército na Engesa foi por meio de financiamentos e compras ("mecanismo estabilizador"), onde as solicitações feitas por generais eram acatadas imediatamente pelas áreas financeiras do governo (Ministério da Fazenda, BNDES, Banco do Brasil). É interessante notar que esse prestígio atingia diretamente alguns determinantes ambientais fatores de produção e demanda.

Ao mesmo tempo em que essa segurança financeira levou a Engesa a acumular Capacidades Tecnológicas ao ter recursos de sobra para contratar pessoal qualificado e investir em pesquisa e desenvolvimento, o que reduzia as incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos, em especial em equipamentos de alta sofisticação tecnológica (ABDI, 2010; 2011); ao considerar-se "inquebrável", a empresa tornou-se imatura na função Investimento, uma vez que já não se preocupara em realizar estudos de viabilidade econômica antes de iniciar um novo projeto. Assim, esse ambiente propício de recursos de capital levou a empresa a acumular cada vez mais prejuízos, mas que não a impediam de continuar seus investimentos. Essa mesma segurança impediu que a empresa se preocupasse outra incerteza inerente ao setor militar, que é a oscilação da demanda. Apesar de ter sido alertada muitas vezes pelo BNDES, a Engesa praticamente abandonou sua produção para o setor civil, já que o setor militar era mais lucrativo. Segundo Lopes (1994), mesmo com o fim do regime militar, em 1985, a Engesa ainda possuía prestígio dentro do governo, mas este foi diminuindo ao longo do tempo até 1989, quando a IMBEL intervém na administração da Engesa.

Não só as políticas específicas para o segmento (política de compras, de financiamento e de parcerias) eram afetadas pelo ambiente de prestígio. As políticas estruturantes (como a Política Nacional de Desenvolvimento – PND 1972/1973 e o Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – PBDCT 1973/1974), não foram criadas especificamente para o setor de defesa, mas procuravam romper com a dependência tecnológica, e o setor que tinha prioridade era o militar.

O fim da Engesa (que faliu em 1993) não levou ao fim as políticas estruturantes para o setor, mas da forma como foi evoluindo, mostravam que o setor já não possuía o prestígio anterior. Em 1996 é aprovado o primeiro documento formal que trata do setor de defesa, a Política de Defesa Nacional (PND/1996), cujos objetivos principais eram, entre outros, a garantia da soberania e conservação da unidade nacional, e controle e defesa de áreas de interesse nacional, como o espaço aéreo do Pantanal e da Amazônia. (BRASIL, 1996). A PND 1996, para Silva (2008), foi elaborada de forma bastante genérica, e com o objetivo de deixar aberta a possibilidade de criação do Ministério da Defesa (MD), em 1999, contribuindo

para justificar sua necessidade. Ainda segundo esse autor, a PND 1996 e a criação do Ministério da Defesa contribuíram para a reestruturação do setor, em consonância com o processo de redemocratização pelo qual o Brasil estava passando no período. Esse autor vê a promulgação da PDN 1996 como o início de um ato político que ia de encontro às tendências conservadoras dos chefes de estado militares, e que terminou com a criação do MD. Cabe aqui notar que a PND 1996 mostra que o ambiente de prestígio trazido pelos militares durante o período que estavam no poder, realmente tinha chegado ao fim, onde um civil seria a maior autoridade do setor militar (Ministro da Defesa). Em 2005 foi promulgada uma nova Política Nacional de Defesa (PND/2005), que, segundo Leske (2013) se tratava de uma política revisada e melhorada da PND/96, uma vez que seu texto não trazia muitas novidades.

Ainda em 2005 é lançada a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID), trazendo definições, objetivos e orientações, além de atribuir as responsabilidades por sua coordenação. Essa política definia como objetivo geral o fortalecimento da Base Industrial de Defesa, e propunha como objetivos específicos, entre outros: a) produzir e desenvolver os produtos estratégicos no Brasil; b) redução da carga tributária; c) priorizar a aquisição, pelas Forças Armadas, em indústrias brasileiras; d) incorporar qualidade e tecnologia aos produtos; e e) estimular a competitividade, com o intuito de expandir as exportações (BRASIL, 2005). A PNID é lançada sob a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), lançada em 2004 que tinha como o objetivo de fortalecer e expandir a base industrial brasileira por meio da melhoria da capacidade inovadora das empresas. Essa política, que atuou em três eixos (ações horizontais - inovação e desenvolvimento tecnológico, inserção externa/exportações, modernização industrial, ambiente institucional, setores estratégicos - software, semicondutores, bens de capital, fármacos e medicamentos e, atividades futuras - biotecnologia, nanotecnologia e energias renováveis) (ABDI, 2015). O legado da PITCE, segundo Kupfer (2013), foi o fortalecimento da base institucional da política industrial e tecnológica (criação do CNDI, da ABDI, Lei do Bem, Lei da Inovação). Essas políticas criaram um ambiente favorável para a decisão de se fabricar novos blindados no Brasil para atender às Forças Armadas, já que é, durante esse período, que ocorre a 1ª Reunião Decisória (2006) para a escolha de alternativas para a obtenção de material de emprego militar. Com essas políticas o governo (por meio do Exército) decide criar um ambiente de demanda o qual deveria ser atendido com a Capacidade Tecnológica nacional. Em 2007 é assinado o contrato entre Exército e Iveco, criando uma empresa de defesa que iria desenvolver e fabricar protótipo e lote- piloto da Viatura Blindada de Transporte de Pessoal – Média sobre Rodas

(VBTP – MR), o Guarani. A partir da assinatura do contrato entre Exército e Iveco, recomeçam as políticas específicas para o segmento de veículos blindados.

Esse ambiente que trazia novo prestígio ao setor de defesa, e já estava sendo favorável à Iveco, melhora ainda mais com as políticas que se seguiram. Em 2008 foi lançada a Estratégia Nacional de Defesa (END), focada em ações de médio e longo prazo. Segundo Leske (2013), a END foi a política mais significativa para o Setor de Defesa até então e vem servindo de guia para as ações governamentais para o setor desde que foi lançada. O Projeto Guarani foi contemplado na END, nas ações estratégicas que orientariam a sua implementação (BRASIL, 2005), sendo as observações das diretrizes da Estratégia, o fator determinante para o desenvolvimento do projeto, organizando o Exército quanto a monitoramento/controle, mobilidade e presença e contribuindo para a reorganização da indústria nacional de defesa relativo ao desenvolvimento de produtos de defesa de acentuada complexidade tecnológica (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013).

Em 2011 foi lançado o PPA (Plano Plurianual) 2012-2015, que trazia a Iniciativa 04EC - Aquisição de Blindados Guarani. Essa Iniciativa, previsto no Programa 2058 – Política de Defesa Nacional; Objetivo 0532 – Adequar os meios operacionais do Exército para assegurar a capacidade de defesa terrestre, custaria R$ 20,8 bilhões e duraria entre 2012 e 2031. A Meta dessa iniciativa no PPA 2012-2015 era a obtenção de 16% (dezesseis por cento) da frota da Nova Família de Blindados (cujo quantidade total seria de 2.200 veículos) (BRASIL, 2015a). Com esse ambiente institucional criado, e com a expectativa de demanda significativa do Exército pelos próximos 20 anos, instituiu-se um ambiente de segurança para a Iveco, cujas compras pelo governo, como apontado pela literatura (ABDI, 2010; 2011), reduziriam as incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos e serviços, em especial em equipamentos de alta sofisticação tecnológica. Cabe ressaltar, como apresentado, que as políticas de compras, de investimento e de parcerias mudaram o ambiente no qual a empresa estava inserida, contribuindo para a acumulação de Capacidades Tecnológicas da Iveco. Assim, o que se pode inferir é que a Iveco, como empresa de defesa, foi criada em um ambiente institucional (de políticas estruturantes e específicas) favorável para a indústria militar, tendo, seu produto (o Guarani), inclusive, incluído nos projetos prioritários do Exército (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2013). Contudo, ao primeiro sinal de crise financeira do país, foi cortado o orçamento do Ministério da Defesa, obrigando a colocação em *standby* de diversos projetos. Ou seja, apesar do ambiente favorável inicial, a indústria de defesa não parece carregar o mesmo prestígio do caso anterior.

Em resumo, os casos mostram que o prestígio da indústria de veículos blindados mudou ao longo do tempo, afetando, não só as políticas estruturantes, como as específicas a este segmento do setor de defesa (compras, investimento e parcerias). Isso significa que, o papel do governo na acumulação de Capacidades Tecnológicas não tem seguido um caminho linear: Políticas Públicas – Ambiente Competitivo – Capacidade Tecnológica, podendo ter outras configurações, como Ambiente Competitivo – Política Pública – Política Pública – Ambiente Competitivo – Capacidade Tecnológica. Ou seja, por exemplo, o prestígio da indústria afetou a política estruturante (PPA 2012-2015), que afetou a política de compra (específica), que afetou funções da Capacidade Tecnológica.

A Figura 7.1, a seguir, busca resumir como são as relações baseadas no elemento Prestígio e Prioridade. Esse elemento, em diferentes níveis, irá determinar a percepção do governo quanto à indústria, levando-o a criar Políticas Públicas. Essas políticas, ao serem implementadas, irão alterar alguns determinantes do Ambiente Competitivo em que as indústrias estão inseridas – a demanda, por exemplo – que levará a acumulação, ou não, de Capacidades Tecnológicas. Embora a Figura 7.1 seja apresentada de forma linear, o que se pretende com essa figura é mostrar que não somente as Políticas Públicas interferem no Ambiente Competitivo externo à indústria, como o próprio Ambiente Competitivo externo à indústria (aqui representado pelo o elemento prestígio e prioridade), também interfere nas Políticas Públicas, havendo uma interferência mútua entre essas duas UAs.

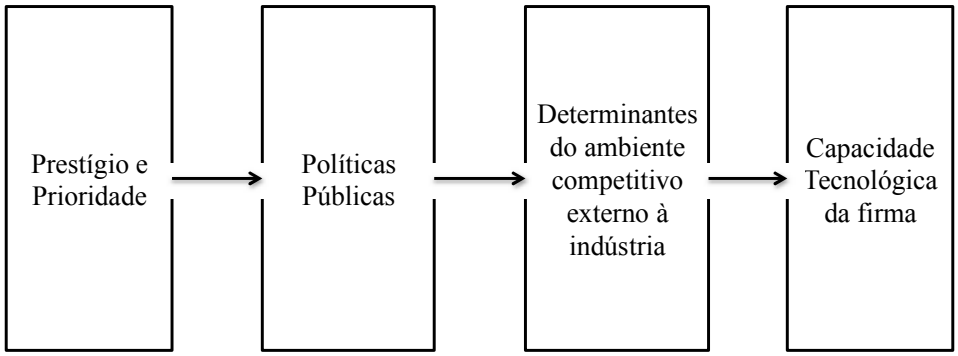


Figura 7.1 – Relações baseadas no elemento Prestígio e Prioridade quanto às Políticas Públicas, aos determinantes do Ambiente Competitivo externo à indústria e a Capacidade Tecnológica das firmas.

Fonte: Da autora.

7.5.2 Direção estratégica

Em relação às estratégias seguidas pelas empresas, os dados mostram que a Engesa seguiu um caminho pautado na busca pela tecnologia de ponta e apoiada na influência que tinha dentro do governo brasileiro. Foi a suspensão bumerangue, talvez a mais importante inovação da Engesa que, caindo nas graças dos militares, abriu para a empresa a oportunidade de entrar na indústria de defesa. Durante sua existência, a Engesa muitas vezes expandiu a empresa, motivada pelo aumento da demanda e pela diversificação. Um exemplo dessa situação foi que levou em consideração o aspecto tecnológico, foi a criação da Engepeq na sede de São Paulo para se dedicar à engenharia experimental da firma. A Engepeq passou a concentrar grande parte dos engenheiros da Engesa, ficando responsável por desenvolver novos produtos.

Com a decisão de explorar um novo nicho de mercado, o de carros blindados sobre lagartas, novas expansões da empresa foram necessárias. A intenção estratégica da Engesa com o Osório era desenvolver um veículo inovador, que o colocasse na fronteira tecnológica mundial (CONCA, 1997). Para tocar o projeto foram adquiridas ou criadas diversas novas subsidiárias, e ampliados os programas de pesquisa e desenvolvimento. Em 1982 foi criada a Engesa Eletrônica S.A em parceria com a Phillips do Brasil No mesmo período a empresa adquiriu o controle acionário de diversas empresas como da Bardella e Borriello Eletromecânica e da FNV Veículos. Evidencia-se, assim, que além da diversificação para novo nicho da indústria de veículos blindados, a empresa pretendia a verticalização e visava entrar em outros setores industriais. O crescimento da Engesa no período foi tão grande que entre 1983 e 1984 seu número de funcionários mais que dobrou (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Além disso, para o Osório a Engesa realizou altos investimento em P&D, maiores de muitas empresas de tecnologia de ponta (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

O Osório era um projeto ambicioso, e se afastava dos projetos anteriores da Engesa. Enquanto o Cascavel e Urutu possuíam tecnologia de sofisticação mediana e explorava sinergia com a indústria automobilística, o Osório possuía elevada sofisticação e competia com os veículos produzidos por países desenvolvidos, além de possuir diversos componentes por multinacionais europeias. Assim, o Osório se tornava um produto tão elaborado tecnologicamente, que já não atendia ao nicho de mercado conquistado pela Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Esse projeto consumiu muitos recursos da Engesa, contribuíndo ao forte endividamento da empresa.

Com o direcionamento da Engesa para o setor militar, o mercado civil foi colocado em segundo plano. O BNDES, preocupado com essa situação, insistia que a Engesa diversificasse para produtos não militares. A empresa até iniciou o desenvolvimento de tratores agrícolas e florestais Todavia, a empresa não dedicou muito esforço a explorar o potencial de mercado desses produtos, uma vez que sua principal atenção era nos produtos militares. De acordo com entrevista realizada por Ladeira Júnior (2013), os produtos civis eram os "patinhos feios" da Engesa e a falta de prioridade concedida a eles tornava suas vendas insuficientes para compensar a queda de demanda para seus produtos militares. Esses novos empreendimentos civis foram financiados com empréstimos bancários de curto prazo, fruto do reconhecimento nacional e internacional da Engesa (LADEIRA JÚNIOR, 2013).

Segundo Dagnino (1989, p. 211), a direção estratégica tomada pela Engesa "só foi possível (e passível de ser entendido) dada sua cômoda situação perante o governo e as Forças Armadas". Ou seja, a direção estratégica tomada pela Engesa está diretamente relacionada ao prestígio que gozava, principalmente no meio militar.

Em relação da Estratégia escolhida pela Iveco, esta empresa também aproveitou a oportunidade oferecida via uma política pública para tornar-se uma empresa fornecedora de produtos de defesa. Partindo do *know how* de sua subsidiária italiana, a Iveco, que até então somente fabricava veículos utilitários civis no Brasil, resolveu participar do processo seletivo para elaboração e produção do Urutu III (que depois teve o nome modificado para Guarani) (BOABAID, 2014). Segundo o Entrevistado E1, a empresa entrou nesse processo seletivo, pois tinha interesse em vender caminhões para o Exército, mas enfrentava muitas dificuldades para penetrar nesse mercado. A solução encontrada foi participar da concorrência dos VBTP para mostrar a capacidade da empresa, uma vez que uma empresa do mesmo Grupo (Fiat) já produzia carro similar na Itália.

Revelador da estratégia da Iveco é o fato de não ter sido criada uma empresa exclusiva para a produção de veículos blindados. A mesma subsidiária, a Iveco Latin America, que fabricava veículos utilitários civis passou, a partir da assinatura do contrato com o EB, a figurar também como uma empresa da BID. Ou seja, no Brasil, a Iveco produtora de veículos civis é a mesma Iveco produtora de veículos militares, possuindo, inclusive, o mesmo CNPJ. Isso pode indicar não somente que a empresa mantenha seu interesse em produzir caminhões (e, quem sabe, vendê-los ao EB), mas que ao mesmo tempo pretende se beneficiar das legislações exclusivas para o setor, que foram criadas para impulsionar a Base Industrial de Defesa brasileira.

A estratégia de manter sua linha de produção civil parece sensata, permitindo que a empresa não seja dependente da volatilidade de demanda que, de acordo com Dagnino (1989), é intrínseca ao setor de defesa. Dessa forma, ao manter sua linha de produção de veículos civis, a Iveco tem se precavido de possíveis quedas/ausências de demanda de seu produto militar.

A Figura 7.2, a seguir, evidencia as relações ao adicionar a Direção Estratégica tomada pela firma. O que pode ser observado é que, o elemento Prestígio e Prioridade repercute não só nas Políticas Públicas, mas também na Direção Estratégica da Firma, que também é afetada pelas Políticas Públicas, mostrando que, não só o ambiente (aqui representado pelo elemento Prestígio e Prioridade) pode afetar as Políticas Públicas, como afeta também a Direção Estratégica tomada pelas firmas. Isso porque, as firmas tomarão decisão de como devem explorar o mercado ao observar o Ambiente Competitivo o qual estão inseridas e as Políticas Públicas o qual são contempladas. Além disso, é importante notar que a Capacidade Tecnológica da firma só está ligada à sua direção estratégica, uma vez que a acumulação de Capacidades Tecnológicas está ligada às tomadas de decisão da firma.

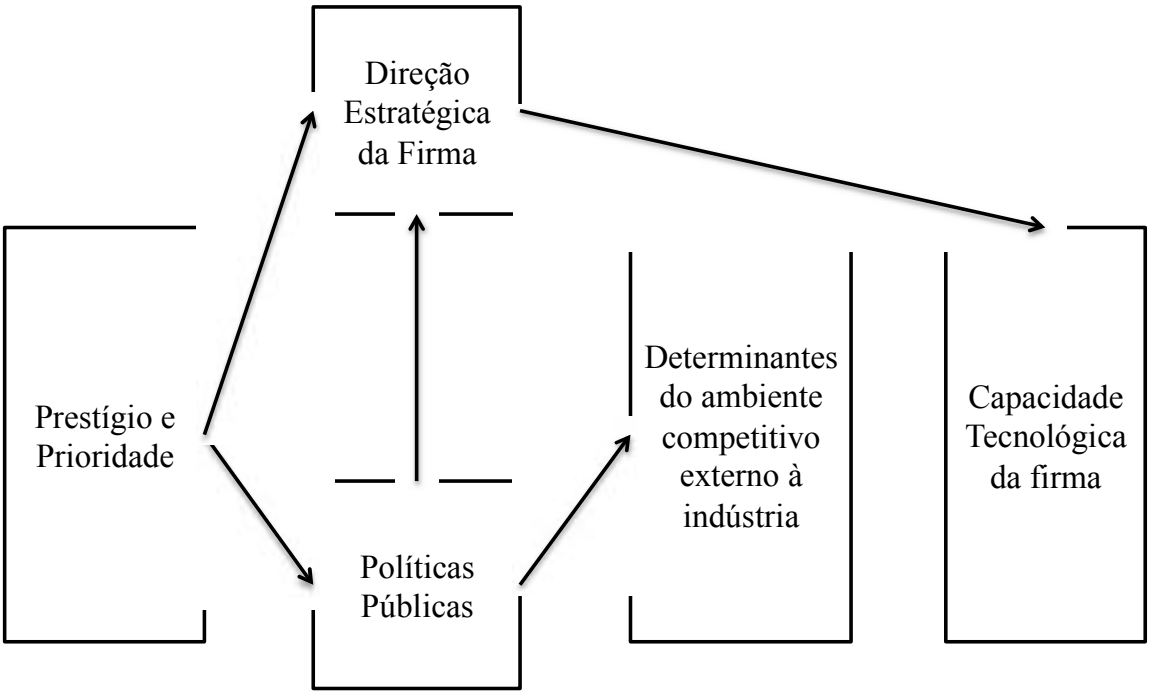


Figura 7.2 – Relações baseadas no elemento Prestígio e Prioridade e Direção Estratégica da firma quanto às Políticas Públicas, aos determinantes do Ambiente Competitivo externo à indústria e a Capacidade Tecnológica das firmas.

Fonte: Da autora.

7.5.3 Rivalidade das empresas

A natureza da rivalidade enfrentada pela indústria de veículos blindados brasileira também se alterou ao longo do período, sendo que cada caso investigado encontrou um ambiente diferente de concorrência, embora nos dois casos essa concorrência foi internacional. Como foi visto, o início da Engesa como produtora de veículos blindados se associava diretamente às condições geopolíticas internacionais (Acaso). Desde o pós-guerra até a década de 1960 o Brasil era suprido por equipamento militar americano. Contudo, os EUA começaram a restringir a venda de equipamentos militares aos países da América Latina, o que levou ao desgaste dos equipamentos bélico brasileiro e contribuiu consideravelmente para os esforços de produção nacional de equipamentos para as FA (CONCA, 1997).

Quando a Engesa iniciou suas atividades no setor de Defesa, com a produção de veículos blindados sobre rodas, o objetivo era suprir o mercado interno, que já não era suprido com equipamentos importados. Contudo, rapidamente a empresa encontrou um nicho de mercado internacional que também possuía restrições a importação de equipamentos militares, o que ampliou o ambiente de demanda da empresa. Além das restrições à compras enfrentadas pelos países do Terceiro Mundo, a simplicidade dos carros Urutu e Cascavel, associado ao baixo custo e às facilidades de transação, como comercialização via *conter trade*[36] e informalidade nas negociações dos contratos, levaram a Engesa a exportar veículos para a Ásia, África e América Latina, não havendo concorrência internacional para os veículos Urutu e Cascavel naqueles mercados.

Esse ambiente de concorrência internacional favorável (não havia concorrência no nicho de veículos blindados sobre rodas) afetava o ambiente de demanda no qual a Engesa estava inserida, o que, consequentemente, afetou as Capacidades Tecnológicas da firma (como já apresentado no tópico 5.3). Como foi visto, Porter (1990) argumenta que é a Rivalidade entre concorrentes que estimula a criação e a sustentação da vantagem competitiva, já que atua como elemento de pressão mútua para melhoria contínua e de inovação. O caso de Engesa mostrando que a falta de rivalidade não impede a melhoria contínua e a acumulação de capacidades, desde que outros elementos estejam disponíveis (como demanda diversificada, por exemplo).

---

[36] *Counter trade* é um sistema de compra e venda onde os agentes negociam produto por produto, praticamente não envolvendo moeda. Segundo Dagnino (1989), até 1985, mais da metade do petróleo importado pelo Brasil foi negociado via *counter trade,* trocando veículos blindados por petróleo.

O fim da década de 1980 trouxe mudanças geopolíticas que marcaram profundamente a indústria de defesa, inclusive a brasileira, transformando o sucesso alcançado pela Engesa em uma crise. Pelo lado da demanda, as boas condições econômicas dos tradicionais compradores de produtos nacionais começaram a mudar. A queda do preço do petróleo levou os países do Oriente Médio a reduzirem suas importações. Importantes clientes da Engesa (como Iraque, Líbia, Egito e Arábia Saudita) reduziram suas importações levando à queda nas vendas internacionais da empresa (CONCA, 1997). Além disso, a competição internacional aumentou consideravelmente. Os EUA voltaram a vender equipamentos militares para o Terceiro Mundo, tendo o Oriente Médio como cliente. A então URSS também passou a vender produtos de forma mais agressiva e suas vendas atingiram também países do Terceiro Mundo. A China também se tornou ativa como vendedora no comércio internacional ao modernizar seus equipamentos (CONCA, 1997). Ou seja, as mudanças no ambiente internacional não só afetaram o ambiente de demanda, como modificaram o ambiente antes favorável de rivalidade internacional.

Em relação ao projeto Osório, como apresentado anteriormente, a Engesa seguiu uma direção estratégica diferente da adotada para os veículos Urutu e Cascavel, projetando um veículo inovador, que o colocasse na fronteira tecnológica mundial. O Osório, diferente dos veículos sobre rodas da empresa, possuía elevada sofisticação e competia com os veículos produzidos por países desenvolvidos, tornando um produto tão elaborado tecnologicamente, que já não atendia ao nicho de mercado conquistado pela Engesa. Ou seja, ao desenvolver um veículo que poderia competir tecnologicamente com os carros produzidos por países desenvolvidos, a Engesa tentou se inserir num nicho de mercado que já era competitivo em si (com vários ofertantes do mesmo produto), diferente do mercado de veículos sobre rodas onde reinou quase como uma empresa monopolista (única empresa vendedora). Assim, a estratégia que levou a empresa a acumular Capacidades Tecnológicas para desenvolver um produto de ponta, encontrou um ambiente de rivalidade e de demanda internacional que não era favorável à empresa, contribuindo para os problemas financeiros da empresa.

Já o ambiente de rivalidade encontrado pela Iveco para os carros de combate produzidos por ela no Brasil foi mais acirrado desde o início das atividades da firma no setor de defesa. Com o fim da Guerra Fria, no mundo inteiro a percepção tradicional de perigo iminente foi diminuindo, levando a uma diminuição não só dos orçamentos para o setor de defesa como a diminuição das Forças Armadas em si. Com a diminuição das demandas nacionais, as indústrias de equipamento militar passaram a explorar o mercado internacional para obter economia de escala para seus produtos (NEUMAN, 2006). Isso aumentou a

concorrência internacional, fato que interferiu, não só no ambiente de rivalidade internacional, quanto no de demanda encontrado pela Iveco.

Os dados mostram que, quando o Exército Brasileiro contratou a Iveco para fabricar o Guarani, ele exigiu em contrato que a propriedade intelectual gerada pelo projeto fosse do EB, de forma que qualquer exportação do veículo produziria *royalties* para o EB. As vendas do veículo para outros países não só iria gerar benefícios financeiros para o país, como diminuiria a responsabilidade do governo quanto a políticas (de compras e financiamento) para a manutenção da produção e, consequentemente, das Capacidades Tecnológicas da indústria.

Esse contrato, além de buscar que o projeto Guarani seguisse alguns fatores de sucesso do Urutu, como simplicidade, baixo preço e uso de peças de prateleira, que de acordo com a experiência Engesa poderia facilitar as exportações do veículo, também viria corrigir um problema visto no caso Engesa, onde o Exército participou do desenvolvimento e produção dos veículos Urutu e Cascavel, mas não obteve nenhum *royalty* ligado à propriedade intelectual desses projetos.

Quando o projeto Guarani ficou pronto, diversos países já produziam e exportavam veículos blindados sobre rodas similares (inclusive a própria *Iveco Defense* na Itália), sendo que o mercado internacional já estava sendo atendido por eles. O Guarani não teve nenhuma venda expressiva para outros países, com a exceção de 10 carros vendidos ao Líbano "a título de tentativa de valorização do projeto pela Iveco" (conforme o Entrevistado E1). Uma venda para a Argentina, que vinha sendo anunciada pelo EB durante toda a confecção do protótipo do veículo, não se concretizou como esperado pelo EB, uma vez que o Guarani não foi aprovado pelo Exército Argentino. Além disso, o próprio EB ainda não aprovou o veículo, ficando somente nas encomendas de Lotes de Experimentação Doutrinária, o que pode induzir a conclusão que o veículo não é competitivo.

A Figura 7.3, a seguir, tenta captar as relações entre Políticas Públicas, Ambiente Competitivo e Capacidades Tecnológicas ao ser incluído na análise o elemento Rivalidade Internacional. Como pode ser visto, o ambiente de rivalidade afeta o ambiente de demanda, que afeta tanto as Políticas Públicas, quanto a direção estratégica da firma. A rivalidade internacional também afeta as Políticas Públicas, que afetam os determinantes do Ambiente Competitivo externo à indústria. Mas é possível observar também que, par que as Capacidades Tecnológicas das firmas sejam acumuladas, primeiro é necessário influenciar a direção estratégica tomada pela firma. Além disso, foi incluído na figura o Acaso, como

elemento randômico que influencia tanto as Políticas Públicas quanto o Ambiente Competitivo o qual as indústrias estão inseridas.

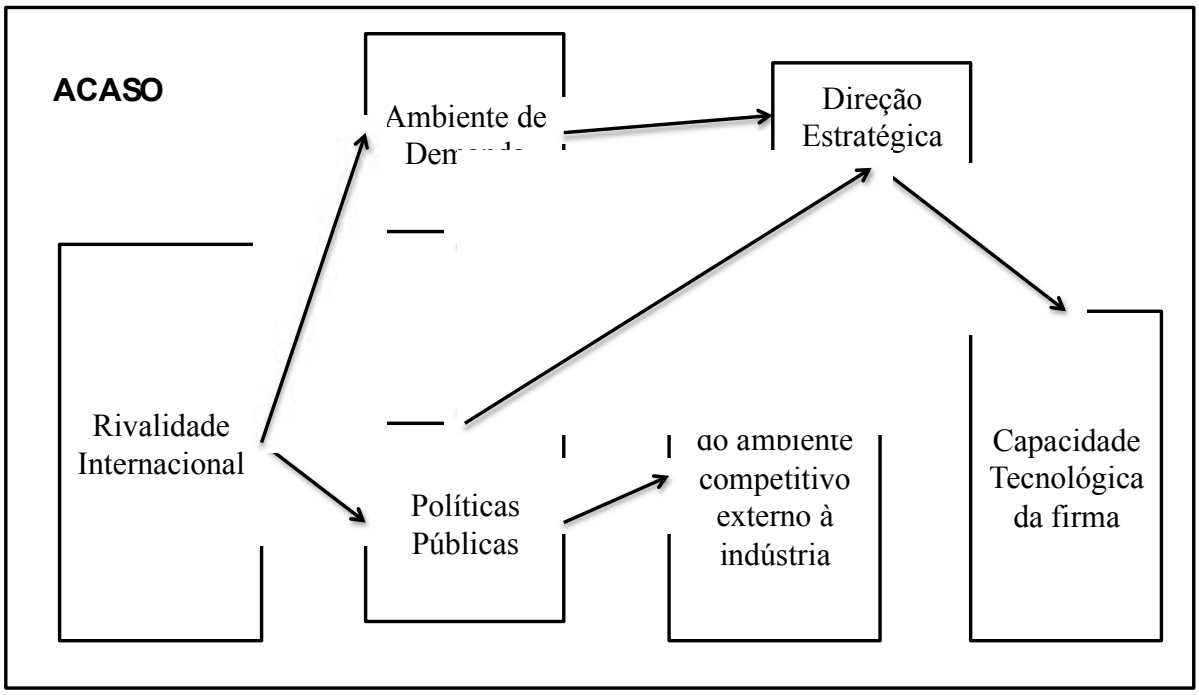


Figura 7.3 – Representação da complexidade das relações entre Políticas Públicas, Ambiente Competitivo e Capacidade Tecnológica, com a inclusão do Acaso.

Fonte: Da autora.

A partir do relato apresentado dos dois casos, que procurou unir Políticas Públicas, Ambiente Competitivo e Capacidades Tecnológicas, foi possível perceber que tentar relacionar essas três UAs de forma linear não é possível, uma vez que as relações são muito mais complexas, onde um elemento é influenciado por e pode influenciar diversos elementos. Assim, o que se propõe é um modelo conceitual que visa captar essa complexidade. O modelo proposto é dividido em três UAs: Políticas Públicas (que forma parte do Ambiente Institucional Externo à Indústria), Ambiente Competitivo Externo à Indústria e Ambiente Interno às Firmas. Cada uma dessa UAs é subdividida em categorias: As Políticas Públicas são divididas em Políticas Estruturantes e Políticas Específicas, sendo que a última ainda é subdividida em Políticas de Compras, de Parcerias e de Investimento, como pode ser visto na Figura 7.4, a seguir. A divisão entre Políticas Estruturantes e Específicas visa captar o fato das Políticas Estruturantes influenciarem a instauração de Políticas Específicas (como foi o caso da Estratégia Nacional de Defesa (END/2008) levar às políticas de compras do Guarani. Em seu conjunto, com outros elementos, como por exemplo, a Constituição Federal e outras leis e

normas relevantes à realização de negócios no país, compõe o Ambiente Institucional relevante. Como os outros elementos do Ambiente Institucional fogem do escopo da pesquisa realizada, sua definição e possível relação com o desenvolvimento de Capacidades Tecnológicas fica para futuros estudos.

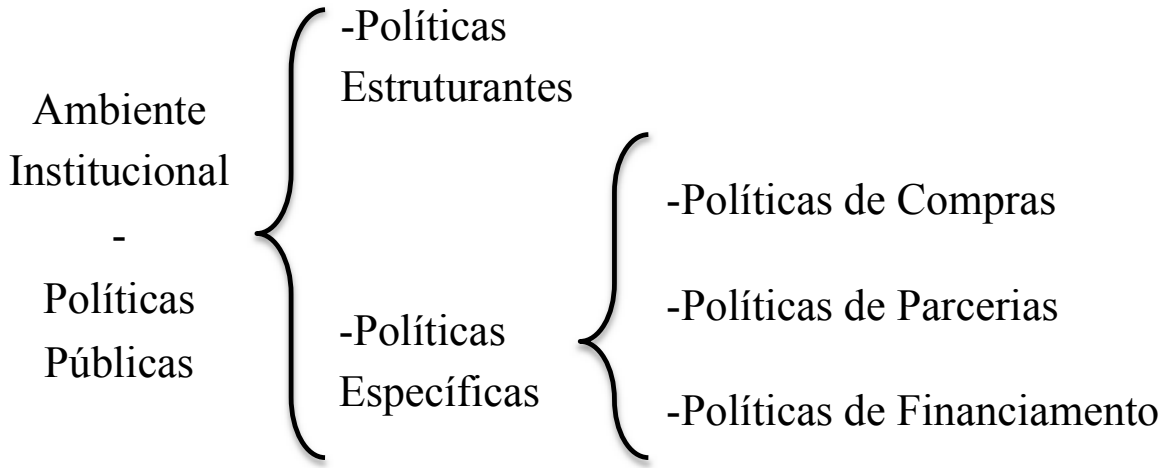


Figura 7.4 – Categorias e subcategorias da Unidade de Análise Políticas Públicas.
Fonte: Da autora.

O Ambiente Competitivo externo à indústria é subdividido em Fatores de Produção, Demanda e Indústrias Correlatas e de Apoio, como fez Porter em seu Modelo Diamante, mas vai além ao incluir o determinante Outros Elementos do Ambiente Competitivo. A inclusão desse determinante visa captar as características inerentes ao setor específico, que se comportam de forma diferente no ambiente econômico. No caso do setor de defesa, por exemplo, observou-se que o prestígio da indústria e no país tem sido relevante para o comprometimento público com o setor. A Figura 7.5, a seguir, apresenta um constructo das categorias da UA Ambiente Competitivo da Indústria.

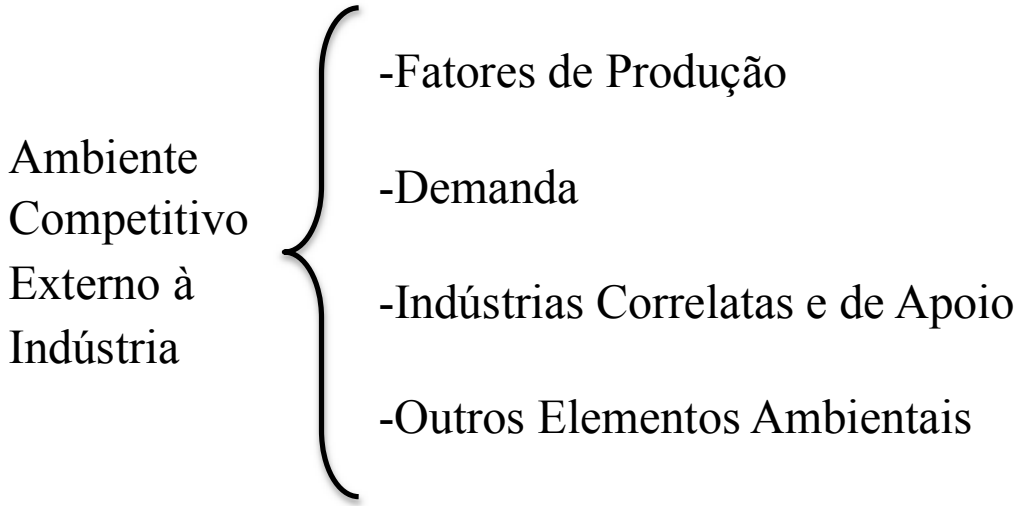


Figura 7.5 – Categorias da Unidade de Análise Ambiente Competitivo da Indústria.
Fonte: Da autora.

A terceira UA, Ambiente Interno às Firmas, é composto pelos elementos da Matriz de Capacidades Tecnológicas e pela Direção Estratégica. Isso porque, durante a análise, ficou claro que as decisões tomadas pelas firmas não só influenciam seu acumulo de Capacidades Tecnológicas, como são influenciadas pela percepção que as firmas têm dos ambientes institucional e competitivo de suas indústrias. Por exemplo, a Engesa ao decidir pelo projeto Osório, não só acumulou capacidades rumo à fronteira tecnológica de veículos blindados sobre lagartas, como foi influenciada por um ambiente externo que oferecia segurança quanto aos recursos de capital disponíveis. As Capacidades Tecnológicas ainda são subdivididas nas funções propostas por Lall (1992): Investimento, Operação/Produção, Relacionamento com a Economia e Inovação (vide Figura 7.6, a seguir).

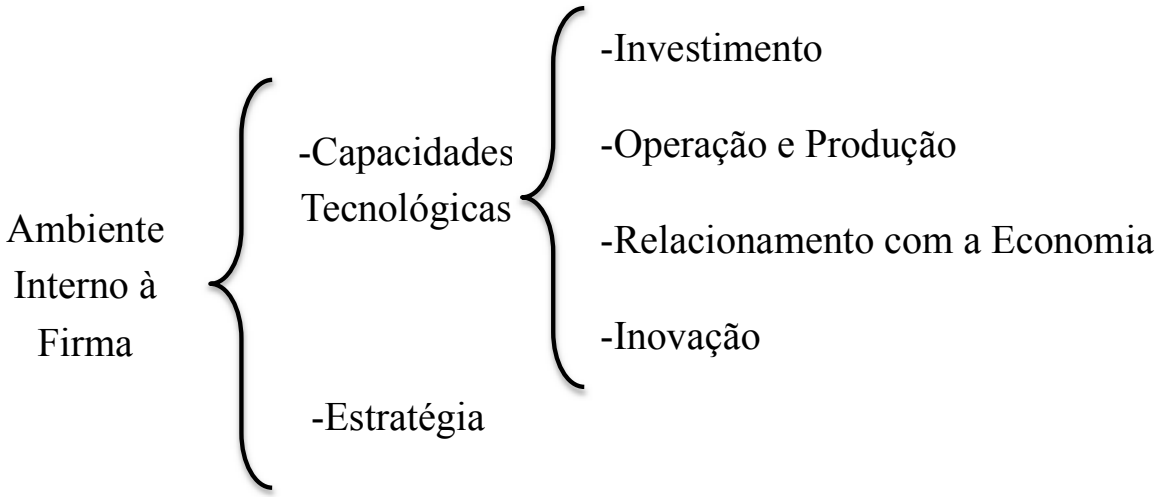


Figura 7.6 – Categorias e subcategorias da Unidade de Análise Ambiente Interno às Firmas.
Fonte: Da autora.

Após a exposição das variáveis, é possível montar um modelo que tem por objetivo captar as relações entre os Ambientes Institucional e Competitivo em que a indústria está inserida e o Ambiente Interno às Firmas para entender o papel das Políticas Públicas na Acumulação das Capacidades Tecnológicas das firmas.

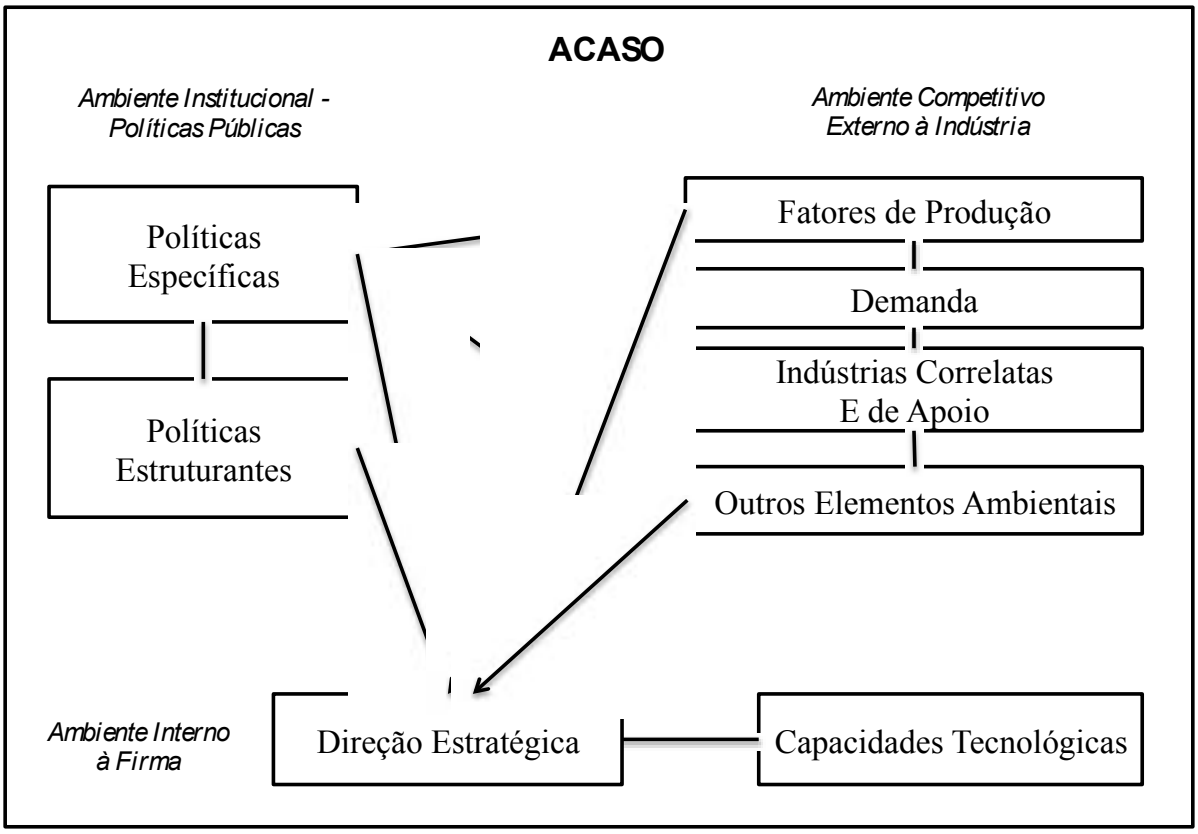


Figura 7.7 – Relações entre Políticas Públicas, Ambiente Interno e Externo
Fonte: Da autora.

O que a Figura 7.7 apresenta é que tanto o ambiente institucional como o competitivo afetam a direção estratégica da firma. Isso significa que decisões tomadas pela firma serão influenciadas pela percepção que seus tomadores de decisão têm do ambiente externo no qual está inserida. Assim, o papel das Políticas Públicas é contribuir à criação de ambientes institucional e competitivo que favoreçam a competitividade industrial. Estes ambientes influenciam a direção estratégica escolhida pela firma que, por sua vez, afetará sua acumulação de Capacidades Tecnológicas. Cabe ressaltar que, apesar do governo, por meio das Políticas Públicas adotadas, ter papel fundamental na acumulação das Capacidades Tecnológicas das firmas, seu papel se restringe a criação e manutenção de um ambiente externo à indústria adequado à firma, uma vez que a acumulação de Capacidades Tecnológicas é um processo da firma por meio do aprendizado (FIGUEIREDO, 2002; VEDOVELLO; FIGUEIREDO, 2006; FIGUEIREDO, 2007; BELL; FIGUEIREDO, 2012; FIGUEIREDO, 2013)

Na Figura 7.7 também é possível perceber que as setas que representam as ligações entre o ambiente institucional e o Ambiente Competitivo não tem direção, mostrando que esses elementos se influenciam mutualmente, não sendo lineares ou de mão única os fluxos e

interações entre os elementos. Já as setas que ligam tanto o ambiente institucional quanto o competitivo à direção estratégica tem direção de fluxo, mostrando que a direção estratégica tomada pela firma é diretamente influenciada pelo ambiente externo (institucional e competitivo) o qual está inserida. Por outro lado, embora seja possível que a direção estratégica da firma também influencie o ambiente externo o qual o compõe, não foram encontrados dados nesta pesquisa que confirmem essa afirmação. Por fim, tanto os ambientes institucional, competitivo e interno à firma estão inseridos num universo de Acaso, que como foi colocado, trata de um situação randômica de difícil controle, o qual influencia as unidades de análise.

8 CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve inicio com o seguinte objetivo geral: compreender o papel das Politicas Públicas na acumulação das Capacidades Tecnológicas do setor de Defesa. Cabe ressaltar que as conclusões aqui estabelecidas foram fundamentadas por procedimentos de análise rigorosos e sistemáticos, como recomendado por Yanow (2006), utilizando, para tanto, a técnica de análise de conteúdo, a partir de dados primários e secundários. Assim, nas linhas que se seguem, têm-se as conclusões referentes ao objetivo geral estabelecido, às principais contribuições da pesquisa e às propostas de pesquisas futuras.

A fim de cumprir o objetivo geral estabelecido, a pesquisa foi aplicada ao segmento de produção de veículos blindados sobre rodas, entendendo que este, além de possuir uma longa história (desde os anos 1970 até os dias atuais) de relacionamento entre as Políticas Públicas e as Capacidades Tecnológicas e contribuir para colocar o Brasil como a oitava maior Indústria de Defesa (ID) do mundo nos anos 1980 (ABDI, 2010; 2011), teve preferência dentro das políticas atuais para o setor de Defesa, sendo colocado como algo prioritário em documentos oficiais, tais como: a Estratégia Nacional de Defesa (END), a Política de Defesa Nacional (PND), a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID) e o Plano Plurianual (PPA) 2012-2015. Assim, as políticas atuais para o setor de Defesa procuram, de certo modo, reproduzir o sucesso que o Brasil teve nos anos 1970 e 1980 em termos de independência tecnológica (BRASIL, 2008). Outros dois pontos justificam a escolha do segmento de veículos blindados sobre rodas para representar o setor de Defesa. O primeiro deles é que, em se tratando de empresas de veículos blindados sobre rodas, nem as políticas para o segmento, nem as Capacidades Tecnológicas acumuladas pelas empresas, foram constantes ao longo do tempo. Isso porque houve uma evolução nas Políticas Públicas para o segmento, além de uma variação no acumulo de Capacidades Tecnológicas nacionais, representado pelos dois casos. Assim, essas alterações, ao longo de 60 anos, puderam oferecer *insights* sobre o relacionamento entre as Capacidades Tecnológicas e as Políticas Públicas. O outro ponto que justifica a escolha deste segmento está no fato deste, no período analisado, envolver somente uma empresa de cada vez, significando que entender a trajetória de acumulação destas firmas permitiria compreender a trajetória da indústria. Ou seja, a análise dos casos Engesa e Iveco permitem a compreensão da indústria de carros blindados sobre rodas, uma vez que as empresas em questão eram as únicas que compuseram o setor desde sua incepção.

Para operacionalizar a pesquisa, foi realizada uma revisão de literatura que apontasse Unidades de Análise (UAS) que pudessem compor o estudo. Primeiramente foram levantadas teorias que explicassem a acumulação de Capacidades Tecnológicas em firmas de países em desenvolvimento e, a partir daí, optou-se pela Matriz de Capacidades Tecnológicas proposta por Lall (1992) para definir as categorias desta UA. As teorias sobre a acumulação de Capacidades Tecnológicas tem apontado para a importância da participação do Estado na acumulação de capacidades; mas, a participação vislumbrada reduz-se à criação de um ambiente externo à firma favorável por meio de políticas de incentivos fiscais, níveis de proteção ao mercado interno, controle de câmbio e definição da infraestrutura disponível. Contudo, para compreender o papel das Políticas Públicas na acumulação de capacidades, fez-se necessário observar as particularidades do setor, que apontariam os elementos relevantes a serem analisados. Assim, argumenta-se que uma das contribuições da presente pesquisa foi trazer à compreensão do papel das Políticas Públicas na acumulação das Capacidades Tecnológicas a consideração das características do setor específico de interesse, indo além da Matriz de Capacidades Tecnológicas de Lall (1992). Recorreram-se, então, às características do setor de Defesa para elaborar as categorias de análise pertinentes para a UA Políticas Públicas. Assim, ficou determinado que para compreender a relação entre as Políticas Públicas e as Capacidades Tecnológicas seria necessário explorar as seguintes categorias: 1) política de compras, política de parcerias, política de investimento e legislações e outras políticas (para a UA Políticas Públicas). As categorias de análise para a UA Capacidade Tecnológica tiveram por base a Matriz de Lall (1992), quais sejam: perfil dos investimentos; operação e produção; e, relacionamento com a economia e inovação – Unidades e categorias de análise que orientaram a coleta dos dados.

Na medida em que as categorias de análise das UA supramencionadas foram sendo exploradas por meio da análise dos dados coletados, ficou evidente a existência de outros elementos relevantes à compreensão da acumulação de Capacidades Tecnológicas e do papel das Políticas Públicas no processo aqui considerado. A partir daí, optou-se por incluir na análise a UA Ambiente Competitivo, fazendo uso das categorias de análise sugeridas por Porter (1990) em seu modelo Diamante, que aponta atributos que modelam o ambiente em qual a indústria estará inserida e determinam seu potencial de competitividade internacional. Assim, foram adicionadas à análise as categorias condições dos fatores de produção, condições da demanda, indústrias correlatas e de apoio, além da estratégia, estrutura e rivalidade das empresas para entender o papel da UA Ambiente Competitivo na relação Políticas Públicas-Capacidades Tecnológicas. Além das referidas categorias, o Modelo

Diamante (PORTER, 1990) inclui dois fatores que podem influenciar estas quatro condições de competitividade, quais sejam: 1) o governo, por meio de suas Políticas Públicas, já era incluído na pesquisa desde o início; e, 2) o acaso, também incluído na análise do Ambiente Competitivo enfrentado pela indústria brasileira de veículos blindados.

Os dados apontam que o governo, desde a década de 1970, tem instituído Políticas Públicas que afetaram o segmento de veículos blindados sobre rodas. Tais políticas foram evoluindo ao longo de mais de cinco décadas, interferindo nos Ambientes Competitivo e Institucional em que a indústria e as firmas investigadas atuam. Ao levantar as Políticas Públicas e mapear o Ambiente Competitivo no qual as empresas Engesa e Iveco estiveram inseridas, foi possível compreender como os determinantes deste ambiente afetaram a acumulação das Capacidades Tecnológicas das firmas e como as Políticas Públicas se relacionavam com este ambiente. Por fim, foi possível compreender o papel das Políticas Públicas na acumulação das Capacidades Tecnológicas das empresas.

Assim, entre as conclusões permitidas pela pesquisa empreendida, tem-se que são vários os elementos que importam na constituição das Capacidades Tecnológicas das firmas, e que o papel do governo no processo de acumulação de capacidades, por meio das Políticas Públicas adotadas, se dá na criação/manutenção de um ambiente propício para que tais elementos possam ser absorvidos pela firma, a fim de que esta acumule conhecimento. Isso por que as características do Ambiente Competitivo são essenciais para que haja subsídios para que a indústria e as firmas que a compõem acumulem capacidades. Além disso, é a partir da percepção que a empresa tem de seu Ambiente Competitivo e de seu ambiente institucional (governo/Políticas Públicas) que ela tomará decisões quanto ao caminho tecnológico que deverá seguir, o que terá consequências para a acumulação de Capacidades Tecnológicas da indústria em qual está inserida. E ainda, vale ressaltar que quem acumula capacidades são a empresa e a indústria nacional – as políticas devem promover contribuições que promovem o desenvolvimento e a manutenção de ambientes institucional e competitivo em que o acúmulo de conhecimento é possível.

Pode parecer óbvio a afirmação que o Ambiente Competitivo no qual as empresas estão inseridas irá interferir no caminho tecnológico escolhido por ela, e ainda, que o governo, por meio de Políticas Públicas, pode interferir neste ambiente, contribuindo a torná-lo propício ou não à acumulação de Capacidades Tecnológicas por parte de indústrias e firmas. Tal posicionamento é, inclusive, o argumento de Porter (1990) em incluir o governo como fator de relevância na criação de ambiente de vantagem competitiva. Neste sentido, os dados obtidos na presente pesquisa, de fato, corroboram com as constatações de outros

pesquisadores. A contribuição desta tese não é esta constatação, mas sim, o aprofundamento da compreensão de como se dá o processo e do papel do governo e das políticas governamentais na acumulação das Capacidades Tecnológicas das firmas.

Primeiramente, as evidências deixam claro que o papel do governo não se restringe ao ambiente institucional e à elaboração de Políticas Públicas. O governo é um ator importante no Ambiente Competitivo do setor de Defesa. Em seu papel de comprador, influencia fortemente as condições de demanda do setor. A literatura sobre o setor de defesa já aponta para a dependência desse setor do governo, sendo possível, aqui, evidenciar a dependência e seu impacto na indústria nacional de veículos blindados.

Em se tratando do setor de Defesa, as empresas somente serão incentivadas a produzir equipamentos caso haja um ambiente de demanda muito bem estabelecido pelo governo local, uma vez que a demanda por produtos de Defesa é limitada a poucos ou a somente um comprador (o governo) (DEGL'LESPOSTI, 2006). Assim, se uma nação pretende criar e manter uma ID, ela precisa compreender que seu papel envolve a criação e manutenção de um ambiente estável de demanda, por meio de suas políticas de compras. A possibilidade de exportações para fortalecer a demanda existe, mas não é garantida. Assim, cabe na elaboração das políticas voltadas à Base Industrial de Defesa (BID) encarar a venda de produtos da ID ao exterior como uma situação extraordinária, e reconhecer que interrupções nas compras por parte do governo nacional impossibilitarão a continuidade na produção de equipamentos de Defesa. As flutuações de demanda têm consequências para as Capacidades Tecnológicas, afetando várias delas, como observado nos casos aqui analisados. Uma expansão da demanda poderá afetar algumas funções da Capacidade Tecnológica da firma, como foi o caso da Engesa. E ainda, o aumento da demanda levou a empresa a expandir sua produção, não somente adquirindo e modernizando fábricas, mas também investindo na criação de um laboratório exclusivo para pesquisa e desenvolvimento, onde passou a adaptar o projeto dos veículos Cascavel e Urutu para atender as necessidades específicas de cada comprador. Do mesmo modo, a diminuição da demanda também pode influenciar a acumulação das Capacidades Tecnológicas. Com a interrupção da demanda, as empresas deixam de ter interesse não somente no acúmulo de Capacidades Tecnológicas, mas também de mantê-las, uma vez que não terão para quem vender a tecnologia, o que acarreta, então, em evidente prejuízo. Nos dois casos aqui analisados, a falta de compras do governo levou à interrupção da produção de blindados pelas empresas. No caso da Iveco, que fabricava e vendia um equipamento exclusivamente para o Exército Brasileiro (EB), a relação falta de compras-diminuição de demanda é bem evidente. Mas, o caso da Engesa revela que há outros aspectos

que devem ser levados em consideração além de falta de compras. A Engesa chegou a desenvolver vários veículos e a exportar para diversos países. A partir da percepção de um ambiente bastante favorável em termos de demanda (nacional e internacional), a Engesa expandiu sua produção não somente em quantidade de veículos produzidos, mas também em reção aos diferentes tipos de veículos. Além da modernização de seus modelos de veículos sobre rodas, a empresa projetou um veículo sobre lagartas – o Osório. Este, o mais sofisticado projetado pela empresa, contou com grandes investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para sua criação, custando um alto preço à Engesa e contribuindo para piorar sua condição econômica – que já estava ruim –, acarretando em constantes prejuízos. Na esteira do colapso da demanda internacional, o governo brasileiro até chegou a encomendar veículos sobre rodas a título de ajuda à empresa, mas a encomenda não foi o suficiente para compensar a péssima situação econômica vivenciada pela empresa, além do fracasso do projeto Osório, que não foi aceito pelos mercados nacional e internacional.

Os dois casos apresentados evidenciam que se não houver quem compre o produto, não se tem a existência de uma empresa de Defesa, e que se não há compras externas suficientes, devem existir políticas de compra internas para compensar a empreitada destas. E ainda, tem-se a importância das escolhas estratégicas e do desenvolvimento equilibrado das capacidades da firma. O estágio avançado de algumas Capacidades Tecnológicas da Engesa não foi, *de per si*, suficiente a salvar a empresa. O projeto Osório evidenciou que, embora a Engesa fosse capaz de desenvolver um veículo que estivesse na fronteira tecnológica, competindo com produtos de países desenvolvidos, o distanciamento deste projeto das características de sucesso dos projetos anteriores da empresa (Urutu e Cascavel), levou a grandes investimentos que não obtiveram retorno. Neste sentido, segundo Dagnino (1989, p. 211), a direção estratégica tomada pela Engesa "só foi possível (e passível de ser entendido) dada sua cômoda situação perante o governo e as Forças Armadas".

Além da demanda, o ambiente formado pelas condições de fatores também evidencia a importância das Políticas Públicas para o setor de Defesa. O setor de Defesa é dependente de P&D (DAGNINO, 1989), o que exige não somente recursos financeiros, mas também humanos. Tal aspecto mostrou-se latente nos casos aqui analisados, uma vez que para o desenvolvimento das viaturas blindadas sobre rodas, o governo injetou nas empresas recursos financeiros com essa finalidade, levando à confecção tanto do Urutu e do Cascavel (no caso da Engesa), quanto do Guarani (no caso da Iveco). No primeiro caso, os recursos financeiros disponíveis para a empresa eram bastante significativos, propiciando-lhe total dedicação em termos de evolução tecnológica, a fim de atender o mercado crescente. O dinheiro foi

importante para que a empresa expandisse sua linha de produção, adquirindo e modernizando fábricas, além de realizar investimentos pesados em P&D. A disponibilidade de dinheiro também dava liberdade à empresa para uma política agressiva de recrutamento de pessoal, onde não havia preocupação com o preço da mão de obra (interferindo nas funções Investimento, subfunção Execução de Projetos e Operação e Produção). Contudo, a facilidade em lograr auxílios financeiros do governo aparentemente levou a empresa a negligenciar o acúmulo de algumas Capacidades Tecnológicas que pudessem mantê-la competitiva, como foi o caso da função Investimento, onde a empresa não se preocupava em aprovar estudos de viabilidade econômica e cronogramas de investimento antes de iniciar um projeto. Um exemplo disso é o caso do Projeto Osório, uma vez que não havia preocupação pela empresa em aprovar estudos de viabilidade e estimativas de custo para o início de um novo projeto (interferindo na função Investimento, subfunção Inicial). É preciso destacar também que o projeto Osório foi desenvolvido para atender tanto ao mercado externo, quanto ao interno, tendo seu protótipo aprovado pelo EB como o veículo que iria substituir os carros importados do Exército. Assim, o caso também evidencia a importância das políticas de compras e da demanda nacional para a sustentabilidade de uma empresa de Defesa.

Em relação à disponibilidade de recursos humanos capacitados, nem a literatura do setor de Defesa nem a da Capacidade Tecnológica tratam claramente desse elemento, talvez por ser subentendido que setores e empresas intensivos em conhecimento necessitem de mão de obra qualificada. A importância deste fator de produção apareceu claramente nos casos aqui analisados, até porque o estoque de mão de obra especializado foi distinto nos dois períodos, levando a acumulação de capacidades diferentes pelas duas empresas. No primeiro caso havia estoque de recursos humanos qualificados dentro do EB, com a acumulação de competências para o desenvolvimento de blindados nas próprias dependências do Exército. A mão de obra qualificada foi essencial, não somente para a Engesa dar início à fabricação dos blindados, mas também na continuidade da produção, uma vez que os engenheiros militares permaneceram trabalhando na empresa por certo tempo (as fontes consultadas não explicitam exatamente quanto tempo). Contrastando-se com isso, a ausência de recursos humanos qualificados, no segundo caso, levou à contratação da *expertise* no desenvolvimento de blindados de uma multinacional, que trouxe para o Brasil a mão de obra qualificada que necessitava. Tal aspecto evidencia que, ao longo da existência da indústria, houve uma descapacitação de mão de obra especializada, que não acompanhou as mudanças tecnológicas ocorridas. Mesmo o EB, que mantêm instituições de ensino e pesquisa, como, por exemplo, o Instituto Militar de Engenharia (IME), não foi capaz de manter os recursos humanos

qualificados. A diminuição do apoio de engenheiros militares dentro da Engesa, à medida que a empresa acumulava capacidades até o ponto que ultrapassou as do EB, evidencia que naquele espaço de tempo, o Exército já não acumulou conhecimento para acompanhar o desenvolvimento da empresa. Além disso, o fato de o EB não ter dado continuidade à produção de blindados, mesmo depois de adquirir o espólio da Engesa, quando esta faliu, corrobora que a Insituição não logrou acumular conhecimento junto à empresa.

Uma conclusão evidente sobre a relação entre os recursos humanos e a Capacidade Tecnológica é que no caso do setor de Defesa, se o governo tem alguma pretensão da continuidade de determinado segmento, é necessário que tome medidas para manter a mão de obra qualificada em número suficiente dentro das Forças Armadas (FA), uma vez que, devido à dependência do setor ao governo, não se tem estimulo de mercado à formação de recursos humanos qualificados para atendimento àquele setor. De outro modo, na busca pela qualificação, as pessoas tem por norte o conhecimento em áreas onde há mercado de trabalho. No caso do setor de Defesa, o mercado é tão restrito que não há incentivo para a qualificação em prol do setor, a não ser que seja para trabalhar para o governo. Assim, para a oferta de recursos humanos qualificados favoráveis à acumulação de Capacidades Tecnológicas do setor de Defesa, faz-se necessário que as FA se envolvam na manutenção da qualificação da mão de obra.

Porter (1990) também atenta à importância de uma demanda qualificada (no presente caso, as FA) para a acumulação das Capacidades Tecnológicas das indústrias, ao colocar que o nível de exigência da demanda irá determinar o processo de aprendizado das empresas, que acumulam conhecimento para o atendimento da demanda. Além disso, a manutenção de recursos humanos capacitados dentro das FA é essencial para que esta possa demandar produtos de Defesa, uma vez que a compreensão das necessidades das FA e dos equipamentos eficazes para o atendimento das necessidades somente será possível quando de indivíduos qualificados para tal avaliação. Assim, é imprescindível que as FA mantenham a mão de obra qualificada não somenrte para abastecer a ID com conhecimento, mas para avaliar o que precisa ser comprado para ser equipado e para induzir a acumulação de Capacidades Tecnológicas das firmas fornecedoras.

As evidências para as conclusões até aqui apresentadas podem ser observadas nos dois casos: Engesa e Iveco. A presença de recursos humanos qualificados dentro do EB, no primeiro caso, não somente possibilitou o nascimento de uma indústria de produção de blindados, ao transferir conhecimento para a Engesa, levando-a a acumular Capacidades Tecnológicas, como permitiu que o Exército adquirisse um equipamento dentro de suas

necessidades. Já no caso da Iveco, como o EB já não possuía mão obra qualificada para o projeto e procurando não repetir o que aconteceu no primeiro caso (onde o fim da empresa representou o fim das Capacidades Tecnológicas da indústria), aquela Instituição exigiu, em contrato, a manutenção de uma equipe de Oficiais de seu Quadro de Engenheiros militares na empresa, a ser integrada à equipe de desenvolvimento do projeto (BOABAID, 2014) para a absorção de conhecimento e transferência de tecnologia. Contudo, o Entrevistado E1 afirmou que o EB não tinha competência para saber o que queria no veículo Guarani, levando a Iveco a desenvolver um projeto que pode até atender as exigências e expectativas do Exército, mas que, comparado a outros projetos similares, possui problemas estruturais.

Em relação ao Determinante Indústrias Correlatas e de Apoio, a apresentação dos casos evidenciou uma situação interessante. No caso da Engesa, o ambiente encontrado pela empresa contribuiu significantemente para sua acumulação de capacidades. O fato de o Brasil contar, naquele período, com uma indústria automobilística formada, permitiu que a Engesa aproveitasse, ao máximo, a sinergia com essa indústria correlata, possibilitando a redução dos custos dos blindados, mantendo a viabilidade física e econômica do negócio (LADEIRA JÚNIOR, 2013). Tal sinergia garantia simplicidade ao projeto, que podia contar com peças disponíveis no mercado para abastecer a manutenção dos carros. Além disso, a Engesa contava com uma interação com seus fornecedores (de equipamentos para o Urutu e o Cascavel), acumulando capacidades na empresa, tanto na função Investimentos (subfunção Inicial) quanto na função Relacionamento com a Economia.

Aqui se faz importante destacar que, no primeiro caso, a presença de uma indústria automobilística não foi resultado de uma política específica do governo para o segmento de veículos blindados sobre rodas, mas uma consequência de políticas industriais anteriores – o que evidencia não somente a importância da existência de indústrias correlatas e de apoio para a formação de Capacidades Tecnológicas, como colocado por Porter (1990), mas a relação entre políticas para outros setores que acabam afetando o ambiente de uma indústria específica. Ou seja, as políticas específicas de um setor podem interferir no ambiente de outro setor, o que deve ser levado em consideração pelos formuladores de Políticas Públicas.

O caso da Iveco também traz constatações interessantes. No edital de desenvolvimento do Guarani, o EB exigiu que o projeto contasse com maior número de componentes de prateleira (componentes disponíveis no mercado civil), alto índice de nacionalização (60% – sessenta por cento) e desenvolvimento dos fornecedores locais quanto à qualidade das peças. Tal determinação visava que o projeto preservasse as características de sucesso do Urutu, tais como: o baixo custo, a simplicidade, o efetivo ganho operacional e a maior utilização possível

de peças de prateleira (civis e militares) (FERREIRA, 2014). Neste sentido, as exigências contratuais podem indicar um aprendizado por parte do governo, que percebeu um aspecto positivo do caso anterior e procurou replicá-lo. Mas também podem indicar um receio que a Iveco procurasse manter os mesmos fornecedores que abastecem sua ID na Itália, o que traria dificuldades futuras ao EB caso ali se optasse por produzir os veículos sozinho ou até mesmo com a simples manutenção dos veículos adquiridos. De qualquer forma, foi uma evolução nas Políticas Públicas, procurando adaptar esse Determinante do ambiente nacional ao segmento de veículos blindados.

Para lograr as metas impostas pelo contrato, a Iveco fez uso da força do Grupo Fiat para persuadir os fornecedores a produzirem peças para o Guarani, procurando, assim, contornar o problema de economia de escala do projeto. Em prol da qualidade adequada ao produto de Defesa, a Iveco ficou responsável contratualmente por desenvolver e capacitar fornecedores nacionais, de modo a garantir que houvesse uma cadeia de valor nacional, mas de nível internacional, diminuindo a dependência de fornecedores internacionais. Outro ponto sobre a exigência que compunha a política de compra está relacionado ao ambiente de demanda. Com a interrupção da fabricação do Guarani, seus fornecedores provavelmente não terão interesse em manter a produção de componentes para o referido projeto, uma vez que não há procura por eles. Além disso, se a Iveco fez uso da força do Grupo Fiat para convencer seus fornecedores a produzir peças para o Guarani, com o fim da pressão, os mesmos fornecedores possivelmente não terão incentivos para continuar fabricando os componentes outrora solicitados. Tal enredo evidencia, mais uma vez, a importância de uma demanda constante para a manutenção das Capacidades Tecnológicas de uma indústria, mas agora não somente da indústria integradora (no caso Engesa e Iveco), mas da cadeia de fornecimento como um todo. Ou seja, no caso de uma indústria do setor de Defesa, se o governo, por meio de suas Políticas Públicas, não garante um ambiente estável de demanda, nem as indústrias integradoras nem suas fornecedoras terão interesse em acumular Capacidades Tecnológicas com vistas a produzir equipamentos militares.

O último Determinante do modelo Diamante de Porter (1990) – Estratégia, Estrutura e Rivalidade das empresas – trata do contexto em que as indústrias são criadas, organizadas e geridas. Entre os elementos ali analisados tem-se a questão de prestígio e prioridade nacional, cuja presença nas indústrias de Defesa é essencial para que o setor se desenvolva. O setor de Defesa é muito dependente do governo (DAGNINO, 1989), e sua prioridade dentro do Estado é bastante controversa (ANDRADE; FRANCO, 2015). Os casos aqui analisados evidenciam que o prestígio gozado pelo segmento de veículos blindados mudou ao longo do período,

afetando as políticas para o setor. Daqui já se pode tirar outra conclusão da presente pesquisa: não somente as políticas afetam o ambiente, mas o ambiente pode afetar as Políticas Públicas. No caso da Engesa, por exemplo, o Brasil estava em pleno Regime Militar, e a empresa/indústria se beneficiava de prestígio e prioridade dentro do contexto nacional. Além das políticas de compras, as políticas de parcerias foram essenciais para a acumulação de Capacidades Tecnológicas pela Engesa, que contou com mão de obra especializada de engenheiros militares e colaboração política do EB ao contar com auxílios do governo para realizar exportações. A Engesa também contou com políticas financeiras, que foram a principal colaboração do Exército na empresa (DAGNINO, 1989; CONCA, 1997; LADEIRA JUNIOR, 2013). O prestígio da indústria dentro do governo era tanto que as solicitações feitas por generais eram acatadas imediatamente pelas áreas financeiras do governo (Ministério da Fazenda – MF, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, Banco do Brasil – BB), independente da avaliação da capacidade de quitação das dívidas contraídas. De fato, as políticas de compra, de financiamento e de parcerias afetaram de diversas formas cada uma das funções das Capacidades Tecnológicas da Engesa, permitindo que a empresa contratasse pessoal qualificado e investisse em pesquisa e desenvolvimento, o que reduzia as incertezas relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos, em especial, de equipamentos de alta sofisticação tecnológica (ABDI, 2010; 2011).

Por outro lado, a segurança propiciada pelo ambiente de prestígio o qual a Engesa estava inserida tornou a empresa imatura na função Investimento, uma vez que não se preocupava em realizar estudos de viabilidade econômica antes de iniciar um novo projeto. Assim, um ambiente propício de recursos de capital levou a empresa a acumular cada vez mais prejuízos, mas que não a impediam de continuar seus investimentos. A mesma segurança impediu que a empresa se preocupasse outra incerteza inerente ao setor militar, que é a oscilação da demanda. Apesar de ter sido alertada muitas vezes pelo BNDES, a Engesa praticamente abandonou sua produção para o setor civil, já que o setor militar era mais lucrativo.

A Iveco também foi "criada" (como ID) em um momento em que o setor de Defesa estava retomando seu prestígio e prioridade. As políticas para o setor de Defesa, a partir dos anos 2000, fortaleceram a base institucional da política industrial e tecnológica, marcando o início da retomada de políticas específicas para a indústria de veículos blindados sobre rodas. As políticas estruturantes que se seguiram serviram de guia para as ações governamentais para o segmento de blindados, promovendo políticas de compras, investimentos e parcerias que mudaram o ambiente o qual a empresa estava inserida, contribuindo para a acumulação de

Capacidades Tecnológicas da Iveco. Contudo, ao primeiro sinal de crise financeira do país, foi cortado o orçamento do Ministério da Defesa, obrigando o projeto Guarani a ser colocado em *standby*. Tal fato pode evidenciar que não somente o ambiente de prestígio foi essencial para a acumulação de Capacidades Tecnológicas das firmas de veículos blindados, como a queda de prestígio pode também interferir nas políticas para o setor.

Outra contribuição da presente pesquisa trata das direções estratégicas seguidas pelas empresas para acumular Capacidades Tecnológicas, uma vez que durante a análise dos casos, percebe-se que a estratégia não pertence ao ambiente externo à indústria, mas é uma aptidão da firma, fazendo parte do ambiente interno à firma. Assim, o que pode ser concluído é que a influencia tanto do ambiente institucional quando do ambiente competitivo na acumulação da Capacidade Tecnológica da firma, passa, essencialmente, pela direção estratégica da firma, já que a acumulação das Capacidades Tecnológicas é feita pela firma, por meio das decisões tomadas por ela, com base em sua percepção do ambiente o qual está inserida.

A natureza da rivalidade enfrentada pela indústria de veículos blindados brasileira também se alterou ao longo do período. No primeiro caso, a Engesa não enfrentou um ambiente de concorrência para a venda de seus veículos blindados sobre rodas no ambiente internacional, o que favoreceu o ambiente de demanda encontrado por ela e, consequentemente, afetou as Capacidades Tecnológicas da firma. Contudo, o fim da década de 1980 trouxe mudanças que marcaram a ID mundialemente. Pelo lado da demanda, as boas condições econômicas dos tradicionais compradores de produtos nacionais começaram a mudar, reduzindo as importações. Além disso, a competição internacional aumentou consideravelmente, com a entrada de novos vendedores no mercado. As alterações no ambiente de demanda e na natureza de rivalidade internacional não foram acompanhadas pela Engesa, cuja direção estratégica não se alterou para acompanhar as mudanças.

Em relação ao projeto Osório, diferente dos veículos sobre rodas (Urutu e Cascavel), o ambiente de rivalidade internacional era bastante competitivo. O Osório foi projetado como um veículo inovador, que poderia competir tecnologicamente com os carros produzidos por países desenvolvidos, tentando se inserir em um nicho de mercado que já era competitivo, diferente do mercado de veículos sobre rodas, onde reinou quase como uma empresa monopolista. Assim, a estratégia que levou a empresa a acumular Capacidades Tecnológicas para desenvolver um produto de ponta encontrou um ambiente de rivalidade e de demanda internacional que não era favorável à empresa, contribuindo para os problemas financeiros desta.

Já a Iveco encontrou um contexto de rivalidade acirrada para seus carros de combate produzidos no Brasil desde o início das atividades da firma no setor de Defesa. Apesar do EB ter incorporado no projeto Guarani alguns fatores de sucesso do Urutu no mercado, que poderiam facilitar as exportações do veículo, praticamente só o Brasil adquiriu esse veículo. Quando o projeto Guarani ficou pronto, diversos países já produziam e exportavam veículos blindados sobre rodas similares (inclusive a própria *Iveco Defense*, na Itália), sendo que o mercado internacional já estava sendo atendido por eles. Além da rivalidade acirrada encontrada pela empresa, aparentemente, o Guarani não é um veículo competitivo, uma vez que nem a Argentina, que vinha sendo anunciada pelo EB como a primeira compradora do veículo não aprovou o projeto, nem o EB, que até o momento somente realizou encomendas a título de experimentação doutrinária. Assim, como pode ser visto no relato dos dois casos aqui analisados, o ambiente de rivalidade internacional pode afetar tanto as Políticas Públicas quanto o ambiente de demanda, e as Políticas Públicas e o Ambiente de Demanda podem se relacionar entre si.

Os dados da presente pesquisa ainda apontam que o papel das Políticas Públicas na acumulação de Capacidades Tecnológicas das indústrias de veículos blindados está na criação de um ambiente externo à firma favorável ao aprendizado e crescimento da indústria, uma vez que as empresas terão interesse em seguir uma direção estratégica de acumulação de Capacidades Tecnológicas a partir da percepção de que o ambiente o qual estão inseridas trarão rentabilidade à empresa. Tal afirmação pode parecer óbvia e comum a qualquer setor da economia, mas no caso das indústrias de veículos blindados, a responsabilidade do governo é ainda maior, pois este é o "único" comprador nesse mercado. Assim, além de políticas para sustentar o ambiente de demanda e de fatores de capital, o governo precisa se preocupar com a sustentação de mão de obra qualificada, que deverá ser mantida dentro das FA, e com as demais indústrias da cadeia de produção. Outro ponto sobre o papel do governo na acumulação das capacidades está relacionado ao equilíbrio, ou seja, as Políticas Públicas devem buscar o equilíbrio entre os determinantes ambientais, de modo que a direção estratégica tomada pelas empresas siga o caminho para a acumulação e manutenção das capacidades no país.

8.1 Contribuições teóricas da pesquisa

A principal contribuição teórica da presente pesquisa reside no modelo conceitual na Figura 7.7 – a comparação entre os casos Engesa e Iveco.

O que o modelo proposto evidencia é que tanto o ambiente institucional como o competitivo afetam a direção estratégica da firma, uma vez que as decisões tomadas pela firma serão influenciadas pela percepção que ela tem das condições de seu ambiente externo. Assim, o papel das Políticas Públicas é contribuir para a criação e manutenção de ambientes institucional e competitivo favoráveis à sustentabilidade dos negócios do setor. E ainda, o impacto das condições do ambiente externo, tanto do ambiente competitivo quanto do ambiente institucional, não é direto na acumulação de Capacidades Tecnológicas, pois passam pelo filtro da percepção e interpretação dos dirigentes da empresa, que tomarão decisões estratégicas determinantes da trajetória de acumulação de Capacidades Tecnológicas.

O modelo que se propôs aqui é mais completo do que aquele apresentado pela Matriz de Capacidades Tecnológicas, pois a Matriz, como vem sendo utilizada isoladamente, somente consegue "medir" a acumulação das Capacidades Tecnológicas ao propor que as firmas de acúmulo avançado em mais funções são as mais competitivas. A Matriz não explica, por exemplo, como uma firma "bem classificada" quanto às suas Capacidades Tecnológicas entra em falência, como ocorreu com a Engesa. Assim, ao incluir no modelo elementos do ambiente externo à firma propostos no diamante de Porter (1990), torna-se possível compreender o fim da Engesa – afetada por mudanças no Ambiente Competitivo. Além disso, incluir a direção estratégica como um elemento relevante do ambiente interno à firma traz à tona as tomadas de decisão que levam uma firma a escolher e trilhar determinado caminho tecnológico de acumulação.

O modelo proposto também é mais completo do que o Diamante de Porter, pois chama a atenção para a importância de levar em consideração não somente o Ambiente Competitivo nacional como o internacional – o que dependerá do tipo de indústria que se pretende estudar e qual a influência que tal indústria recebe do ambiente global. Além disso, a modificar o nome do último determinante do Diamante de Porter (1990) de "Estratégia, Estrutura e Rivalidade das Empresas" para "Outros Determinantes Ambientais", procurou-se não somente captar as especificidades de cada indústria, mas também desvincular o determinante 'Estratégia' da UA Ambiente Externo à Firma, uma vez que a Estratégia é uma consideração interna à firma.

8.2 Recomendações para pesquisas futuras

Uma primeira proposta para trabalhos futuros está vinculada à replicação da metodologia aqui utilizada a outros seguimentos da ID, o que permitiria uma análise mais aprofundada, onde seria possível mapear o setor como um todo. Embora o setor de Defesa seja bastante heterogêneo, ele ainda possui algumas características que o une. Além disso, com a realização da presente pesquisa com outras indústrias dentro do setor de Defesa, seria possível a realização de estudos comparativos para um mapeamento mais completo do setor de Defesa. Outra proposta para trabalhos futuros inclui a utilização do modelo de análise proposto em outros setores da economia, para que fosse possível observar como o governo influencia o Ambiente Competitivo de firmas diferentes.

Outra sugestão para estudos futuros inclui o aprofundamento da questão relacionada à evolução das Capacidades Tecnológicas aliado à evolução das Políticas Públicas. Durante a análise dos dados percebeu-se claramente a existência de uma evolução conjunta entre os elementos analisados, o que poderia ser estudado à luz do debate de coevolução que vem sendo proposto por autores como Murmann (2003) e Foster e Meltcalf (2001).

Outra sugestão para estudos futuros inclui o mapeamento das Capacidades Tecnológicas do EB, investigando como foi a trajetória de acumulação de conhecimento dentro da referida Instituição, uma vez que foi possível observar na pesquisa que as competências dos recursos humanos do Exército se modificaram ao longo do tempo, influenciando no Ambiente Competitivo encontrado pelas firmas para a produção de veículo blindado. Além disso, a análise das Capacidades Tecnológicas do EB permitiria a confirmação de que se houve ou não a transferência de conhecimento da Iveco para o Exército.

Por fim, uma sugestão de pesquisa futura relaciona-se com o ciclo de vida dos veículos blindados sobre rodas. Os veículos Guarani, desenvolvidos pela Iveco, chegarão ao final de seu ciclo de vida por volta de 2030, e o desejo é saber como o EB manterá estes em pleno funcionamento por 20 anos e como será o desenvolvimento de uma nova família de blindados sobre rodas. Neste sentido, a pesquisa permitiria acompanhar não somente a evolução das Políticas Públicas para o segmento de veículos blindados, mas também a evolução da capacitação do Exército.

9 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. **Determinantes da acumulação de conhecimento para inovação tecnológica nos setores industriais no Brasil**. ABDI, 2010.

_____. **Diagnóstico**: Base Industrial de Defesa Brasileira. Campinas, SP: ABDI, 2011.

_____. **Política Industrial**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Paginas/politica_industrial.aspx>. Acesso em: 26 abr. 2016.

AMARANTE, J. C. A. **A base industrial de defesa brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 2012. Texto para Discussão 1758. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1091/1/TD_1758.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

_____. **Processo de obtenção de tecnologia militar**. Rio de Janeiro: IPEA, 2013. Textos para Discussão 1877. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1877.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

ANDRADE, I. O.; FRANCO, L. G. A. A indústria de defesa brasileira e a sua desnacionalização: Implicações em aspectos de segurança e soberania e lições a partir da experiência internacional. **Boletim de Economia e Política Internacional - BEPI**, n. 20, p. 31-54, maio/ago. 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5903/1/BEPI_n20_ind%C3%BAstria.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

AVILA, C. F. D. Armas brasileiras na América Central um estudo sob a perspectiva da Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar – PNEMEM (1974-1991). **Varia Historia**, Belo Horizonte, v. 25, n. 41, p. 293-314, jan./jun. 2009a. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/vh/v25n41/v25n41a15.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

_____. O Brasil, a Política Nacional de Exportação de Material de Emprego Militar – PNEMEM – e o comércio internacional de armas: um estudo de caso. **Tempo**, v. 15, n. 30, p. 221-241, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=167018481010>. Acesso em: 26 abr. 2016.

AVRICHIR, L. **Teste da validade da Teoria da Competitividade Nacional de Michael Porter a partir do caso Embraer**. 2002. Tese (Doutorado em Administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/4429/1200300962.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 abr. 2016.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. Notícias. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Sala_de_Imprensa/Noticias/2013/Todas/20130807_fiat.html>. Acesso em: 30 jul. 2015.

BAPTISTA, M. **Política industrial**: uma interpretação heterodoxa. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2000.

BARBOSA, N. Apesar da exportação de blindados Iveco anuncia férias coletivas para driblar crise. In: **Sete Lagoas.com.br**, Sete Lagoas, MG, 2015. Disponível em: <http://setelagoas.com.br/noticias/cidade/30023-apesar-da-exportacao-de-blindados-iveco-anuncia-ferias-coletivas-para-driblar-crise>. Acesso em: 17 dez. 2015.

BARBOSA, R. A. Política de Defesa Nacional. In: **Rubens Barbosa & Associados**, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.rbarbosaconsult.com.br/artigo_10_07_07_politica_de_defesa_nacional.asp>. Acesso em: 18 jan. 2016.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, LDA, 2009.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica**: um guia para a iniciação científica. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BASTOS, E. C. S. **Blindados no Brasil**: um longo e árduo aprendizado. Bauru, SP: Taller Comunicação, 2011.

_____. **Iveco Superav 8x8e Guarani 6x6 - Dois projetos italianos**. Juíz de Fora, 2010. Disponível em: <http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/fts/IVECO6x6e8x8.pdf>. Acesso em: 08 set. 2014.

_____. **The origins of tanks in brazil army 1921-1942**. Juíz de Fora, 2003. Disponível em: <http://www.ecsbdefesa.com.br/defesa/arq/Art%2016.htm>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. Uma realidade brasileira: origem do conceito de 6x6 de veículo blindado no Exército Brasileiro. **Da Cultura**, Rio de Janeiro, a. IX, n. 17, p. 14-25, 2009. Disponível em: <http://www.funceb.org.br/images/revista/20_1n8q.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Blindados no Brasil**: Um longo e árduo aprendizado. Juíz de Fora, MG: UFJF, 2012a.

_____. **Blindados no Haiti**: MINUSTAH - Uma experiência real. Juiz de Fora, MG: UFJF, 2012b.

_____. **Iveco Guarani 6x6**: mais quatro protótipos. ECSBDEFESA. Juíz de Fora, MG: UFJF, 2012c.

_____. **Viatura Blindada Brasileira**: o princípio de um todo. Juíz de Fora, MG, 2014. Disponível em: < http://www.geocities.ws/militaryzone_portugal/vbb.htm>. Acesso em: 02 set. 2014.

BAUER, M.; GASKELL, G. **Qualitative researching with text, image, and sound**. London: Sage, 2008.

BELL, M. **Technical change in infant industries**: a review of the empirical evidence. Brighton: SPRU, University of Sussex, 1982.

_____. Time and Technological learning in industrialising countries: how long dos it take? How fast is it moving (if it all). **Int. J. technology Management**, v. 36, n. 1-2-3, 2006. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=en&lr=&id=9UfChnkJ10oC&oi=fnd&pg=PA24&dq=Building+Innovative+Capabilities+in+Latecomer+Emerging+Market+Firms:+Some+Key+Issues,&ots=O4THENy2PQ&sig=NqjCGJxWZ0dE9vB0N3XzwB-oUWY&redir_esc=y-v=onepage&q=Building%20Innovative%20Capabilities%20in%20Latecomer%20Emerging%20Market%20Firms%3A%20Some%20Key%20Issues%2C&f=false>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____; FIGUEIREDO, P. N. Building innovative capabilities in latecomer emerging market firms: some key issues. In: CANTWELL, J.; AMANN, E. (Ed.). **Innovative firms in emerging market countries**. Oxford: Oxford University Press, 2012.

_____ PAVITT, K. The development of technological capabilities. In: BANK, T. W. (Ed.). **Trade, technology and international competitiveness**. Washington: The World Bank, 1995.

_____; ROSS-LARSON, B.; WESTPHAL, L. E. **Assessing the performance of infant industries**. Washington: The Word Bank, 1984.

BIANCO, C. **De que hablamos cuando hablamos de competitividad?** Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educacion Superior, 2007.

BOABAID, J. W. D. S. **Guarani**: uma análise sobre o projeto estratégico do exército e seus reflexos no fortalecimento da indústria de defesa no Brasil. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Escola Marechal Castello Branco, Escola de Comando e Estado Maior do Exército, Rio de Janeiro.

BOYER, R. **New directions in management practices and work organizations**. **General principles and national trajectories**. **Technological change as a social process**: Society, Equity and Individuals. OCDE. Helsinki 1991.

BRASIL. **Anexo III - Empreendimentos Individualizados como Iniciativa**. **PPA-2012-2015**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão 2015a.

_____. **Centésima unidade do blindado Guarani é entregue ao Exército Brasileiro**. Brasília, 2014a. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/noticias/13879-centesima-unidade-do-blindado-guarani-e-entregue-ao-exercito-brasileiro>. Acesso em: 30 jul. 2015.

_____. **Contratos**. Brasília, 2015b. Disponível em: <http://www.portaldatransparencia.gov.br/convenios/conveniosListaGeral.asp?bogus=1&Pagina=1&TextoPesquisa=fundacao ricardo>. Acesso em: 21 dez. 2015.

_____. **Decreto-Lei n. 900, de 29 de setembro de 1969**. Altera disposições do Decreto-Lei número 200, de 25 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília, 1969. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0900.htm>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília: Ministério da Defesa, 2008.

_____. **Lei Complementar n. 97, de 9 de junho de 1999**. Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas. Brasília 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp97.htm>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Lei n. 12.598, de 21 de março de 2012**. Estabelece normas especiais para as compras, as contratações e o desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa; dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa; altera a Lei n. 12.249, de 11 de junho de 2010; e dá outras providências. Brasilia, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12598.htm>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/2012/mes07/pnd.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Portaria Normativa n. 899/MD, de 19 de julho de 2005**. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa – PNID. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/File/legislacao/emcfa/publicacoes/pnid_politica_nacional_da_industria_de_defesa.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Relatório Anual de Avaliação - Ano Base 2012**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2013.

_____. **Relatório Anual de Avaliação - Ano Base 2013**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2014b.

_____. **Relatório Anual de Avaliação - Ano Base 2014**. Brasília, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2015c.

BRYMAN, A. **Quantity and quality in social research**. London: Unwin Hyman, 1988.

CAIAFA, R.; BASTOS, P. **Iveco Veículos de Defesa**: crise na fábrica de Sete Lagoas? 2015. Disponível em: <http://tecnodefesa.com.br/iveco-veiculos-de-defesa-crise-na-fabrica-de-sete-lagoas/>. Acesso em: 17 dez. 2015.

CARRILHO, P. C. G. **Projeto Estratégico Guarani**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra, Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro.

CASSIOLATO, J. E. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de políticas. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 34-45, jan./mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a03.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

CASTELLACCI, F. Innovation and the competitiveness of industries: comparing the mainstream and the evolutionary approaches. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 75, n. 7, p. 984-1006, set. 2008. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V71-4R113H6-2/2/f64266a0227dd7d70f4140912bf6dce4>. Acesso em: 02 set. 2014.

CAVAGNARI FILHO, G. L. P&D militar: situação, avaliação e perspectiva. **Premissas**, v. 5, 1993. Disponível em: <http://archive.org/stream/PDMilitar/1996militar2_djvu.txt>. Acesso em: 12 fev. 2014.

CHUDNOVSKY, D.; PORTA, F. La competitividad internacional: principales cuestiones conceptuales y metodológicas. **Documento de Trabajo**: Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT). 3 1990.

CONCA, K. **Manufacturing insecurity**: the rise and fall of Brazil's military industrial complex. Boulder: Lynne Rienner Publisher, 1997.

CORIAT, B. **Los desafíos de la competitividad**. Asociación Trabajo y Sociedad. Buenos Aires. 1997

CRISTINO, G. **Projeto Guarani**: da concepção à realização. Exército Brasileiro. 2013.

CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO - CTEX. **Histórico**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.ctex.eb.br/index.php/o-ctexinstitucionalcols2/historiconossas-origens>. Acesso em: 04 set. 2014.

DAGNINO, R. P. **A indústria de armamentos brasileira**: uma tentativa de avaliação. 1989. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, Campinas, SP.

DAHLMAN, C.; ROSS-LARSON, B.; WESTPHAL, L. E. Managing technological development: lessons from the newly industrializing countries. **World Development**, v. 15, n. 6, p. 759-775, 1987. Disponível em: <http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1985/01/01/000009265_3980901130622/Rendered/PDF/multi0page.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____; WESTPHAL, L. Technological effort in industrial development: an interpretative survey of recent research. In: STEWART, F.; JAMES, J. (Eds.). **The economics of new technology in developing countries**. London: Frances pinter, 1982.

DAVIES, H.; ELLIS, P. Porter's competitive advantage of nations: time for the final judgement? **Journal of Management Studies**, v. 37, n. 8, p. 1189-1213, 2000. Disponível em: <https://effectsizefaq.files.wordpress.com/2011/03/davies-and-ellis-2000-porters-final-judgment-joms-378.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

DEFESA, M. D. **Lista Geral dos Credenciamentos**. Brasília, 2015a. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/arquivos/industria_de_defesa/cmid/publicacoes_dos_credenciamentos_no_dou.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2016.

DEFESA, T. E. **Iveco paralisa produção do blindado**. 2015b. Disponível em: <http://tecnodefesa.com.br/iveco-paralisa-producao-do-guarani/>. Acesso em: 18 jan. 2016.

DEFESA AEREA NAVAL. **Exército Brasileiro receberá as primeiras viaturas 6x6 VBTP-MR Guarani**. 2014. Disponível em: <http://www.defesaaereanaval.com.br/tag/centro-de-avaliacoes-do-exercito-caex/?print=pdf-search>. Acesso em: 22 dez. 2015.

DEFESABR. **A arma blindada do EB**. 2015a. Disponível em: <http://www.defesabr.com/Eb/eb_blindados.htm>. Acesso em: 28 abr. 2015.

_____. **Guarani (URUTU III)**: Futura Viatra de Transporte. Meios Disponíveis e Futuros. 2015b. Disponível em: <http://www.defesabr.com/Eb/eb_urutu3.htm>. Acesso em: 26 fev. 2015.

DEFESANET. Crise coloca em xeque a indústria da Defesa Nacional. **Cobertura Especial - Base Industrial Defesa - Defesa**, Brasília, 2015a. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/21084/Crise-coloca-em-xeque-a-industria-da-Defesa-Nacional/>. Acesso em: 22 dez. 2015.

_____. Em bateria de testes, Exército avalia capacidade anfíbia do Guarani. **Cobertura Especial - Guarani - Terrestre**, Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/10930/Em-bateria-de-testes--Exercito-avalia-capacidade-anfibia-do-Guarani/>. Acesso em: 22 dez. 2015.

_____. Guarani- Entregue Primeiro Blindado Experimental ao EB. **Cobertura Especial - Guarani - Terrestre**, Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/8921/GUARANI---Entregue-Primeiro-Blindado-Experimental-ao-EB/>. Acesso em: 06 jan. 2016.

_____. Iveco realiza cerimônia de produção e entrega simbólica do 100º Guarani. **Cobertura Especial - Guarani - Terrestre**, Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/16928/Iveco-realiza-cerimonia-de-producao-e-entrega-simbolica-do-100%C2%BA-Guarani/>. Acesso em: 06 jan. 2016.

_____. O preparo da Infantaria Mecanizada no Centro de Instrução de Blindados. **Cobertura Especial - Doutrina Militar - Terrestre**, Brasília, 2015b. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/doutrina/noticia/19586/O-preparo-da-Infantaria-Mecanizada-no-Centro-de-Instrucao-de-Blindados/>. Acesso em: 22 dez. 2015.

DEGL'LESPOSTI, E. H. B. **A Indústria de Defesa brasileira**: o setor de carros de combate e a Engesa. 2006. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Araraquara, SP.

DELLAGNEZZE, R. **200 anos da indústria de defesa no Brasil**. Juíz de Fora, MG: Editora UFJF, 2008.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS - DIEESE. **Considerações sobre o Plano Brasil Maior**. 2011.

DOSI, G. **Mudança técnica e a transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à industria de semicondutores. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2006.

_____; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. **Technical change and economics theory**. New York: Pinter Publishers, 1988.

DUARTE, J. Iveco inaugura unidade de blindados no dia 13. **Cobertura Especial - Guarani - Terrestre**, Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/guarani/noticia/11085/Iveco-inaugura-unidade-de-blindados-no-dia-13>. Acesso em: 22 dez. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA - EMBRAER. **História da Embraer**. 2014. Disponível em: <http://www.centrohistoricoembraer.com.br/pt-BR/HistoriaEmbraer/Paginas/Historico.aspx>. Acesso em: 14 ago. 2015.

ENOS, J. L. **The creation of technological capability in developing countries**. London: Pinter Publisher, 1991.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FERREIRA, A. M. Mesa redonda: fortalecimento da base institucional de defesa. **Revista Agir**, v. 4, p. 130-141, 2014.

_____. **Projeto de P&D**: família de blindados Guarani. DCT. Rio de Janeiro: Exército Brasileiro 2013.

FIGUEIREDO, P. N. Acumulação tecnológica e inovação industrial. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 54-69, jan./mar. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a05.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. Aprendizagem tecnológica e inovação industrial em economias emergentes. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 3, n. 2, p. 323-361, jul./dez. 2004. Disponível em: <http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/275/191>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. Does technological learning pay off? Inter-firm differences in technological capability-accumulation paths and operational performance improvement. **Elsevier Research Policy**, v. 31, n. 1, p. 73-94, jan. 2002.

_____. **Industrial policy changes and firm-level technological capability development**: evidence from Brazil. Meeting of Experts on "FDI, Technology and Competitiveness. Geneva: United Nations Conference on Trade and Development, 2007.

_____. Introduction to the special issue on firm-level learning and technological capability building in industrialising economies. **International Journal of Technology Management**, 2006.

_____. **Technological learning and competitive performance**. Cheltenham; Northampton: Edward Elgar Publishing, 2001.

_____. Beyond technological catch-up: an empirical investigation of further innovative capability accumulation outcomes in latecomer firms with evidence from Brazil. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 31, p. 73-102, jan./mar.2014.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS - FINEP. Exército renova frota de veículos blinddos. **Inovação em Palta**: FINEP, n. 7, 2012.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FORJA, M. C. S. As origens da Embraer. **Tempo Social**: Revista de Sociologia da USP, v. 17, n. 1, p. 281-298, jun. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ts/v17n1/v17n1a11>. Acesso em: 02 set. 2014.

FORTE. **Exército Brasileiro e Iveco assinam contrato de produção da VBTP-MR**. 2009. Disponível em: <http://www.forte.jor.br/blindados/exercito-brasileiro-e-iveco-assinam-contrato-de-producao-da-vbtp-mr/>. Acesso em: 30 jul. 2015.

_____. **Iveco entrega primeiro lote de Guaranis para o EB. 2012**. Disponível em: <http://www.forte.jor.br/2012/12/08/iveco-entrega-primeiro-lote-de-guaranis-para-o-eb/>. Acesso em: 30 jul. 2015.

_____. **Iveco entrega 100º blindado VBTP-MR Guarani ao Exército Brasileiro**. 2014. Disponível em: <http://www.forte.jor.br/2014/09/24/iveco-entrega-100o-blindado-vbtp-mr-guarani-ao-exercito-brasileiro/>. Acesso em: 30 jul. 2015.

FOSTER, J.; METCALFE, J. S. **Frontiers of evolutionary economics**: competicion, sef-organization and innovation policy. Cheltenhan: Edwrd Elger, 2001.

FRANCO, P. R. **Blindado militar Guarani exportado para o Líbano**. 2015. Disponível em: <http://www.forte.jor.br/2015/07/11/blindado-militar-guarani-exportado-para-o-libano/>. Acesso em: 17 dez. 2015.

FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems - complementarity and economic growth. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 191-211, 2002.

_____. **The economics of industrial innovation**. 1. ed. Harmondsworth: Penguin, 1974.

_____; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INDÚSTRIA DE MATERIAL BÉLICO DO BRASIL - IMBEL. **Histórico**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://www.imbel.gov.br/index.php/pt/historico>. Acesso em: 12 ago. 2015.

INFODEFESA. **Iveco retarda a produção da Guarani no Brasil**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.infodefensa.com/latam/2015/06/09/noticia-iveco-retarda-producao-guarani-brasil.html>. Acesso em: 18 jan. 2016.

INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA - IME. **História**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.ime.eb.br/ime/historia.html>. Acesso em: 04 dez. 2015.

IVECO. **History**. 2015a. Disponível em: <http://www.iveco.com/corporate-en/pages/history.html>. Acesso em: 28 jul. 2015.

_____. **Iveco no Mundo**. 2015b. Disponível em: <http://www.iveco.com/brasil/institucional/pages/grupo-iveco.aspx>. Acesso em: 28 jul. 2015.

IVECO, B. D. **Iveco entrega centésimo blindado Guarani feito no Brasil**. Sete Lagoas, MG, 2014. Disponível em: http://www.blogiveco.com.br/2014/09/26/iveco-entrega-centesimo-blindado-guarani-feito-no-brasil/>. Acesso em: 30 jul. 2015.

IVECO recebe visita de comitiva que pode ajudar na retomada de produção do Guarani. In: **Jornal Sete Lagoas**, Sete Lagoas, MG, 2015. Disponível em: <http://www.setelagoas.com.br/noticias/politica/31165-iveco-recebe-visita-de-comitiva-que-pode-ajudar-na-retomada-de-producao-do-guarani>. Acesso em: 17 dez. 2015.

JAWORSKI, B. J.; CLARK, T. Book reviews: the competitive advantage of nations. **Journal of Marketing**, v. 55, n. 4, p. 118, 1991.

KAFRUNI, S. Indústria de Defesa Nacional, postergação dos investimentos. **Cobertura Especial - Base Industrial Defesa - Defesa**, Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.defesanet.com.br/bid/noticia/20784/Industria-de-Defesa-Nacional--postergacao-dos-investimentos/>. Acesso em: 22 dez. 2015.

KATZ, J. Aprendizaje tecnológico ayer y hoy. **Revista CEPAL**, n. extraordinário, 2013.

_____. Domestic technological innovations and dynamic comparative advantages: further reflections on a comparative case-study program. In: ROSENBERG, N.; FRISCHTAK, C. (Eds.). **International technology trnasfer**: concept, measures and comparison. New York: Praeger, 1985.

_____. **Importación de tecnología, aprendizaje y industrialización dependiente**. Fondo de Cultura Económica. México. 1976.

_____. **Structural reforms, productivity and technological change in Latin América**. Santiago: CEPAL, 2001.

KIM, L. Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. **Industrial and Corporate Change,** v. 8, n. 1, p. 111-136, mar. 1999.

KRUGMAN, P. La competitividad: una obsesión peligrosa. In: KRUGMAN, P. (Ed.). **El internacionalismo "moderno"**. **La economía internacional y las mentiras de la competitividad**. Barcelona: Crítica, 1997.

KUPFER, D. **Dez anos de política industrial**. **Clipping Valor Econômico**. Rio de Janeiro: Valor Econômico 2013.

LADEIRA JÚNIOR, P. C. **A ascensão e queda, e os desafios ao crescimento das empresas de Defesa Avibrás e Engesa**. 2013. Dissertação (Mestrado) - COPPEAD, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LEE, K.; LIM, C. Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the korean industries. **Research Policy**, v. 30, n. 3, p. 459-483, mar. 2001.

LALL, S. Technological capabilities and industrialization. **World Development**, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992. Disponível em: <http://siteresources.worldbank.org/INTEXPCOMNET/Resources/Technological_Capabilities_and_Industrialization.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. Technological learning in the Third World: some implications of technology exports. In: STEWART, F.; JAMES, J. (Eds.). **The economics of new technology in developing countries**. London: Frances Pinter, 1982.

LESKE, A. D. C. **Inovação e políticas na Indústria de Defesa brasileira**. 2013. Tese (Doutorado). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LESTER, D.; HODGETTS, R. M. C. Book Review. **Organizational Dynamic**, v. 20, n. 3, p. 76, 1991.

LEXICAR. **Veículos militares**: Bernardini. 2014. Disponível em: <http://www.lexicarbrasil.com.br/bernardini/>. Acesso em: 04 set. 2014.

LONGO, W. P. E. Indústria de Defesa: Pesquisa, Desenvolvimento Experimental e Engenharia. Revista da Escola Superior de Guerra, v. 25, n. 52, p. 7-37, 2011.

_____; MOREIRA, W. S. Contornando o cerceamento tecnológico. In: **Anais do III Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos de Defesa (ABED)**, Londrina, UEL, 2009.

LOPES, R. **Rede de intrigas**: os bastidores do fracasso da indústria bélica no Brasil. Rio de Janeiro: Record, 1994.

LOURES, C. S.; FIGUEIREDO, P. N. Mensuração de capacidades tecnológicas inovadoras em empresas de economias emergentes: méritos, limitações e complementariedades de abordagens existentes. **Revista Produção**, v. IX, n. 1, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas São Paulo: E.P.U., 1986.

LYNN, L. E. **Designing public policy**: a casebook on the role of policy analysis. Santa Monica: Goodyear, 1980.

MAIA, E. D. S. Algumas iniciativas da ditadura militar brasileira em relação à Ciência e Tecnologia: os mecanismos usados nos anos de autoritarismo. **Revista Brasileira de História da Ciência**, 2014. Disponível em: <http://www.sbhc.org.br/resources/anais/10/1345059357_ARQUIVO_TextoCompletoSNHCT-12EliasMaia.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

MARTINS, J. P.; SHIKIDA, P. F. A. Matriz de capacidades tecnológicas como approach teórico para estudo de caso: notas e observações. **Revista de Economia e Administração**, v. 4, n. 1, 2005.

MARX, K. **O Capital - Livro I**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

MIGON, E. X. F. G. **Relatório Tecnico Parcial n. 3E - Segmento Plataforma Terrestre Militar**. Projeto: mapeamento da Base Industrial de Defesa Brasileira ABDI. Brasília 2014.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M.; SALDAÑA, J. **Qualitative data analysis**: a methods sourcebook. 3. ed. Sage: Arizona State University, 2014.

MILITAR, Á. **Veículo Blindado de Transporte Pessoal**. 2014. Disponível em: <http://www.areamilitar.net/DIRECTORIO/ter.aspx?NN=14&P=15>. Acesso em: 03 set. 2014.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Base Industrial de Defesa**. 2015. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/index.php/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____. **Boletim do Exército n. 34/2013**. Exército Brasileiro. Brasília. 2013.

_____. **Ciência, Tecnologia e Inovação**: Propostas e Diretrizes Estrategicas para a Defesa Nacional. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília. 2002.

MURMANN, J. P. **Knowledge and competitive advantage**: the coevolution of firms, technology and national institucions. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

NARULA, R. Technology, international business and Porter's "Diamond": synthesizing a dynamic competitive development model. **Management International Review**, v. 33, P. 85-107, 1993.

NELSON, R.; PACK, H. The Asia miracle and modern growth theory. **The Economic Journal**, v. 109, n. 457, p. 457-478, jul. 1999. Disponível em: <http://policydialogue.org/files/events/NelsonPack_AsianMiracle_EJ1999.pdf>. Acesso em: 02 set. 2014.

_____; WINTER, S. G. Evolutionary theorizing in economics. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 16, n. 2, p. 23-46, 2002.

_____; _____. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. 1. ed. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2005.

NEUMAN, S. G. Defense industries and global dependency. **Orbis**, v. 50, n. 3, p. 429-451, 2006.

NUNES FILHO, P. D. S. **Vantagem competitiva**: precedentes teóricos da análise do Diamante nacional de Porter. 2006. Dissertação (Mestrado) - Escola de Administração, Núcleo de Pós-Graduação NPGA, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

OLIVEIRA, E. R. D. **Democracia e Defesa Nacional**: a criação do Ministério da Defesa na Presidência de FHC. Barueri, SP: Manole, 2005.

OLIVEIRA, G. Z. D.; BRITES, P. V. P.; MUNHOZ, A. O papel do Ministério da Defesa na política externa brasileira para a América do Sul. **Fronteira**, Belo Horizonte, v. 9, n. 18, p. 49-66, 2010. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/fronteira/article/view/6378/5832>. Acesso em: 02 set. 2014.

INTERNACIONAIS SEBREEI: Integração Regional e Cooperação Sul-Sul no Século XXI. Porto Alegre, 2012.

ÖZ, Ö. Assessing Porter's framework for national advantage: the case of Turkey. **Journal of Business Research**, v. 55, n. 6, p. 509-515, 2002.

PACHECO, C. A. Desafios da inovaçao: incentivos para inovação: O que falta ao Brasil. **Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial**, p. 1-15, 2010.

PACK, H. **Productivity, technology and industrial development**: a case study in textiles. New York: Oxford University Press, 1987.

PADILHA, L. **Iveco pode parar linha de blindados**. Defesa Aérea e Naval, 2015. Disponível em: <http://www.defesaaereanaval.com.br/iveco-pode-parar-linha-de-blindados/>. Acesso em: 17 dez. 2015.

PENROSE, E. **A teoria do crescimento da firma**. Campinas, SP: Editora UNICAMP, 2006.

PORTER, M. E. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

_____. **Vantagem competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1980.

_____. **The competitive advantage of nations**. New York: The Free Press, 1990.

POSSAS, M. L. Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 281-305, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a21.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

ROCHA, F. M. **Acumulação de capacidades tecnológicas e mecanismos subjacentes de aprendizagem relativos a gestão de processos**: estudo de caso no setor de serviços bancários no Brasil. 2009. Disertação (Mestrado) - Escola Brasileira de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

ROSENTHAL, D. Capacidade tecnológica e desenvolvimento em tempos de Globalização: ideias para o Mercosul. **Núcleo de Estudos para a América Latina**, UNICAMP, 2006. Disponível em: <http://www.unicap.br/neal/artigos/Texto3ProfDavid.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Abril, 1982.

SECURITY, G. **Military - Fiat. 2013**. Disponível em: <http://www.globalsecurity.org/military/world/europe/fiat.htm>. Acesso em: 28 jul. 2015.

SHAN, J.; JOLLY, D. R. **Accumulation of technological innovation capability and competitive performance in chinese firms: a quantitative study**. IAMOT, Cairo, 2010.

SHAPIRO, H.; TAYLOR, L. The State and Industrial Strategy. **World Development**, Great Britain, v. 18, n. 6, jun. 1990.

SILVA, C. G. R. S. D. **A política de comprar de entidades públicas como instrumento de capacitação tecnológica**: o caso da Petrobrás. 2005. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

SILVA, C. M. D. **O desenvolvimento da Base Industrial de Defesa no Brasil**: atuação das Forças Armadas 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro.

SILVA, H. P. D. **A política de defesa nacional e as diretrizes para o planejamento militar**. 2008. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Universidade Federal Fluminense, Niteroi, RJ.

SILVA, P. F. D. **A política industrial de defesa no Brasil (1999-2014)**: intersetorialidade e dinâmica de seus principais atores. 2015. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TACLA, C. L.; FIGUEIREDO, P. N. Processos de aprendizagem e acumulação de capacidades tecnológicas: evidências de uma empresa de bens de capital no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 3, p. 101-126, jul./set. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v7n3/v7n3a06.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.

VALE, M. G. D.; BONACELLI, M. B. M.; FILHO, S. L. M. S. Fundos setoriais e a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. In: **Anais do XXII Simpósio de Gestão da inovação Tecnológica**, Salvador, 2002.

VEDOVELLO, C.; FIGUEIREDO, P. N. **Capacidade tecnológica industrial e sistema de inovação**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VIEIRA, M. Por uma boa pesquisa (qualitativa) em Administração. In: VIEIRA, M.; ZOUAIN, D. (Eds.). **Pesquisa qualitativa em Administração**. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

WILEMBERG, C. C. L. S. **Projeto Guarani**: ações desenvolvidas pelo Centro de Instruções de Blindados em 2013 Ação de choque: a forja da tropa blindada do Brasil! Santa Maria/RS: Centro de Instruções de Blindados General Walter Pires. 2013.

WINBID. **Com financiamento da Finep, Exército compra 86 blindados Guarani**. 2013. Disponível em: <http://www.winbid.com.br/Informacoes/Noticias/0067_Com-financiamento-da-Finep-Exercito-compra-86-blindados-Guarani>. Acesso em: 20 dez. 2015.

WINTER, S. G. Developing evolutionary theory for economics and management. In: SMITH, K. G.; HITT, M. A. (Eds.). **Great minds in management**: the process of theory development. Nova Iorque: Oxford University Press, 2005.

WORD BANK. **The east miracle**. Oxford: Oxford University Press for Word Bank, 1993.

YANOW, D. Neither rigorous nor objective? Interrogating criteria for knowledge claims in interpretive science. In: YANOW, D.; SCHWARTZ-SHEA, P. (Eds.). I**nterpretation and method**: empirical research methods and the interpretive turn. New York: M.E. Sharpe, 2006.

ZAVERUCHA, J. A fragilidade do Ministério da Defesa brasileiro. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 25, p. 107-121, nov. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsocp/n25/31114.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2016.