



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INT MAURO JULLIANO BITTENCOURT DE ALBUQUERQUE**

**O CONTROLE DO FLUXO LOGÍSTICO DE INSUMOS DE ENGENHARIA  
NECESSÁRIOS AOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO, APLICADO AOS PELOTÕES  
ESPECIAIS DE FRONTEIRA DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

**Rio de Janeiro**

**2023**



**ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

**CAP INT MAURO JULLIANO BITTENCOURT DE ALBUQUERQUE**

**O CONTROLE DO FLUXO LOGÍSTICO DE INSUMOS DE ENGENHARIA  
NECESSÁRIOS AOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO, APLICADO AOS PELOTÕES  
ESPECIAIS DE FRONTEIRA DA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

Projeto de Pesquisa apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito para a especialização em Ciências Militares com ênfase em Gestão Organizacional.

**Rio de Janeiro**

**2023**

## CAP INT MAURO JULLIANO BITTENCOURT DE ALBUQUERQUE

### O CONTROLE DO FLUXO LOGÍSTICO DE INSUMOS DE ENGENHARIA NECESSÁRIOS AOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO, APLICADO AOS PELOTÕES ESPECIAIS DE FRONTEIRA DA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de Aperfeiçoamento  
de Oficiais como requisito parcial para a  
obtenção do grau de especialização em  
Ciências Militares.

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

---

Mauricio **Bertolino** Rodrigues Filho – Maj  
Presidente/EsAO

---

Lucas **Amaral** de Souza – Cap  
1º Membro/EsAO

---

**Filipe** Oliveira de Souza – Maj  
2º Membro/EsAO

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo seu imenso amor e pelas infinitas bênçãos na minha vida.

À minha esposa, parceira da minha vida, que partilha comigo momentos de alegria e de aflição, viveu intensamente essa jornada do curso de aperfeiçoamento de oficiais.

Aos meus pais, pela minha formação moral e pelo esforço e sacrifício na minha formação acadêmica.

Aos oficiais do curso de Logística da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais pelo profissionalismo em todos os momentos do ano de instrução.

## RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o controle do fluxo logístico de insumos de engenharia, nos trabalhos de construção executados nos Pelotões Especiais de Fronteira (PEF) na Amazônia Ocidental. Cabe considerar que o fluxo logístico é um processo permanente, contínuo e ordenado em fases inter-relacionadas que organiza a sistemática do apoio. Assim, o controle do fluxo logístico torna-se útil para diminuir os desperdícios, retrabalhos e os improvisos, principalmente no que concerne ao fornecimento de insumos de engenharia. Os PEF são essenciais para o cumprimento da estratégia nacional de presença, porém para que desempenhem suas funções tornar-se imprescindível dotá-los com um nível mínimo de infraestrutura. No entanto, ao realizar obras de construção nos PEF da Amazônia Ocidental, importa pensar nas limitações dos modais de transporte, na diminuta capacidade de armazenagem, além do fator clima quando comparado às obras em outras regiões. Nesse cenário, esta pesquisa, que possuiu caráter exploratório-descritivo e uma abordagem qualitativa, possibilitou pensar e propor ações e/ou procedimentos operacionais padrões capazes de viabilizar maior efetividade no controle do fluxo logístico. Pois, a deficiência no desenvolvimento dos aspectos logísticos, ainda se configura como uma das principais características da ineficiência dentro do sistema construtivo.

**Palavras-chave:** Fluxo logístico, Insumos de engenharia, Pelotões Especiais de Fronteira, Amazônia Ocidental.

## ABSTRACT

The present research aimed to analyze the control of the logistical flow of engineering supplies, in the construction works carried out in the Special Frontier Platoons in the Western Amazon. It should be considered that the logistical flow is a permanent, continuous, and ordered process in interrelated phases that organize the support system. Thus, controlling the logistical flow becomes useful to reduce waste, rework, and improvisation, especially with regard to the engineering supplies. The Special Frontier Platoons are essential for the fulfillment of the national presence strategy, but for them to carry out their functions, it becomes essential to provide them with a minimum level of infrastructure. However, when carrying out construction works in the Special Frontier Platoons of the Western Amazon, it is important to think about the limitations of the modes of transport, the small storage capacity, in addition to the climate factor when compared to works in other regions. In this scenario, this research, which had an exploratory-descriptive character and a qualitative approach, made it possible to think and propose actions and/or standard operating procedures capable of enabling greater effectiveness in controlling the logistics flow. Therefore, the deficiency in the development of the logistical aspects is still configured as one of the main characteristics of inefficiency within the construction system.

**Keywords:** Logistical Flow, engineering supplies, Special Frontier Platoons, Western Amazon.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Amazônia Ocidental	14
Figura 2 – Localização dos PEF	15
Figura 3 – Vínculo de subordinação do 2º Grupamento de Engenharia	16
Figura 4 – Fluxo logístico	18
Figura 5 – Transporte fluvial para Estirão do Equador - AM	37
Figura 6 – Apoio da FAB na obra de Surucucu – RR	37
Figura 7 – Obra em Surucucu – RR	38
Quadro I – Roteiro para entrevista semiestruturada	23
Quadro II – Síntese das Entrevistas	27

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1ª Bda Inf SI	1ª Brigada de Infantaria de Selva
2ª Bda Inf SI	2ª Brigada de Infantaria de Selva
12º B Sup	12º Batalhão de Suprimento
16ª Bda Inf SI	16ª Brigada de Infantaria de Selva
17ª Ba Log	17ª Base Logística
17ª Bda Inf SI	17ª Brigada de Infantaria de Selva
BIS	Batalhão de Infantaria de Selva
CECMA	Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia
EB	Exército Brasileiro
GU	Grande Unidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
OM	Organização Militar
OM Log	Organização Militar Logística
PEF	Pelotão Especial de Fronteira
Pq R Mnt/12	Parque Regional de Manutenção da 12ª Região Militar
RM	Região Militar
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
SINAPI	Sistema Nacional De Pesquisa De Custos E Índices Da Construção Civil



## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	10
1.2.1	<b>Geral</b> .....	11
1.2.2	<b>Específicos</b> .....	11
1.3	QUESTÕES DE ESTUDO.....	11
1.4	JUSTIFICATIVA.....	12
2	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	13
2.1	A REGIÃO AMAZÔNICA OCIDENTAL.....	13
2.2	A IMPORTÂNCIA DOS PELOTÕES ESPECIAIS DE FRONTEIRA NA AMAZÔNICA OCIDENTAL	14
2.3	O APOIO LOGÍSTICO NA REGIÃO AMAZÔNICA OCIDENTAL.....	15
2.3.1	<b>As diferentes formas de apoio logístico na Amazônia Ocidental</b> .....	17
2.4	O CONTROLE DO FLUXO LOGÍSTICO DOS INSUMOS DE ENGENHARIA	18
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	19
3.1	OBJETO FORMAL DE ESTUDO.....	20
3.2	AMOSTRA.....	20
3.3	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	20
3.3.1	<b>Procedimentos para revisão da literatura</b> .....	21
3.3.2	<b>Procedimentos Metodológicos</b> .....	21
3.3.3	<b>Instrumentos</b> .....	22
3.3.4	<b>Análise dos Dados</b> .....	24
4	<b>RESULTADOS</b> .....	25
5	<b>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	35
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	41
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A Amazônia Ocidental é uma região situada ao norte do Brasil, composta pelos estados do Amazonas, Roraima, Acre e Rondônia. Região rica em recursos naturais, possui larga faixa de fronteira, estabelecendo limite fronteiriço com Bolívia, Peru, Colômbia e Venezuela. A defesa da região tem carácter prioritário na Estratégia Nacional de Defesa pois as grandes áreas territoriais, com baixa densidade demográfica e as dificuldades de mobilidade, bem como seus recursos minerais, seu potencial hidro energético e a valiosa biodiversidade que abriga, exigem a efetiva presença do Estado.

Nesse contexto, os Pelotões Especiais de Fronteira (PEF) são instrumentos utilizados pelo Estado para a consecução da estratégia nacional de presença. Especialmente na Região Amazônica onde os PEF são extremamente isolados, em muitas situações o PEF é a única presença do Estado em milhares de quilômetros quadrados do território nacional. Além de estabelecer a presença do Estado na área, o PEF deve estar preparado para executar o monitoramento e controle da região, realizar contato com o Comando, receber e cumprir missões de qualquer natureza. Para isso, é necessário que os Pelotões Especiais de Fronteira possuam condições mínimas de infraestrutura.

O apoio logístico na região tem como responsável a 12ª Região Militar (12ª RM), a qual atua, por meio das Organizações Militares (OM) subordinadas, em todas as áreas funcionais da logística, fundamentais à execução de suas missões constitucionais. Logo, a 12ª RM tem como incumbência adquirir, receber, armazenar, controlar, lotear e distribuir suprimentos de todas as classes para todas as OM da Amazônia Ocidental.

Quando se trata de insumos de engenharia, por muitas vezes associa-se à matéria-prima, porém a definição de insumo vai além disso. Refere-se, no entanto, a qualquer tipo de material ou elemento empregado na prestação de um determinado serviço de produção ou de um objeto. Como explicado no SINAPI (2014, p.14), os insumos na construção civil “são os materiais (cimento, blocos, telhas, aço, etc), equipamentos (betoneiras, caminhões, equipamentos de terraplenagem, etc) e mão de obra”.

No âmbito militar de obras de engenharia de construção, insumo de engenharia consiste também em qualquer tipo de matéria ou elemento utilizado para execução de

uma obra em todas as fases, do planejamento à finalização. O 2º Grupamento de Engenharia, atua na função logística engenharia na região amazônica, através de suas OM subordinadas, executa tarefas como: levantamento necessidades, obtenção de materiais, contratação de serviços, distribuição de material e execução das obras.

O 2º Grupamento de Engenharia, Grupamento Rodrigo Octávio, é composto por 7 (sete) Organizações Militares Diretamente Subordinadas, sendo elas: o 5º Batalhão de Engenharia de Construção (5º BEC), o 6º Batalhão de Engenharia de Construção (6º BEC), o 7º Batalhão de Engenharia de Construção (7º BEC), o 8º Batalhão de Engenharia de Construção (8º BEC), a 21ª Companhia de Engenharia e Construção (21ª Cia E Cnst), a Comissão Regional de Obras da 12ª Região Militar (CRO 12) e a Companhia de Comando do 2º Grupamento de Engenharia (Cia C/2º Gpt E) (Portal do 2º Gpt E).

Portanto, o apoio logístico realizado nos PEF da região amazônica ocidental tem que considerar todas as particularidades e limitações desses locais, como por exemplo a utilização predominante do transporte fluvial ao invés do rodoviário, majoritariamente usado no restante do país. Por este, e outros motivos há a necessidade de um controle eficaz do fluxo logístico. Assim, esta pesquisa objetivou analisar o fluxo logístico dos insumos de engenharia, compreendendo como tem sido realizado o controle deste fluxo, visando à melhoria do processo.

## 1.1 PROBLEMA

As singularidades impostas pelas características regionais da Amazônia Ocidental, tais como: grandes extensões territoriais, a vegetação, relevo, clima, hidrografia, dentre outras, desenham um cenário desafiador no apoio logístico das construções realizadas na região. Neste contexto, emerge o seguinte questionamento: como realizar o controle efetivo do fluxo logístico dos insumos de engenharia, nos trabalhos de construção executados nos Pelotões Especiais de Fronteira (PEF) na Amazônia Ocidental?

## 1.2 OBJETIVOS

Creswell (2010), enfatiza que a alegação dos objetivos de uma pesquisa configura-se como a parte mais significativa do estudo. Para tanto, defende que a

declaração desses seja destacada de outros aspectos do estudo, com intuito de dar ênfase, clareza e especificidades aos mesmos.

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Analisar o controle do fluxo logístico de insumos de engenharia, nos trabalhos de construção executados nos Pelotões Especiais de Fronteira na Amazônia Ocidental.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Compreender as diferentes formas de apoio logístico realizados na Amazônia Ocidental.
- Descrever o fluxo logístico de insumos de engenharia, nos trabalhos de construção efetuados na Amazônia Ocidental.
- Propor ações e/ou procedimentos operacionais padrões capazes de viabilizar maior efetividade no controle do fluxo logístico.

## **1.3 QUESTÕES DE ESTUDO**

A respeito do problema apresentado, algumas indagações podem ser realizadas:

- a. Qual a importância dos Pelotões Especiais de Fronteira na Amazônia Ocidental?
- b. Como ocorre o apoio logístico nos trabalhos de construção nos PEF da Amazônia Ocidental?
- c. Quais são as limitações encontradas na execução do apoio logístico operado na região amazônica ocidental?
- d. Qual o impacto da gestão do fluxo logístico de insumos de engenharia, nas obras realizadas na região?
- e. Como desempenhar de modo efetivo o controle do fluxo logístico de insumos de engenharia, nesses locais?

As respostas a esses questionamentos delinearão o conteúdo fruto da pesquisa.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

A Política Nacional de Defesa é o documento que orienta a toda a sociedade brasileira, no sentido de reunir esforços, a fim de garantir a soberania do País, fortalecer sua integridade e a consecução dos Objetivos Nacionais. No documento fica evidente a importância da vigilância das fronteiras.

2.2.12. As fronteiras demandam atenção, na medida em que por elas transitam pessoas, mercadorias e bens, integrando e aproximando o País de seus vizinhos, ao mesmo tempo em que através delas são perpetradas atividades criminosas transnacionais de forma que sua permeabilidade requer constante vigilância, atuação coordenada entre os órgãos de defesa e os de segurança pública e estreita cooperação com os países limítrofes.

2.2.13. Neste contexto, a existência de uma infraestrutura adequada contribui decisivamente para a unidade nacional e a integração territorial, permitindo o desenvolvimento, o acesso a pontos estratégicos do território, além da tempestiva mobilização e o oportuno apoio logístico para a Defesa Nacional (BRASIL, 2020, p. 14).

Nesse sentido, os Pelotões Especiais de Fronteira tornam-se essenciais para o cumprimento da estratégia nacional de presença, pois se configuram como instrumentos para lograr o Objetivo Nacional de Defesa de garantir a soberania, o patrimônio e a integridade territorial, com destaque para os PEF da Amazônia Ocidental.

A fragilidade da defesa na região foi evidenciada no início do século XX, na Questão Letícia (1932-1934), entre Colômbia e Peru. Apesar de se declarar neutro nesse conflito, o Brasil não pode impedir confrontos militares em seu território, por não possuir defesa efetiva na região, ou seja, não aplicou essa neutralidade (CARDOZO, 2021). Desde então, a preocupação com a defesa na Região Amazônica se evidenciou, nas décadas seguintes foram criadas algumas Colônias Militares, como por exemplo a de Tabatinga em 1967, atualmente o Comando de Fronteira do Solimões/8º BIS.

Com a tríade “vida, combate e trabalho” os PEF da Amazônia Ocidental, não são apenas o Estado presente. Nessa região segundo o Informativo Estratégico do Centro de Estudos Estratégicos do Exército, além de fazer-se presente, estar presente facilita o envolvimento de órgãos governamentais (BRASIL, 2015). Os PEF juntamente com outros órgãos, promovem benefícios e melhoria na qualidade de vida

das comunidades mais isoladas e carentes, desprovida de assistência governamental (ARANTES DE MORAES, 2021).

Para que os PEF consigam desempenhar suas funções tornar-se imprescindível dotá-los com um nível mínimo de infraestrutura, nesse sentido os trabalhos de construção realizados nos PEF representam a contribuição para atingir o Objetivo Nacional de Defesa.

Importante ressaltar que cada obra apresenta características próprias, porém alguns aspectos operacionais são comuns a todas, como por exemplo o suprimento de materiais classe IV (construção e fortificação) e VI (engenharia e cartografia) e a armazenagem dos mesmos. A flexibilidade e o dinamismo imposto pelo canteiro de obras, tem sua complexidade aumentada ao se tratar de obras nos Pelotões Especiais de Fronteira na Amazônia Ocidental, onde os modais de transporte são limitados e a capacidade de armazenagem é diminuta, além disso o fator clima possui uma interferência muito maior no fluxo logístico, quando comparado a obras em outras regiões.

Assim, realizar o controle efetivo do fluxo logístico dos insumos de engenharia, nos PEF, constitui num grande potencial de redução de custos, aumento de produtividade e melhoria do serviço final.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A REGIÃO AMAZÔNICA OCIDENTAL**

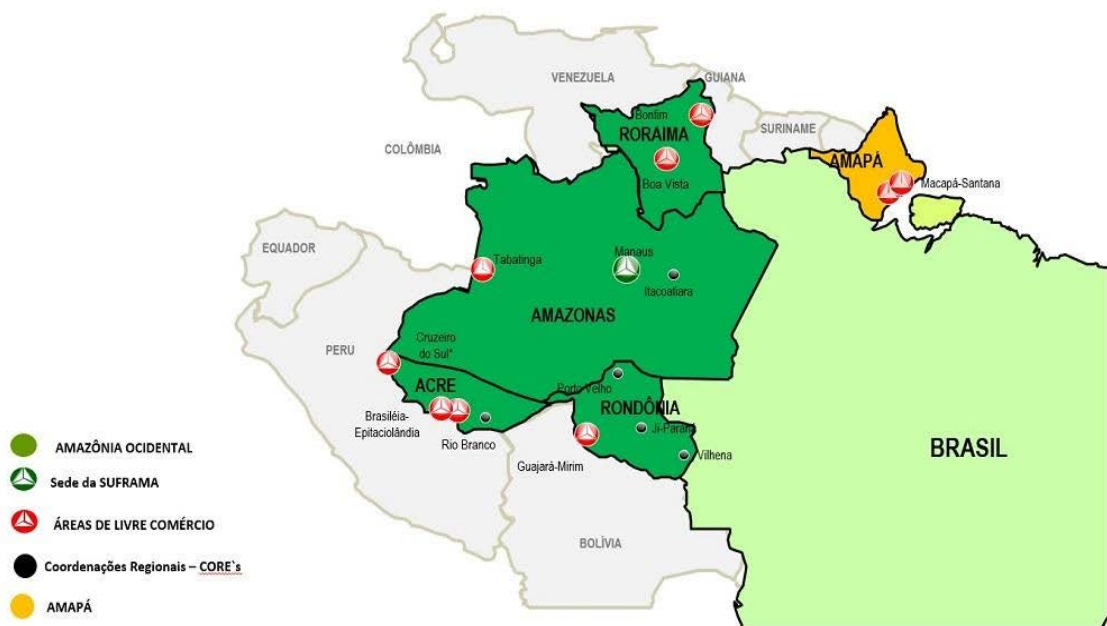
Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Amazônia Brasileira compreende os Estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, corresponde a uma área de 5.217.423 km<sup>2</sup>, ou seja, 61% do território brasileiro. A região apresenta destaque no cenário mundial devido sua riqueza de biodiversidade e abundância de recursos minerais.

A Amazônia Ocidental foi instituída inicialmente por meio do Decreto-Lei nº 291, de 28 de fevereiro de 1967, é constituída pelos estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima (BRASIL, 1967).

Conforme publicado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), a região detém 42.97% da extensão territorial da Amazônia Legal e

comporta aproximadamente 57% das florestas da região, sendo a parte mais preservada da Amazônia. Os recursos naturais são conhecidos no mundo com destaque: a borracha natural, a castanha, o guaraná, o açaí e o cupuaçu, ainda são abundantes recursos minerais, com grandes reservas de óleo e gás de petróleo; cassiterita; calcário; silvinita; caulim; argila; nióbio; tântalo e agregados para construção civil (SUFRAMA, 2017).

**Figura 1 – Amazônia Ocidental**



Fonte: SUFRAMA

## 2.2 A IMPORTÂNCIA DOS PELOTÕES ESPECIAIS DE FRONTEIRA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

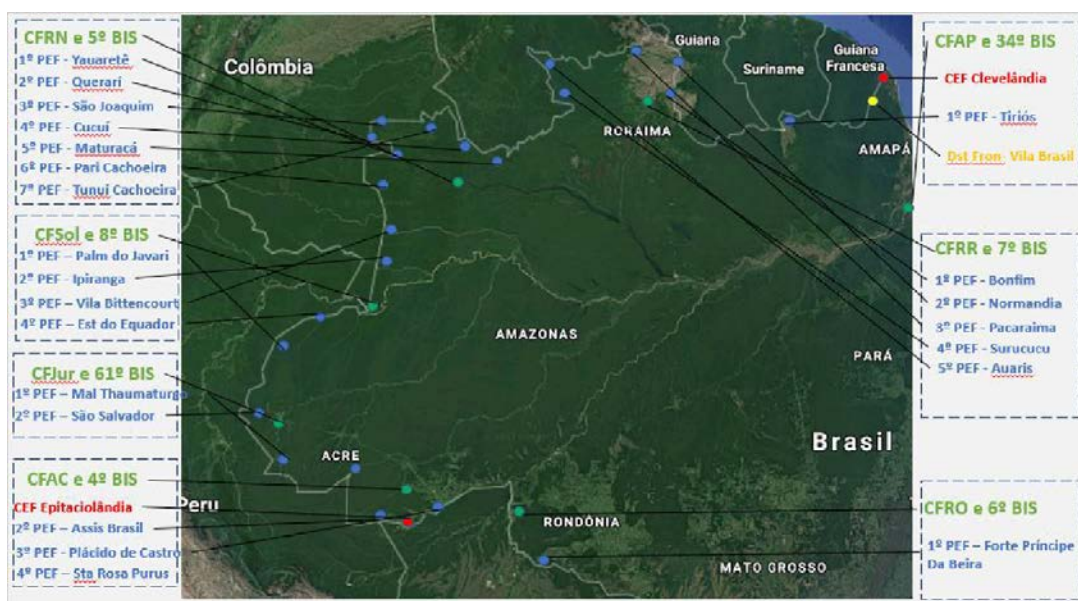
A Estratégia Nacional de Defesa prioriza a região amazônica, por esta região representar foco de interesse nacional. A defesa da região amazônica passa pelo trinômio monitoramento/controlado, mobilidade e presença, além disso, exige melhorias de projeto de desenvolvimento sustentável.

A enorme extensão territorial, a baixa densidade demográfica da Amazônia brasileira e as dificuldades de mobilidade, bem como seus recursos minerais, seu potencial hidroenergético e a valiosa biodiversidade que abriga, exigem a efetiva presença do Estado, com vistas ao desenvolvimento e à integração daquela região. (BRASIL, 2020)

Os Pelotões Especiais de Fronteira (PEF's) são ferramentas do Estado, executados pelo Exército Brasileiro, essenciais para o atingimento da estratégia nacional de presença, pois contribuem sobremaneira para o alcance do Objetivo Nacional de Defesa de garantir a soberania, o patrimônio nacional e a integridade territorial (BRASIL, 2020).

Na Amazônia Ocidental, os PEF ocupam posições estratégicas nos eixos de penetração do território nacional, conforme exemplificado na figura 2.

**Figura 2 – Localização dos PEF**



Fonte: Arantes de Moraes (2021).

Dispostos por toda a faixa de fronteira, além do monitoramento e defesa, esses pelotões representam a presença do Estado e regiões extremamente isoladas e de difícil acesso.

### 2.3 O APOIO LOGÍSTICO NA REGIÃO AMAZÔNICA OCIDENTAL

Ballou (2006), em seu estudo sobre o gerenciamento da cadeia de suprimento, afirma que o termo logística teve origem na atividade militar, sendo ela atividade de aquisição, manutenção e transporte de instalações, material e pessoal. Já a Gestão Logística compreende “a parte do gerenciamento da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o eficiente e eficaz fluxo (normal e reverso) e armazenagem de mercadorias, serviços e informações relacionadas entre o ponto de

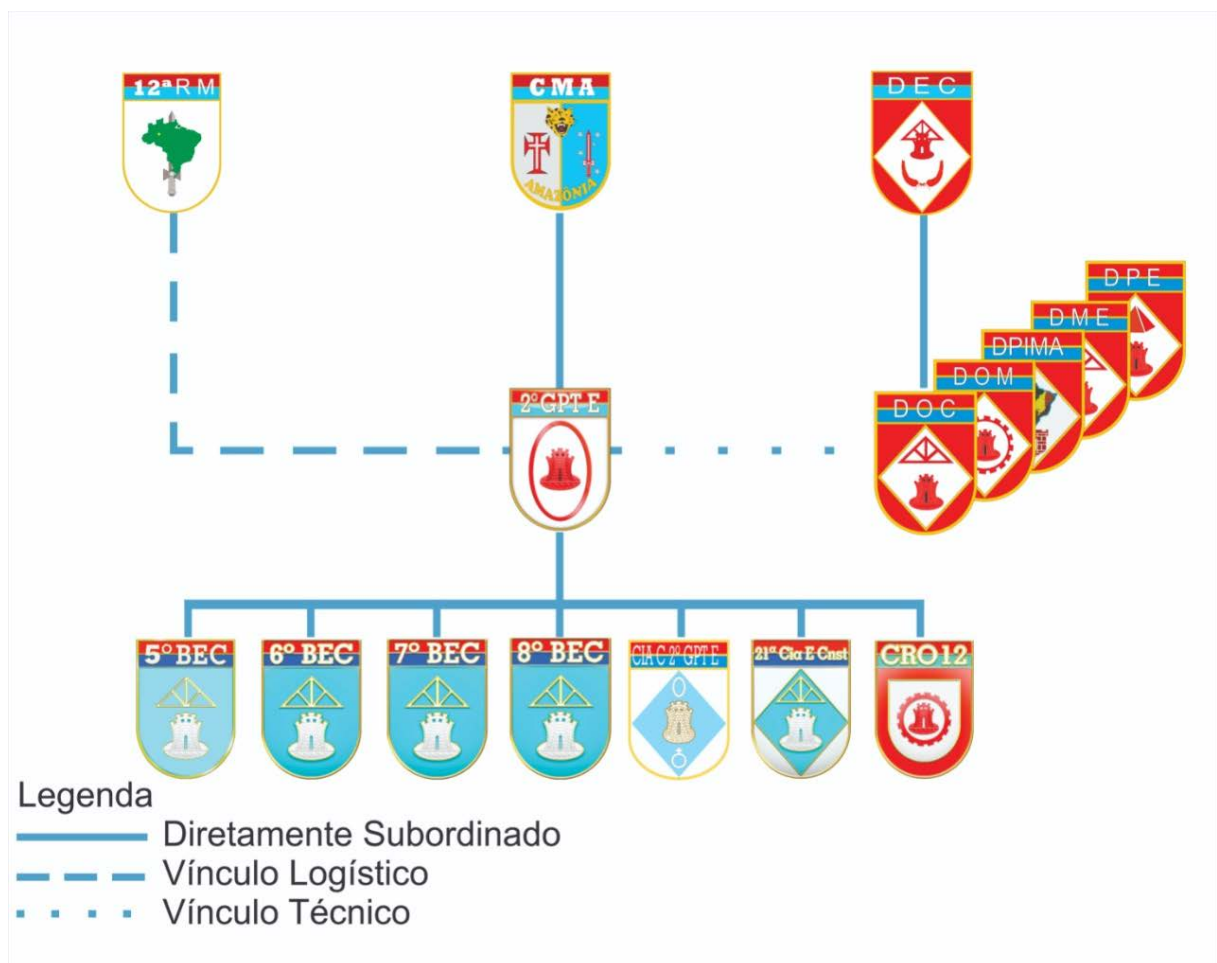


origem e o ponto de consumo, a fim de atender aos requisitos dos clientes (CSCMP, 2013, tradução do autor).

A área de logística, portanto, ganha destaque por estar intimamente relacionada aos processos administrativos. Esses processos são os meios de alcance dos objetivos de qualquer organização/instituição, pois tem incumbências de planejar, organizar, dirigir, coordenar e controlar, conforme explicam Gulick e Urwick, 1937.

A 12ª Região Militar é o grande comando logístico-administrativo responsável pelo planejamento e execução da logística na Amazônia Ocidental, e o 2º Grupamento de Engenharia, com os encarregados das atividades de engenharia e construção na região, os quais tem também como finalidade aprimorar os apoios logísticos regionais, conforme vínculo de subordinação apresentado na figura 3.

**Figura 3 – Vínculo de subordinação**



Fonte: Portal do Governo Brasileiro – 2º Grupamento de Engenharia (2023).

Cabe ressaltar que em 2015, a 12ª RM elaborou o primeiro diagnóstico logístico da Amazônia Ocidental, o qual possibilitou verificar que se tratava da região com o maior grau de dificuldade da logística militar terrestre. (BRASIL, 2002)

Alguns aspectos mais relevantes tornam desafiador o apoio logístico na região, explica Baraldo (2020): efetivo considerável de tropas distribuídas por uma vasta área com intermodalidade precária, malha rodoviária praticamente inexistente, carência de postos de suprimento classe III (combustível) restrições à mobilidade (imposta pelas condições fisiográficas), a inexistência de ferrovias, a falta de balizamento das hidrovias, o alto custo do transporte aéreo, além da sazonalidade do regime dos rios. Para o fluxo logístico de insumos de engenharia na região Amazônica, o desafio pode ser considerado ainda maior. As dificuldades acima mencionadas, combinadas com a flexibilidade e o dinamismo imposta pelas atividades de construção, requerem planejamento e controle preciso do fluxo logístico de insumos de engenharia.

No contexto da Nova Concepção Logística aplicada à Região Amazônica, o objetivo a ser buscado é aumentar a flexibilidade do fluxo logístico para as diversas Unidades do CMA, segundo Baraldo (2020). Assim, ao se tratar de insumos de engenharia, maior flexibilidade é imprescindível para o bom andamento da obra.

### **2.3.1 As diferentes formas de apoio logístico na Amazônia Ocidental.**

A Logística Militar da Amazônia Ocidental é responsabilidade da 12ª Região Militar, este grande comando territorial é composto por 63 quartéis e 24 Pelotões Especiais de Fronteira, atua em todas as funções logísticas, para execução de suas missões constitucionais (BRASIL, 2018).

Para a prestação do apoio Logístico, a 12ª RM dispõe de 3 Organizações Militares Logísticas: 12º Batalhão de Suprimento (12º B Sup), Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA) e Parque Regional de Manutenção da 12ª RM (Pq R Mnt/12). Além dessas, o 2º Grupamento de Engenharia, presta o apoio de mobilidade, contra mobilidade e proteção em sua área de atuação (BRASIL, 2018). O 12º B Sup é o responsável por adquirir, receber, armazenar, controlar, lotear e distribuir suprimentos de todas as classes. O Pq R Mnt/12 responsável por realizar a manutenção de nível avançado (3º escalão), porém devido à ausência de unidades de manutenção na 12ª RM, realiza também a complementação da manutenção de 2º

escalão. Já ao CECMA cabe a execução da função logística transporte pelo principal modal de transporte da região Amazônica, o fluvial (BRASIL, 2017).

Por meio de suas OM Log, a 12ª RM, realiza apoio logístico até as sedes das Grandes unidades (GU) do CMA: a 1ª Bda Inf SI, em Boa Vista-RR; a 2ª Bda Inf SI, em São Gabriel da Cachoeira-AM; a 16ª Bda Inf SI, em Tefé -AM; e a 17ª Bda Inf SI, em Porto Velho-RO. Conforme Brasil (2018), os eixos de transporte utilizados são:

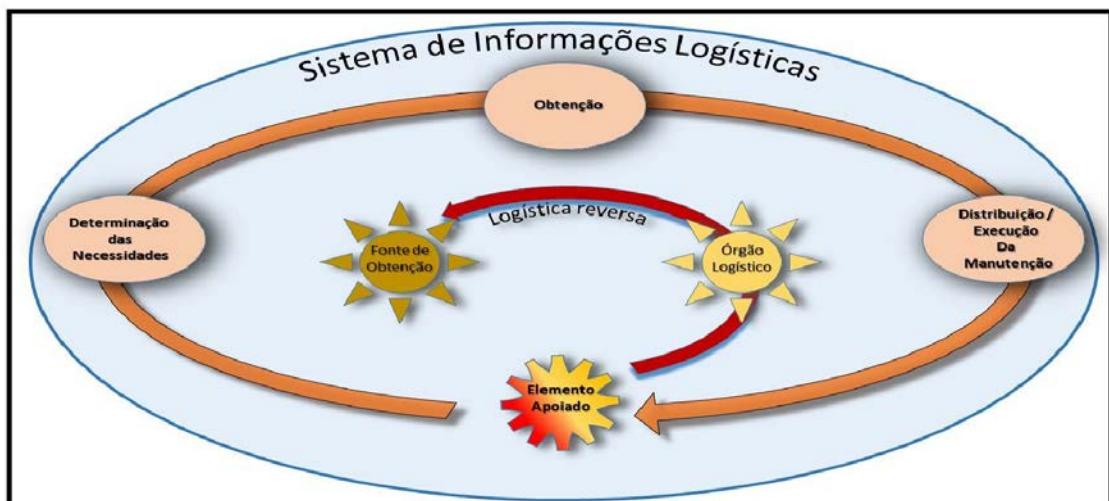
- Eixo Madeira, até a guarnição de Porto Velho – RO (17ª Ba Log);
- Eixo Solimões, atendendo às guarnições de Tefé e Tabatinga, com tropas orgânicas da 16ª Bda Inf SI e;
- Eixo Rio Negro, atendendo às guarnições de Barcelos e São Gabriel da Cachoeira, com tropas orgânicas da 2ª Bda Inf SI.

O Eixo Madeira tem papel especial função, pois de conecta o Eixo Amazônico do ECT, transporta os materiais recebidos do comboio logístico do ECT para a Guarnição de Manaus- AM, por ocasião do retorno das embarcações de Porto Velho – RO (BRASIL, 2018).

#### 2.4 O CONTROLE DO FLUXO LOGÍSTICO DOS INSUMOS DE ENGENHARIA.

O manual EB70 – MC – 10.238 – Logística Militar Terrestre conceitua o fluxo logístico como o processo permanente, contínuo e ordenado em fases inter-relacionadas que organiza a sistemática do apoio, conforme esquematizado na figura 4.

**Figura 4 – Fluxo logístico.**



Fonte: Brasil, 2018.

E, em conformidade com as particularidades de cada função logística, compreende três fases: determinação das necessidades, obtenção e distribuição. Cabe ressaltar que essas fases permutam entre si, ocorrendo situações em que a obtenção para um determinado escalão constitui a distribuição para o escalão superior (BRASIL, 2018).

O controle do fluxo logístico é útil para diminuir os desperdícios, retrabalhos e os imprevistos, principalmente no que concerne ao fornecimento de materiais Classe IV (materiais de construção) e Classe VI (equipamentos de engenharia). Pois, a deficiência no desenvolvimento dos aspectos logísticos, torna-se uma das principais características da ineficiência dentro do sistema construtivo.

Marins e Alves (2019) explicam que a logística, no contexto de construção, objetiva solucionar os entraves da descontinuidade de produção e estoques desnecessários, aspectos que possuem direta relação com a produtividade e custos. Nesse sentido, defendem que uma supervisão adequada e o controle entre as etapas da obra tendem a minimizar os obstáculos relacionados a essa descontinuidade. Como também, auxiliam na prevenção de ingerências entre as etapas da obra, de modo que uma etapa construa uma situação adequada para a próxima etapa, reduzindo conseqüentemente retrabalhos e perda de tempo.

Logo, além de levar em consideração as características da região amazônica ocidental, torna-se imprescindível pensar nas particularidades das operações de construção nesse contexto. Daí a importância do nível e controle do serviço logístico, como por exemplo: no gerenciamento de estoques, os quais quando desnecessários são fatores que implicam na deterioração de materiais e ocupação de espaços (os quais são preciosos quando se trata de PEF); na escolha de métodos construtivos que priorizam inovações tecnológicas (como a utilização de estruturas modulares pré-fabricadas na construção de edificações).

Assim como Ballou (2006) defende que o nível do serviço logístico, pode ser definido como a qualidade do fluxo dos serviços e materiais é administrado, para o atendimento do objeto com o menor custo possível.

### **3. METODOLOGIA**

Gil (2008) explica que o objetivo fundamental de uma pesquisa consiste em buscar respostas para os problemas através de procedimentos científicos. Para tanto

torna-se necessário determinar o método que possibilitará chegar ao conhecimento. Diante disso, será abordado neste tópico o caminho percorrido para obter explicações sobre os questionamentos realizados.

### 3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

A pesquisa teve como objeto de estudo o controle do fluxo logístico de insumos de engenharia. Para tanto, foram analisados os trabalhos de construção executados pelo Exército Brasileiro, nos últimos 5 anos, nos PEF da Amazônia Ocidental, com a finalidade de verificar o fluxo logístico, o controle, as limitações e dificuldades desse apoio logístico na região.

### 3.2 AMOSTRA

Com o intuito de analisar o controle do fluxo do apoio logístico de insumos de engenharia nos trabalhos de construção, esta pesquisa analisou as operações de construção realizadas nos PEF da Amazônia Ocidental, através de documentos oficiais (relatórios, manuais, instruções) e relatos de, pelo menos, três militares envolvidos nas prestações desse tipo de serviço, ou seja, que atuaram na logística das obras nos PEF's.

Entende-se que esse universo amostral possui dados e experiências de todas as fases da obra, o que possibilitou obter um parâmetro de como ocorre esse apoio logístico, bem como das dificuldades e limitações encontradas pelos profissionais durante a ação.

### 3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento de pesquisa, explica Gil (2008), refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, pois considera o ambiente em que são coletados os dados, bem como a forma de controle das variáveis envolvidas no estudo.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi realizado um estudo de caso, tendo por base as operações de engenharia, especificamente as que ocorrem nos PEF da Amazônia Ocidental, com intuito de analisar como tem ocorrido o controle do fluxo do

apoio logístico nos trabalhos de construção. O estudo de caso, afirma Yin (2001), possibilita um amplo e minucioso conhecimento da realidade e dos fenômenos pesquisados, permitindo assim, explorar os processos que se manifestam no contexto analisado.

Também efetuou-se uma investigação bibliográfica-documental, a fim de valer-se das contribuições de diversos autores acerca do tema, bem como dos documentos oficiais que discutem a temática, por meio da análise do conteúdo presentes nesses materiais.

Além disso, entrevistas foram realizadas com militares envolvidos no apoio logístico de insumos de engenharia nos trabalhos de construção executados nos PEF da Amazônia Ocidental. Na pesquisa foi utilizado o critério exploratório-descritivo, empregando uma abordagem qualitativa dos dados obtidos.

### **3.3.1 Procedimentos para revisão da literatura**

A revisão de literatura para este estudo não teve como objetivo esgotar as fontes de informações, seu intuito foi trazer embasamento teórico do estudo de caso a ser analisado. Gil (2008) afirma que o conhecimento adquirido durante a revisão de literatura, contribui para o pesquisador formular e delimitar o problema e construir hipóteses, e que esta etapa auxilia na análise e interpretação dos dados. Cabe ressaltar a necessidade de que os estudos que fundamentam a pesquisa sejam sustentáveis.

Por este motivo, a revisão de literatura esteve embasada em estudos realizados na área, disponíveis em bases de dados eletrônicas como a Biblioteca Digital do Exército; arquivos do Ministério da Defesa, do Exército Brasileiro e do 2º Grupamento de Engenharia.

### **3.3.2 Procedimentos Metodológicos**

O percurso metodológico desta pesquisa, teve início com o interesse de contribuir no aprimoramento do controle do fluxo do apoio logístico aos PEF. Para tanto, algumas ações foram delineadas:

- Realizar o estudo bibliográfico com Manuais do EB a respeito do tema, a fim de se verificar o conhecimento já consolidado.
- Verificar trabalhos científicos sobre o tema.
- Verificar as obras executadas pelo 2º Grupamento de Engenharia nos PEF nos últimos 5 anos.
- Das obras analisadas, e por meio dos registros dessas, verificar quais tiveram cenário mais desafiador no controle de fluxo de insumos logísticos.
- Verificar como foi realizado o controle do fluxo logístico nas obras selecionadas, se houve interrupção do fluxo e se essa gerou impacto na obra.
- Sugerir possível solução para o problema.

Sendo assim, os critérios de inclusão, a serem apreciados nesta pesquisa, foram os estudos e documentos que abrangem sobre apoio logístico, insumos de engenharia, operações de construção em PEF, fluxo logístico na Amazônia Ocidental, trabalhos de construção realizados pelo Exército Brasileiro nos PEF da Amazônia Ocidental nos últimos 5 anos. Por outro lado, foi critérios de exclusão, estudos e documentos que não abarquem essas temáticas ou este prazo temporal.

### **3.3.3 Instrumentos**

O instrumento que auxiliou na coleta de informações para a pesquisa e no aprofundamento teórico do assunto foi a entrevista. Conforme explica Gil (2008), esse recurso consiste em uma técnica de investigação adequada para a obtenção de dados acerca do que as pessoas sabem, esperam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, com o propósito de obter informações.

O autor também ressalta que por se configurar como um modo de coleta flexível, as entrevistas podem ser classificadas em diferentes tipos, de acordo com o seu nível de estruturação. As entrevistas mais estruturadas preestabelecem em maior grau as respostas a serem logradas, por sua vez os modelos menos estruturados são desenvolvidos de forma mais aberta.

Para esta pesquisa, foi escolhido realizar entrevistas semiestruturadas, e isto está baseado nas particularidades do instrumento, o qual se utiliza de um plano prévio, mas que possibilita que algumas questões sejam esclarecidas durante o processo de coleta.

Na entrevista semiestruturada a resposta não está condicionada a uma padronização de alternativas formuladas pelo pesquisador como ocorre na entrevista com dinâmica rígida. Geralmente, a entrevista semiestruturada está focalizada em um objeto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. O uso do gravador é comum a esse tipo de entrevista. É mais adequada quando desejamos que as informações coletadas sejam fruto de associações que o entrevistado faz, emergindo, assim, de forma mais livre (MANZINI, 1990, p. 154).

Nesse sentido, o roteiro da entrevista foi formulado com uma série inicial de dezesseis perguntas abertas, ponderadas de acordo com a questão-problema do estudo e dos objetivos propostos, conforme apresentado no Quadro I.

Quadro I – Roteiro para entrevista semiestruturada

Perguntas	Objetivo
1. Em qual unidade serviu na Amazônia? Em qual ano?	Caracterização do sujeito e critério de inclusão para o estudo.
2. Qual era sua função?	Caracterização do sujeito e critério de inclusão para o estudo.
3. Atuou na logística de alguma obra em PEF?	Caracterização do sujeito e critério de inclusão para o estudo.
4. A Necessidade da obra ocorreu devido emergência, já estava no planejamento de obras, ou foi por outro motivo?	Objetivo Geral
5. Descreva em que consistia a obra e os resultados esperados dela.	Objetivos específicos
6. Como ocorreu e quem foi o responsável pelo levantamento das necessidades da obra??	Objetivos específicos
7. Quem foi o responsável por disponibilizar os recursos para a execução da obra?	Objetivos específicos
8. Como ocorreu e quem foi o responsável pela obtenção de materiais? Como os materiais foram adquiridos?	Objetivos específicos
9. Quais os principais insumos e maquinário utilizados na obra?	Objetivos específicos
10. Era possível adquirir algum material na localidade onde a obra era executada, evitando o transporte do	Objetivos específicos



material? Se sim, essa possibilidade foi considerada no planejamento da obra?	
11. Como ocorria o transporte dos materiais e maquinário até o PEF? Se possível descrever o trajeto de grande parte do material e os modais de transporte utilizados.	Objetivos específicos
12. No trajeto o material precisava ficar armazenado em algum ponto para partir para outro? Havia alguma dificuldade na armazenagem?	Objetivos específicos
13. O PEF tinha capacidade de armazenar material? Como essa capacidade interferiu na execução da obra?	Objetivos específicos
14. O responsável pelo transporte de materiais era o Exército, outra força ou empresa contratada? Caso seja empresa contratada, quem foi o responsável pela contratação?	Objetivos específicos
15. Houve atraso no cronograma da obra? Caso positivo, qual (is) motivo (s)?	Objetivos específicos
16. O Sr observa alguma oportunidade de melhoria para o fluxo logístico de insumos de engenharia? Caso positivo, poderia descrever qual seria?	Objetivos específicos

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Segundo Manzini “um bom roteiro deveria garantir ao pesquisador, pelo menos parcialmente e intencionalmente, coletar todas as informações desejadas” (2003, p.13). Assim, durante a entrevista, questionou-se os entrevistados na ordem exposta no Quadro I, indagando primeiramente sobre as características dos sujeitos e no decorrer do processo aprofundou-se nas questões consideradas relevantes para o estudo. Cabe ressaltar que as entrevistas foram realizadas no formato digital via plataformas de videoconferência.

### 3.3.4 Análise dos Dados

Os procedimentos analíticos utilizados na pesquisa são de natureza qualitativa. Minayo (2012) afirma que a análise qualitativa de um objeto de investigação

materializa a possibilidade de construção de um conhecimento e possui todas as condições e meios para ser apreciada e valorizada como um construto científico.

Portanto, buscamos analisar as respostas dadas pelos sujeitos da pesquisa e relacioná-las com os objetivos geral e específicos da pesquisa. Assim, realizamos as análises com o intuito de responder três pontos: como tem sido as formas de apoio logístico realizados na Amazônia Ocidental; como ocorre o fluxo de insumos de engenharia nos trabalhos de construção na Amazônia Ocidental; quais são os desafios enfrentados no fluxo logístico.

#### **4. RESULTADOS**

Para melhor organização da apresentação dos dados colhidos, nas três entrevistas realizadas, optamos por sintetizar as respostas no quadro 2 abaixo. Para tanto, as três primeiras perguntas realizadas objetivaram caracterizar os sujeitos, bem como verificar critérios de inclusão de suas experiências, para contribuir com essa pesquisa.

**Quadro II – Síntese dos dados colhidos nas entrevistas**

Perguntas	Entrevistado A	Entrevistado B	Entrevistado C
<b>1. Em qual unidade serviu na Amazônia? Em qual ano?</b>	21º Cia E Csnt – São Gabriel da Cachoeira - AM	6º BEC – Boa Vista – RR. Sirvo desde 2022 até hoje	6º BEC (Boa Vista/RR) no Biênio 2020-21
<b>2. Qual era sua função?</b>	Chefe da 4ª Seção da Cia	Adj Seção de Logística do Batalhão (S4)	Chefe da Seção de Logística do Batalhão (S4)
<b>3. Atuou na logística de alguma obra em PEF?</b>	Sim. Nas fundações para instalação de estruturas pré-fabricadas no PEF de São Joaquim e na recuperação da pista de pouso do PEF de Querari	Sim. Na recuperação das pistas de pouso dos PEF de Surucucu-RR e Auaris-RR e na pavimentação da estrada que liga a pista de pouso ao 4º PEF/8º BIS (Estirão do Equador-AM).	Sim. Na reforma do refeitório do 3º PEF/7º BIS (Pacaraima/RR), na implantação da planta Solar do 5º PEF/7º BIS (Auaris/RR), na contenção de Voçoroca no 4º PEF/8º BIS (Estirão do Equador/AM) e na pavimentação da estrada que liga a pista de pouso ao 4º PEF/8º BIS (Estirão do Equador/AM)
<b>4. A Necessidade da obra ocorreu devido emergência, já estava no planejamento de obras, ou foi por outro motivo?</b>	Isso começou quando o comandante do CMA, viajou para São Joaquim e verificou que o PEF estava se deteriorando, as instalações estavam afundando, pois, o solo não tinha sustentabilidade, os PNR eram suspensos, tipo palafitas. A CRO foi ao local e verificou que seria melhor fazer as fundações no solo, sair da ideia de estrutura aérea. Inclusive não era apenas isso, tinha que fazer um poço artesiano também.	Surucucu-RR e Auaris-RR, de certa forma, são recorrentes para o Batalhão, pois todos os PEF tem suas pistas de pouso para serem ressupridos, com o tempo as pistas vão se degradando, então periodicamente temos a demanda de realizar a manutenção dessas pistas de pouso. Já a obra no Estirão do Equador foi uma demanda do escalão superior para melhorar a ligação entre o PEF e a pista de pouso.	As obras, apesar de não serem emergenciais, ocorreram em um contexto de planejamento com prazo escasso para execução
<b>5. Descreva em que consistia a obra e os resultados esperados dela.</b>	A obra consistia em realizar as fundações e o poço artesiano, para que uma empresa contratada pudesse instalar estruturas pré-fabricadas	A obra de recuperação das pistas de pouso de Surucu-RR e Auaris-RR são basicamente operação “tapa buraco”, obra de baixa complexidade. Já a obra no PEF do Estirão do Equador consiste na	Implantação da Planta Solar de Auaris/RR: substituir o sistema de geração de energia, que funcionava por meio de gerador movido a Diesel (10hs por dia) para energia oriunda de uma

		<p>construção de um trilho de concreto para possibilitar a locomoção de viatura entre a pista de pouso e o PEF, a distância é de 6 km.</p>	<p>planta fotovoltaica, capaz de fornecer energia 24hs por dia. (Chamarei de Obra 2)          Contenção de Voçoroca no 4º PEF/8º BIS: conter a erosão (voçoroca) que estava avançando na direção dos PNR e instalações na curva do Rio Javari próxima ao PEF. (Chamarei de Obra 3)          Pavimentação da estrada que liga a pista de pouso ao 4º PEF/8º BIS: Construção de aproximadamente 6km de trilho de concreto em estrada que, em razão do terreno tipo tabatinga, fica intransitável durante os 6 meses chuvosos do ano. Com isso a evacuação de feridos, as substituições de pessoal e os ressuprimentos ficam facilitados, já que estavam acontecendo por meio fluvial, em deslocamento de cerca de 30 minutos de voadeira. (Chamarei de Obra 4)</p>
<p><b>6. Como ocorreu e quem foi o responsável pelo levantamento das necessidades da obra??</b></p>	<p>Nesse caso a CRO/12 e o 6º BEC foram os responsáveis pelo levantamento das necessidades</p>	<p>A Seção Técnica do 6º BEC é quem faz todo o levantamento, chefiada por um Militar do IME, a 4ª Seção gerencia os recursos da obra, isso pode variar de BEC para BEC.</p>	<p>Para todas as obras o levantamento de insumos foi feito pelo Engenheiro Responsável pela Obra. Já quanto as demandas de mobilização, substituição e desmobilização de pessoal, material e equipamentos, esse encargo recaia para o Chefe da Seção de Logística.</p>
<p><b>7. Quem foi o responsável por disponibilizar os recursos para a execução da obra?</b></p>	<p>O recurso foi disponibilizado via ministério da defesa, houve uma maior mobilização de recursos pela premissa do tempo e por priorização do comando do CMA</p>	<p>Basicamente é o Ministério da Defesa, pode ser descentralizado através da fonte do Calha Norte, Amazônia Legal, às vezes pode ser uma emenda parlamentar, o próprio COTER as vezes</p>	<p>Obra 1: Recurso da Operação Acolhida (oriundo da Casa Civil);          Obra 2: Emenda Parlamentar;          Obra 3 e 4: Programa Calha Norte (Ministério da Defesa)</p>

		descentraliza, então recebemos recursos de vários PI.	
<b>8. Como ocorreu e quem foi o responsável pela obtenção de materiais? Como os materiais foram adquiridos?</b>	O 6º BEC obteve os materiais necessários através de Pregão.	A aquisição do material é feita através de pregão, em cima do levantamento de necessidades são realizados os pregões.	Por meio de processos licitatórios do 6º BEC. O Chefe da Seção de Logística era o responsável por obter os materiais necessários para o cumprimento do objeto da obra. Para isso dispunha de auxiliares para confeccionar as requisições
<b>9. Quais os principais insumos e maquinário utilizados na obra?</b>		Para realizar a manutenção das pistas de pouso o principal insumo é a massa asfáltica	Principais Insumos: Areia, brita, cimento e diesel (Faixa ABC); Principais maquinário: Caçamba, retroescavadeira, trator polivalente, carregadeira, caminhão tanque de água e comboio lubrificante.
<b>10. Era possível adquirir algum material na localidade onde a obra era executada, evitando o transporte do material? Se sim, essa possibilidade foi considerada no planejamento da obra?</b>	Sim, pegávamos areia no local, quando estava saindo descobrimos que também tinha seixo no local, isso impactou pois gastamos muitas horas voo para o transporte do seixo.	Não	Não. Todas as obras citadas eram em regiões afastadas de grandes cidades.
<b>11. Como ocorria o transporte dos materiais e maquinário até o PEF? Se possível descrever o trajeto de grande parte do material e os modais de transporte utilizados.</b>	Para chegar no PEF de São Joaquim por via fluvial é necessário atravessar cinco cachoeiras, ou seja, inviável realizar transporte de material de construção por rio. Assim, dependíamos exclusivamente do modal aéreo, sendo que essa via de transporte possui uma série de limitações, por exemplo o limite de tonelage, usávamos uma aeronave caravam que transportava no máximo 1200 quilos, condições climáticas, com	No caso de Surucucu-RR e Auaris-RR não há possibilidade de chegar por via fluvial ou terrestre, apenas por via aérea, inicialmente não havia definição de quem seria o responsável pelo transporte, ficou no impasse de ser a feito pela FAB ou seria contratado uma empresa civil, para agilizar deixamos uma dispensa em condições de ser lançada, para a contratação de transporte aéreo ao passo que aguardávamos a descentralização de recursos. Porém nesse período	Obra 1: 220km terrestre de Boa Vista/RR à Pacaraima/RR Obra 2: Aéreo (1h40min de voo), parte pela FAB e parte por meio de fretamento de aeronave civil. Obra 3 e 4: Terrestre de Boa Vista/RR até Manaus/AM (750km); Fluvial (de Manaus/AM até o Estirão do Equador/AM (Rio Solimões e Rio Javari) para os insumos e maquinário e eventualmente também pessoal (cerca de 1.450km) e; Aéreo (cerca de 3hs de voo) o pessoal e

	<p>mal tempo a aeronave não decolava, horas voo dos pilotos e da própria aeronave, tudo isso dificultava muito o planejamento do transporte. Outro exemplo de dificuldade do transporte de avião, não conseguia transportar seixo a granel, eu recebia o material, ensacava e transportava. Além disso, devido a premissa do tempo tínhamos que transportar e executar a obra ao mesmo tempo. O trajeto mais difícil é o transporte entre São Gabriel da Cachoeira e São Joaquim, porém a dificuldade está em todo trajeto, ou seja, de Manaus –AM até São Gabriel da Cachoeira de Balsa, e de São Gabriel da Cachoeira até São Joaquim – AM de aeronave. Ou seja, era necessário conciliar essa mudança de modal de transporte, juntamente com atraso de fornecedor, disponibilidade de aeronave e a obra acontecendo</p>	<p>estourou a questão Yanomami, com toda aquela repercussão, a partir daí começou a correria, e durante o planejamento a brigada informou que o Batalhão DOMPSA iria realizar o lançamento do insumo asfáltico, poucos dias depois o Batalhão DOMPSA já estava preparando e lançando a carga, além de viabilizar o início das obras ainda serviu de adestramento para o Batalhão DOMPSA.</p> <p>Para caracterizar o trajeto e os modais utilizados é necessário citar os insumos de maior relevância, aqui no Batalhão temos a operação Cantar, que de certa forma influencia nas obras de Surucucu e Auaris, essa operação consiste, resumidamente na implantação de asfalto em 12,5 km da ligando a rodovia 174 a rodovia 401 encurtando a viagem de Manaus a Boa vista em 50 km, como o volume de materiais para essa operação é grande, nossos fornecedores acabam entregam insumos para essa obra da operação Cantar juntamente com insumos das obras de Surucucu-RR e Auaris-RR. Os itens de maior relevância que dizemos que está na Faixa A, como por exemplo brita, CAP (cimento asfáltico de petróleo), RR (emulsão de ruptura rápida), cimento e areia vem de Manaus pelo modal rodoviário, itens de menor relevância das</p>	<p>eventualmente algum pequeno insumo, ou peça de reposição</p>
--	--	--	---

		<p>faixas B e C, são adquiridos na cidade de Boa Vista, chegando também pelo modal rodoviário.</p> <p>Para a obra do Estirão do Equador, tínhamos que pensar no transporte entre Manaus-AM e Estirão do Equador-AM por via Fluvial, assim conseguimos o apoio do CECMA e do 8º BEC com empurradores de balsa, conseguimos empurrar 4 balsas para o PEF, ainda assim faltou a areia. Como em anos anteriores tínhamos que licitar o material e licitar separadamente o transporte, foi resolvido fazer um pregão para a entrega ser feita no Estirão do Equador-AM, assim foi feito, o fornecedor ganhou e agora está com dificuldade de entregar lá, sendo que existe um agravante: só é possível chegar ao PEF pelo Rio Javari entre os meses de Março e Maio, devido ao nível das águas, ou seja, estamos nesse impasse pois se o fornecedor não entregar essa areia vai prejudicar a obra, temos uma segunda linha de ação de pegar areia no local, mas não é o ideal.</p>	
<p><b>12. No trajeto o material precisava ficar armazenado em algum ponto para partir para outro? Havia alguma dificuldade na armazenagem?</b></p>	<p>O material vinha de Manaus ficava armazenado na companhia em São Gabriel da Cachoeira depois partia para São Joaquim. Quanto as dificuldades, tivemos que nos adaptar a nova necessidade, deixamos de pegar insumos de outras obras para armazenar os insumos de São Joaquim. Quando era possível, para as obras</p>	<p>O material chagava majoritariamente de Manaus-AM e fica estocado no BEC, devido a operação cantar temos uma alta capacidade de armazenagem do material</p>	<p>Para obras 1 e 2 o armazenamento era no próprio Btl.</p> <p>Para as obras 3 e 4 o material e pessoal eventualmente precisava ser concentrado no 2º Gpt E ou no CECMA (ambos em Manaus/AM), o que implicava em restrições diversas como limitação de espaço para estocagem, horário e dia para entrega do insumo, máximo de</p>



	próximas, pegávamos os insumos diretamente com o fornecedor		dias autorizado para estocar nessas OM, limitação de alojamento no período de internato dos Soldados etc
<b>13. O PEF tinha capacidade de armazenar material? Como essa capacidade interferiu na execução da obra?</b>	A armazenagem no PEF era extremamente limitada, por exemplo o cimento tínhamos que dar um jeito de armazenar muito bem para não perdemos o material lá, para que não empedrasse, os pré-moldados tínhamos que aguardar o momento certo para transportar, por que se a gente não transportasse no momento certo eles iam ficar no relento, iam dar problema, então age teve que englobar a necessidade com a disponibilidade para não perder o material. Os materiais que não tinham risco de perda devido as limitações de armazenagem eram transportados logo.	A capacidade de armazenagem do PEF é limitada, porém como o volume de material é relativamente baixa não interfere significativamente na execução da obra.	Em todos os casos o PEF possuía área suficiente para estocar o material
<b>14. O responsável pelo transporte de materiais era o Exército, outra força ou empresa contratada? Caso seja empresa contratada, quem foi o responsável pela contratação?</b>	O transporte aéreo entre São Gabriel da Cachoeira e São Joaquim era feito por uma empresa contratada, isso ficou sobre responsabilidade do 2º Gpt E, eles contrataram a empresa, o avião chegava em São Gabriel da Cacheira, eu o carregava com o material e mandava para São Joaquim. Já no transporte de Manaus para São Gabriel da Cachoeira, praticamente tudo foi transportado de balsa, por empresa contratada, na verdade os materiais, majoritariamente, já eram adquiridos para serem entregues em São Gabriel da	O transporte é realizado primordialmente por empresa contratada. No trajeto de Manaus-AM para Boa Vista- RR é a própria entrega dos materiais pelos fornecedores, já no trajeto de Boa Vista-RR para Surucucu-RR e de Boa Vista-RR para Auaris-RR, se houver possibilidade do apoio da FAB facilita, se não, é feita a contratação de empresa para realização do transporte. Tratando-se da obra do Estirão do Equador-AM, o transporte no trajeto de Manaus-AM para o Estirão do Equador-AM foi feito	Na obra 1 foi o próprio batalhão que transportou; Na obra 2 parte foi a FAB e parte foi contratado, pelo próprio Btl, uma empresa de fretamento de aeronave.

	<p>Cachoeira. Nesse sentido, destaco uma situação que ocorreu na obra de recuperação da pista de pouso de Querari, obtive uma disponibilidade da Aeronáutica para transportar 10 toneladas de material para Querari, porém o material tinha que estar em São Gabriel da Cachoeira, ou seja, o material tinha que vir de Manaus para São Gabriel da Cachoeira em um curto período de tempo, se fosse utilizada uma balsa comercial não seria possível, dessa forma foi necessário o apoio do CECMA. Entretanto o CECMA, salvo engano, está diretamente subordinada ao CMA, ou seja, a ligação com o 2º Gpt E depende do CMA. O CECMA não tem um eixo contínuo para São Gabriel então se eu fosse esperar a próxima viagem do CECMA para São Gabriel da Cachoeira ia atrasar muito a obra. O planejamento de transporte do CECMA é realizado em A-1, e ele não apoia só São Gabriel da Cachoeira e sim todo o CMA, então não é “só ligar” lá no CECMA e pedir para eles levarem. Como a obra era em prol do CMA, o CECMA deixou de transportar materiais para outros elementos da manobra e colocou todo o nosso material na balsa deles</p>	<p>pelo 6º BEC com o auxílio do CECMA e do 8º BEC.</p>	
<p><b>15. Houve atraso no cronograma da obra? Caso positivo, qual (is) motivo (s)?</b></p>	<p>O cronograma era continuamente adaptado por conta das limitações da empresa, as vezes a empresa não tinha aeronave disponível, aí</p>	<p>Os cronogramas nessas obras são flexíveis, por exemplo comparando as obras de operação Cantar com as obras de Surucucu e Auaris. Na</p>	<p>Obra 1: sim, em razão da ausência de condições climáticas favoráveis (período chuvoso)</p>

	<p>não conseguíamos bater a meta de transporte, por problemas de insumo, também por questão financeira, por exemplo precisamos continuar o transporte, mas o recurso não chegou, devido a essas e outras limitações o atraso final da obra girou em torno de 2 a 3 meses</p>	<p>Operação Cantar eu tenho problema com os fornecedores que atrasam a entrega, para Surucucu e Auaris, muitas vezes eu tenho o material, ou seja, o fornecedor entregou o material, mas não tenho como levar.</p>	<p>Obra 2: sim, pelo atraso no conjunto de baterias, inversores e controladores, fabricados na china, o que inviabilizou o início da missão, com a atraso de 12 meses. Obras 3 e 4: ocorreram atrasos em razão do maior volume de chuvas nos anos de 2020 e 2021</p>
<p><b>16. O Sr observa alguma oportunidade de melhoria para o fluxo logístico de insumos de engenharia? Caso positivo, poderia descrever qual seria?</b></p>	<p>Ter mais informações do local e de suas possibilidades, por exemplo, a questão do seixo, se eu soubesse ainda na fase de planejamento que havia seixo no local teria gasto menos horas voo e tonelagem da aeronave para transportar o seixo. Mas, no caso em questão, o principal ponto para a melhoria do fluxo logístico seria a disponibilidade de aeronave, pois dependíamos de fretamento de aeronave civil. Eu acredito que o recurso que foi utilizado para aluguel de aeronave, se pudesse ter sido transformado em combustível para a aeronáutica, teria sido muito mais interessante. É claro que isso eu estou falando de um PO o qual não sei as questões burocráticas envolvidas. Pois essa sugestão, extrapola o nível Exército Brasileiro, envolve outra Força, no caso a Força Aérea Brasileira, conseqüentemente envolve o Ministério da Defesa, logo, imagino que não seja tão simples</p>	<p>Sem sombra de dúvidas, o ideal seria a FAB deixar uma aeronave disponível só para esse tipo de missão, não sei se seria viável, tendo em vista plano de voo, manutenção entre outras coisas. Ou o próprio exército mesmo através do BAVEx prestar o apoio. De maneira geral existe o apoio, mais se tivesse uma disponibilidade maior de aeronaves especificamente para engenharia podíamos nos planejar melhor e ser mais eficiente em termos de execução do objeto.</p>	<p>Sim. O Fluxo Logístico para ser adequado precisa estar alinhado tanto com a produção quanto com o recebimento de recursos. Nesse sentido, percebi que muitas vezes o repasse de recurso pelo escalão superior ocorria de maneira descompassada com os momentos mais adequados para produção ou transporte dos insumos (períodos de sol para produzir e períodos navegáveis dos rios). Além disso, muitas vezes era desconsiderado que o Fluxo Logístico inicia cerca de 60 dias antes da sua aplicação na obra. Portanto, a oportunidade de melhoria que enxergo é a necessidade dos recursos serem disponibilizados cerca de 60 dias antes do início da mobilização ou remobilização da obra</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A partir das análises dos aspectos citados nas entrevistas, pautado pela questão-problema do estudo e dos objetivos específicos, pode-se observar que as **necessidades das obras de engenharia** em PEF na Amazônia ocidental tem diversas origens. Porém, o aspecto que tem sido comum a todos os casos estudados e que já se configura como um desafio a ser superado, é o tempo insuficiente de planejamento e execução da obra. Na obra das fundações para instalação de estruturas pré-fabricadas no PEF de São Joaquim, segundo o Entrevistado “A”, tratou-se de um anseio do comando do CMA, pois as instalações do PEF estavam se deteriorando e a obra não estava planejada no calendário de obras. Por outro lado, a obra de recuperação das pistas de pouso dos PEF de Surucucu-RR e Auaris-RR teve um carácter emergencial devido à questão humanitária dos Yanomamis, conforme relato do entrevistado “B”. Já na pavimentação da estrada que liga a pista de pouso ao 4º PEF/8º BIS (Estirão do Equador/AM), a escassez do tempo para a execução é causada pelo regime de navegação do Rio Javari, navegável apenas no período de cheia do rio, conforme relato dos entrevistados “B” e “C”.

Sobre em que **consistia as obras e os resultados esperados por elas**, todas as obras observadas tinham como objetivo melhorar a infraestrutura já existente e, em algumas obras, levar soluções tecnológicas para os PEF como na Implantação da Planta Solar de Auaris/RR para substituir o sistema de geração de energia a diesel, nesse caso, a obra proporcionou energia elétrica 24 horas por dia, ao invés das 10 horas diárias fornecida pelo gerador a diesel. Também vale salientar a construção de das fundações para instalação de estruturas pré-fabricadas no PEF de São Joaquim, que foi uma solução rápida para substituir algumas instalações desgastadas.

Acerca de **como ocorreu e quem foi o responsável pelo levantamento das necessidades da obra**, foi observado algumas diferenças entre Organizações Militares, como citado pelo entrevistado “B”. É comum a todas que o levantamento das necessidades da obra seja realizado por Engenheiro, integrante da OM que irá gerencia-la, porém a gerencia dos recursos e a logística dos materiais varia de OM para OM, em alguns casos é cargo da 4ª seção da OM, em outros existe uma seção específica para o assunto.

Quanto a disponibilização de **recursos para a execução da obra**, basicamente os recursos são centralizados no Ministério da Defesa (MD) e

repassados para o Exército. Na maioria dos casos, os recursos são do próprio ministério da Defesa por intermédio de Programas como Calha Norte e Amazônia Protegida, mas como muita frequência o MD é contemplado com descentralização de recursos de Emenda Parlamentar e alguns casos específicos como a Operação Acolhida onde o recurso é oriundo da Casa Civil.

No que tange aos **insumos de engenharia utilizados nas obras**, todos os materiais são adquiridos através de processos licitatórios, e, por se tratar de material comum, é utilizado o pregão. Os principais insumos utilizados, conforme entrevistado “C” são: Areia, brita, cimento e diesel (Faixa ABC); e os principais maquinários: Caçamba, retroescavadeira, trator polivalente, carregadeira, caminhão tanque de água e comboio lubrificante. Pela limitação de transporte, em alguns casos é inviável o uso de maquinário pesado, conforme relata o entrevistado “A”, na obra de fundação para instalação de estruturas pré-fabricadas no PEF de São Joaquim, a execução seria facilitada com o uso de um trator polivalente, porém o transporte para o PEF é realizado exclusivamente por via aérea, assim seria inviável o transporte do trator. Para desonerar o transporte de insumos, foi verificada a possibilidade de obtenção de insumos no local, pois nas obras em São Joaquim-AM e Estirão do Equador-AM é possível obter areia no local, entretanto, nessa última o entrevistado “B” manifestou preocupação com a qualidade da areia, relatou que só a usaria não havendo outra solução.

Quanto ao **trajeto utilizado para o transporte de materiais e maquinário para os PEF**, essa questão é muito diferente entre os casos estudados. Na região amazônica o transporte é realizado prioritariamente por via fluvial, nas obras observadas, apenas a obra de reforma do refeitório do 3º PEF/7º BIS (Pacaraima/RR), o modal utilizado é o rodoviário, cerca de 220 km de Boa Vista/RR à Pacaraima/RR, nos outros casos o modal fluvial é utilizado em algum trecho. Quanto ao modal fluvial é preponderante observar o regime dos rios, como relatado pelo entrevistado “B” quanto a obra de pavimentação da estrada que liga a pista de pouso ao 4º PEF/8º BIS (Estirão do Equador-AM), o Rio Javari só é navegável de março a maio, ou seja, se o transporte de material não for concluído nesse período será necessário a utilização do modal aéreo para a não interrupção do fluxo logístico, impactando diretamente no custo da obra.

**Figura 5** – Transporte fluvial para Estirão do Equador-AM



Fonte: Entrevistado B, 2023

Outro modal utilizado para o transporte de materiais é o aéreo, nas obras estudadas, destaca-se a diferença quando o transporte por via aérea é realizado pela Força Aérea Brasileira (FAB) e quando é realizado por empresa contratada. O apoio da FAB, dentre as obras observadas, ocorreu nas obras de Surucucu-RR, Auaris-RR e Querari-AM, a figura 6 e 7 representam o apoio prestado pela FAB e o objeto da obra de recuperação das pistas de pouso dos PEF de Surucucu-RR, respectivamente.

**Figura 6** – Apoio da FAB na obra de Surucucu-RR



Fonte: Entrevistado B, 2023

**Figura 7 – Obra em Surucucu-RR**

Fonte: Entrevistado B, 2023

O primeiro e mais notável **impacto observado**, na relação apoio da FAB *versus* apoio aéreo particular, é no custo direto da obra. Conforme pregão 21/2022, realizado pelo 2º Grupamento de Engenharia em Manaus – AM, a hora de voo, de uma aeronave pequena, turno hélice bimotor, tipo Bandeirante custa R\$ 12.400,00. Claro que o voo realizado pela FAB também é custoso, porém geralmente a FAB só realiza o transporte de materiais de engenharia do Exército quando o voo já estava programado para outro fim, dessa forma o Exército aproveita a oportunidade, como o relatado pelo entrevistado “A”, que conseguiu transportar 10 toneladas de material para Querari-AM por uma disponibilidade cedida pela FAB. Além dos custos, o entrevistado “A”, cita uma maior facilidade de tratar com militares pilotos da FAB ao invés dos pilotos civis contratados. A carga horária dos pilotos é diferente, bem como as horas voo da aeronave, a forma de condicionar a carga no caso dos pilotos militares é mais flexível, entre outros fatores que somados, interferem no planejamento e na execução do transporte.

No modal fluvial, **quanto ao responsável pelo transporte de materiais**, a relação de dependência é semelhante, porém em relação ao Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia (CECMA). Basicamente, as OM de Engenharia do Exército, só utilizam as viagens de ressuprimento do CECMA já programadas. Essas viagens são programadas no ano anterior à operação (A-1). A diferença na relação

das OM de engenharia com a FAB e com o CECMA, é a possibilidade de empréstimo de material. O entrevistado “B”, cita que o CECMA cedeu dois empurradores de balsa para que 6º BEC pudesse realizar o transporte de insumos de engenharia, no trajeto entre Manaus-AM e Estirão do Equador-AM.

Quanto a **capacidade de armazenagem nos PEF**, o entrevistado “A” citou limitação de armazenagem no PEF de São Joaquim-AM, já para os entrevistados “B” e “C”, as condições de armazenagem não interferiam na execução da obra. Logo, essa capacidade varia de acordo com as instalações existentes nos PEF, e deve ser analisada para a execução da obra e planejamento do fluxo logístico.

Sobre os eventuais **atrasos no cronograma das obras**, em todos os casos estudados, o cronograma foi planejado inicialmente, porém eram adaptáveis e flexíveis. Os principais fatores de atraso, segundo os entrevistados são: descontinuidade de descentralização de recursos financeiros, atraso de entrega de material por parte dos fornecedores e interferência do clima. Nesse último fator, cabe ressaltar que nos anos de 2020 e 2021, o volume de chuvas foi muito superior à média, inclusive no ano de 2021 foi registrado o recorde da cheia do Rio Amazonas.

Quando questionados sobre eventual **oportunidade de melhoria para o fluxo logístico de insumos de engenharia**, os entrevistados citaram possíveis soluções para os principais fatores de atraso já apresentados. O entrevistado “A” e o “B”, sugeriram disponibilização de aeronaves para auxiliar no transporte de material, ambos consideram não ser simples essa tratativa com a FAB, pois envolveriam escalões superiores, já a nível estratégico. O entrevistado “C” apresenta uma maior preocupação com os recursos financeiros, cita que algumas vezes o repasse de recurso pelo escalão superior ocorria de maneira descompassada com os momentos mais adequados para a produção ou transporte de insumos. Além disso, cita que o fluxo logístico inicia aproximadamente 60 dias antes de sua aplicação na obra, assim sugere que é necessário que os recursos financeiros sejam disponibilizados com no mínimo 60 dias de antecedência em relação ao início da mobilização da obra.

Para evitar em elevado custo da obra, é importante que as OM de engenharia sejam apoiadas por unidades especializadas no transporte fluvial e aéreo, como por exemplo o CECMA e o BAVEX, ou receber o apoio da FAB. A dificuldade é conciliar as missões dessas unidades com a necessidade e o fluxo logístico da obra. Assim, poderia ser utilizada a capacidade de armazenagem dos PEF, visto que com a exceção do PEF de São Joaquim-AM, os outros PEF observados possuem essa



capacidade. Ou seja, quando não houver urgência na conclusão da obra e quando o insumo de engenharia não exigir imediata aplicação, os materiais poderiam ser adquiridos, transportados quando houver disponibilidade por parte das unidades apoiadoras e estocados até a aplicação na obra.

Melhorando a capacidade de armazenagem de material de engenharia, nos PEF e nas unidades de engenharia da Amazônia, também amenizaria os impactos da descontinuidade de descentralização dos recursos financeiros e diminuiria os restos a pagar da unidade que gerência a obra, isso por que a unidade receberia o recurso, e ao adquirir os materiais os deixariam estocados até o início das obras.

Em algumas obras estudadas, as obras têm um prazo mais exíguo para serem finalizadas, nesse caso para evitar o fretamento de aeronaves, o que eleva muito o custo da obra, é necessário um apoio mais cerrado de unidades especializadas no transporte aéreo, como ocorreu nas obras de Auaris-RR e Surucucu-RR, quando a FAB realizou o transporte e as cargas foram lançadas pelo Batalhão DOMPSA.

## 6. CONCLUSÃO

O objetivo principal dessa pesquisa foi analisar o controle do fluxo logístico de insumos de engenharia, nos trabalhos de construção executados nos Pelotões Especiais de Fronteira na Amazônia Ocidental. Cabe ressaltar que, conforme o manual EB70 – MC – 10.238 – Logística Militar Terrestre e a imagem representada na figura 4, o fluxo logístico pode ser dividido em três fases: determinação das necessidades, obtenção e distribuição. Assim, após análise dos resultados obtidos pôde-se destacar que, por se tratar de obras nos PEF da Amazônia, as maiores dificuldades estão na fase de obtenção, pela descontinuidade de descentralização de recurso financeiro e, também, principalmente, na fase de distribuição por questões relacionadas aos modais de transporte.

A intermodalidade do transporte é imprescindível na região amazônica, pois, de maneira geral, insumos chegam a Manaus-AM, por via fluvial ou rodoviária, e de lá partem para os PEF de por via fluvial ou aérea, sendo, em raros casos, utilizados o modal rodoviário, com destino à Boa Vista-RR, por meio da BR 174. Conforme, os dados obtidos na pesquisa, o modal usado de maneira prioritária é o fluvial, por ser o mais comum na região e o mais vantajoso na relação custo-benefício. Porém, em alguns casos, nos PEF mais isolados, o único modal possível é o aéreo e, quando isso ocorre, cresce a importância de se ter um planejamento mais minucioso.

Portanto, ao analisar as possibilidades atuais para tentar reduzir os custos das obras realizadas nos PEF da Amazônia Ocidental, cabe levantar alguns aspectos de suma importância: as obras devem ser planejadas com prazo mais longos; e, deve-se tentar conciliar os transportes de materiais previsto nos cronogramas das obras, com as possibilidades de transporte do CECMA e/ou da FAB. A diferença de custo e de complexidade das operações, no transporte de material de insumo de engenharia, quando há a atuação do CECMA ou da FAB são notavelmente melhores. Assim, o planejamento é o principal fator para a boa execução das obras nos PEF da Amazônia, tanto no ponto de vista operacional da construção como na questão de redução de custos da obra

Com a tríade “vida, combate e trabalho” os PEF da Amazônia Ocidental, não são apenas o Estado presente, eles são muito além disso. Conforme, o Informativo Estratégico do Centro de Estudos Estratégicos do Exército, nessa região, além de fazer-se presente, é preciso estar presente, o que facilita o envolvimento de órgãos

governamentais (BRASIL, 2015). Os PEF em consonância a outros órgãos, promovem benefícios e melhoria na qualidade de vida das comunidades mais isoladas e carentes, desprovida de assistência governamental (ARANTES DE MORAES, 2021).

Por isso, vale relembrar que para que os PEF possam desempenhar suas funções tornar-se imprescindível dotá-los com um nível adequado de infraestrutura. Nesse sentido, os trabalhos de construção realizados nos PEF representam uma importante contribuição para atingir o Objetivo Nacional de Defesa.

## REFERÊNCIAS

ARANTES DE MORAES, Carlos Henrique. A Importância dos Pelotões Especiais de Fronteira na Região Amazônica Brasileira. **Revista Agulhas Negras**, 5(6), 101-112, 2021.

BARALDO, Ulisses da Silva. Escola Complementar do Exército. **O fluxo da cadeia de suprimento para a Amazônia Ocidental: racionalização e eficiência com base no eixo de transporte amazônico**. Salvador, 2020.

BRASIL. Decreto-lei n. 291, de 28 fev. de 1967. **Estabelece incentivos para o desenvolvimento da Amazônia Ocidental da Faixa de Fronteiras abrangida pela Amazônia e dá outras providências**. Brasília-DF, fev 1967.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. COMANDO MILITAR DA AMAZÔNIA. **Diagnóstico Logístico do CMA. Amazônia Ocidental**. Manaus. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. COMANDO MILITAR DA AMAZÔNIA. **Planejamento Estratégico da Nova Concepção Logística na Amazônia Ocidental (NCLAO)**. Manaus. 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado\\_e\\_defesa/copy\\_of\\_pnd\\_e\\_end\\_2016.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/copy_of_pnd_e_end_2016.pdf)> Acesso em: 16 nov de 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. **A logística na Amazônia – 12ª RM**. 2002. Disponível em: <<https://www.guialog.com.br/ARTIGO325.htm>> Acesso em: 17 nov de 2022.

BRASIL. Exército Brasileiro. **Estratégia da Presença: antigos conceitos novos ideias**. Centro de Estudos Estratégicos do Exército. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <[http://www.nee.cms.eb.mil.br/attachments/article/81/IE\\_01\\_15\\_Estr%20Presen%C3%A7a\\_10%20Abril.pdf](http://www.nee.cms.eb.mil.br/attachments/article/81/IE_01_15_Estr%20Presen%C3%A7a_10%20Abril.pdf)> Acesso em: 11 mar de 2023.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ . Manual de Campanha EB70-MC-10.238 **Logística Militar Terrestre**. 1. ed. Brasília, DF, 2018.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. 5ª. Ed. Porto Alegre: Bookman Editora, p. 35 e p. 434 – 440, 2006.

CARDOZO, A. A. **Guerra na Selva: De Xapuri a Xambioá a árdua missão de defender a Amazônia**. Porto Alegre: Simplíssimo, 2021. E-book. ISBN 9786558901174.

CRESWELL, Jhon W. **Métodos quantitativos, qualitativos e mistos**. University Nebraska-Lincon, Estados Unidos da América, 1972.

CSCMP – Council of Supply Chain Management Professionals. **Supply Chain Management Terms and Glossary**. 2013. Disponível em: <[https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM\\_Definitions\\_and\\_Glossary\\_of\\_Terms.aspx](https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx)> Acesso em: 17 nov 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv49230.pdf>> Acesso em: 17 nov de 2022.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GULICK, Luther; URWICK, L. **Papers on the Science of administration**. Columbia University, Institute of Public Administration, 1937.

MARINS, Leonardo Rebane; ALVES, Laís Amaral. Logística Aplicada ao Canteiro de Obras. **Revista Boletim do Gerenciamento**, [S.l.], v. 7, n. 7, p. 41-19, jun. 2019. ISSN 2595-6531. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/377>>. Acesso em: 17 nov de 2022.

MANZINI, Eduardo. José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semiestruturada. In: Maria Cristina Marquezine, Maria Amélia Almeida, Sadao Omote (orgs.). **Colóquios sobre a pesquisa em educação especial**. Londrina: Eduel, 2003. p. 11-25.

MANZINI, Eduardo. José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, v. 26/27, p. 149-148, 1990/1991.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva** [online]. 2012, v. 17, n., pp. 621-626. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000300007>> Acesso em 16 nov de 2022.

PORTAL DO GOVERNO BRASILEIRO. **Histórico do 2º Grupamento de Engenharia**. Disponível em: <<https://2gpte.eb.mil.br/index.php/historico>> Acesso em 2 de maio de 2023.

PORTAL DO GOVERNO BRASILEIRO. **Subordinação do 2º Grupamento de Engenharia**. Disponível em: <<https://2gpte.eb.mil.br/index.php/subordinacao>> Acesso em 2 de maio de 2023.

SINAPI. **Manual de metodologias e conceitos**. Caixa Econômica Federal. 2ª edição, 2014.

SUFRAMA. **Amazônia Ocidental**. 2017. Disponível em <<https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/amazonia-ocidental>> Acesso em 15 nov de 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.Ed. Porto Alegre:

Bookman, 2001.

## ANEXOS

**A- CRONOGRAMA DA PESQUISA**

Quadro – Cronograma da pesquisa

<b>ETAPAS</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev/Mar</b>	<b>Abr/Mai</b>	<b>Jun/Jul</b>	<b>Ago/Set</b>	<b>Out/Nov</b>
Levantamento bibliográfico	X	X				
Fichamento	X	X				
Coleta de fontes		X	X			
Análise de fontes			X	X		
Organização aplicação de entrevistas			X			
Tabulação dos dados			X	X		
Organização do roteiro			X	X		
Redação do trabalho			X	X	X	
Revisão/redação final/entrega					X	X

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.