



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE  
SERGIPE – FANESSE  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**BRENO OLIVEIRA DA FONSECA**

**OTIMIZAÇÃO DE FLUXO LOGÍSTICO MARÍTIMO: estudo de  
caso realizado em uma empresa produtora de petróleo**

**Aracaju - SE  
2015.1**

**BRENO OLIVEIRA DA FONSECA**

**OTIMIZAÇÃO DE FLUXO LOGÍSTICO MARÍTIMO: estudo de caso realizado em uma empresa produtora de petróleo**

**Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2015.1.**

**Orientador: Prof. Washington Clay Alves dos Santos**

**Coordenador de Curso: MSc. Alcides Anastácio de Araújo Filho.**

**Aracaju – SE  
2015.1**

**BRENO OLIVEIRA DA FONSECA**

**OTIMIZAÇÃO DE FLUXO LOGÍSTICO MARÍTIMO: estudo de caso realizado em uma empresa produtora de petróleo**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2015.1.

---

**Prof. Washington Clay Alves dos Santos**  
Orientador

---

**D.Sc. Nélio Rodrigues Goulart**  
Examinador

---

**Esp. Eliabe Vitória Nascimento**  
Examinador

Aprovado com média: \_\_\_\_\_

Aracaju (SE), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

**Dedico este trabalho aos meus pais.**

## **AGRADECIMENTOS**

**Agradeço a Deus, meu criador e senhor do mundo.**

**Aos meus pais, João Bosco da Silva Fonseca e Mércia Oliveira da Fonseca, por sempre me incentivarem nos estudos e por terem tornado viável a concretização dessa etapa da minha vida;**

**Aos amigos e colegas de profissão, por terem compartilhado conhecimentos e colaborado com a minha formação.**

**Ao meu orientador, Washington Clay e aos Professores do Curso de Engenharia de produção, por agregar valor ao meu conhecimento.**

**“O grito é a arma dos ignorantes”.**  
**Autor desconhecido**

## RESUMO

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma empresa que atua na exploração e produção de petróleo no Brasil. Sob o título “Otimização do Fluxo Logístico Marítimo: estudo de caso realizado em uma empresa produtora de petróleo”, o estudo vai retratar oportunidades de melhorias existentes no processo de Atendimento de Transporte Marítimo (ATM), sem cujas oportunidades a otimização do Indicador de Atendimento de Carga Marítima (IACM) fica limitada, nascendo deste fato, a questão norteadora da pesquisa, qual seja: a identificação das falhas existentes no processo de programação do atendimento ao transporte marítimo levando o setor de atendimento de fluxo logístico marítimo a pesquisar, de forma técnica, as razões do não alcance das metas de IACM. Para atender a esta demanda, sobressai a necessidade de ter-se um objetivo geral: investigar o processo de programação de atendimento do transporte marítimo da empresa alvo do estudo. E, por consequência, tem-se como imprescindíveis os inerentes objetivos específicos, tais como: mapear o processo de programação de atendimento de transporte marítimo da empresa em análise; levantar índices alcançados de IACM de abril a setembro de 2014; identificar as causas que levam, ao não, ao alcance do IACM pré-estabelecido pela empresa; analisar tais causas, utilizando ferramentas da qualidade; propor um plano de melhoria; e, apontar os resultados das ações em execução-teste pela empresa. Assim, procedida a análise demandada, a apresentação do referencial teórico demonstra, através de metodologia exploratória de campo e de abordagem, tanto qualitativa como quantitativa, as causas do não alcance das metas para o indicador estudado, suscitando um plano de ação que resume o melhor acompanhamento e desenvolvimento das atividades pertinentes ao atendimento de carga marítima, mais especificamente a programação e a realização dos *loads* e *backloads* de materiais através de transporte marítimo. Observa-se, ainda, a demanda de capacitação contínua dos envolvidos no processo, bem como a implantação de um sistema de incentivos que estimule o interesse pela realização das operações de modo eficiente e mais adequado. Estando em fase de análise, algumas ações estão em execução-teste, cujos resultados preliminares, advindos da mesma, apresentam índices positivos.

**Palavras-Chave:** Fluxo Logístico. Atendimento de Transporte Marítimo. Indicador IACM.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas de atuação da logística integrada .....	19
Figura 2 – Transporte rodoviário .....	20
Figura 3 – Transporte ferroviário .....	21
Figura 4 – Transporte marítimo.....	22
Figura 5 – Modelo de fluxograma .....	26
Figura 6 – Símbolos de fluxograma .....	27
Figura 7 – Modelo de diagrama de <i>Ishikawa</i> .....	29
Figura 8 – Deslocamento de <i>load</i> e <i>backload</i> .....	37
Figura 9 – Mapeamento do processo de atendimento de transporte marítimo da empresa em estudo .....	39
Figura 10 – Diagrama de Ishikawa de não alcance de IACM por <i>erro de programação</i> .....	47
Figura 11 – Diagrama de Ishikawa de não alcance de IACM por <i>aguardando backload no Fundeio</i> .....	50
Figura 12 – Print de planilha desenvolvida para datas vencidas e prazos Inexequíveis.....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Principais problemas de infraestrutura.....	24
Gráfico 2 – Modelo de diagrama de Pareto .....	27
Gráfico 3 – Comparativo entre percentual de IACM alcançado e meta estabelecida .....	41
Gráfico 4 – Relação entre atendimentos programados e atendimentos realizados no prazo.....	42
Gráfico 5 – Diferenças mensais entre atendimentos programados e os realizados fora do prazo .....	43
Gráfico 6 – Atendimentos fora do prazo em função de causas identificadas ...	44
Gráfico 7 – Erros da programação em função de suas causas secundárias ....	48
Gráfico 8 – Aguardando <i>backload</i> no Fundeio em função de suas causas secundárias .....	51
Gráfico 9 – Espera de autorização de U.M. em função de suas causas terciária.....	52
Gráfico 10 – Comparativo entre percentual de IACM alcançado e meta Estabelecida (2015) .....	58
Gráfico 11 – Relação entre atendimentos programados e atendimentos Realizados no prazo (2015).....	59

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo entre os diferentes tipos de modais .....	23
Quadro 2 – Informações quantitativas para construção do diagrama de Pareto .....	28
Quadro 3 – Aplicação do método 5W1H.....	30
Quadro 4 – Variável e indicadores da pesquisa .....	34
Quadro 5 – Relação de causas primárias, secundárias e terciárias para não alcance de IACM pré-estabelecido pela empresa em estudo .....	45
Quadro 6 – Causas classificadas conforme sistema 6M.....	46
Quadro 7 – Plano de ação (parte 1) .....	53
Quadro 8 – Plano de ação (parte 2) .....	54

## SUMÁRIO

### RESUMO

### LISTA DE FIGURAS LISTA DE GRÁFICOS LISTA DE QUADROS

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 Situação Problema.....	14
1.2 Objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo geral .....	14
1.2.2 Objetivos específicos .....	15
1.3 Justificativa. ....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>16</b>
2.1 Retrospectiva Histórica da Logística.....	16
2.2 Logística e suas Áreas de Atuação .....	17
2.3 Transporte e Fluxo Logístico .....	19
2.4 Qualidade Total e suas Ferramentas .....	25
2.4.1 Mapeamento de processo .....	25
2.4.2 Diagrama de Pareto.....	27
2.4.3 <i>Brainstorming</i> .....	28
2.4.4 Diagrama de Ishikawa.....	29
2.4.5 Método 5W1H .....	30
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
3.1 Abordagem Metodológica .....	31
3.2 Caracterização da Pesquisa .....	31
3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins .....	32
3.2.2 Quanto ao objeto ou meios .....	32
3.2.3 Quanto à abordagem dos dados.....	33
3.3 Instrumentos da Pesquisa.....	33
3.4 Unidade e Universo e Amostra da Pesquisa.....	34
3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa.....	34
3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados .....	35
<b>4 ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
4.1 Mapeamento do Processo de Atendimento de Transporte Marítimo da Empresa em Estudo.....	36
4.1.1 Descrição e fluxograma do processo de atendimento de transporte Marítimo da empresa em estudo.....	38
4.2 Levantamento de Índices de Atendimento de Carga Marítima (IACM) .....	41
4.3 Identificação das Causas de Não Alcance de Metas Estabelecidas para IACM.....	42
4.4 Análise de Causas para Não Alcance de Metas Estabelecidas para IACM ..	46

4.4.1 Análise de causas para <i>erro de programação</i> .....	47
4.4.2 Análise de causas para <i>aguardando backload no Fundeio</i> .....	50
4.4.3 Análise de causas para <i>espera de autorização das U.M.</i> .....	51
4.5 Plano de Ação .....	52
4.5.1 Ações em fase de execução-teste .....	55
4.5.1.1 Capacitação de operadores da programação .....	55
4.5.1.2 Desenvolver método de prevenção de datas vencidas e programação inexequível .....	56
4.5.1.3 Acompanhar ciclo de atendimento .....	57
4.6 Identificação de Resultados de Ações em Execução-Teste .....	57
5 CONCLUSÃO .....	60
REFERÊNCIAS .....	62

## ANEXOS

## 1 INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial foi responsável por uma série de mudanças sociais, culturais, econômicas e empresarias. As riquezas geradas na Segunda Guerra Mundial levaram ao surgimento de um cliente mais exigente e ávido por consumir, afinal, o volume de bens de consumo que possuíam, simbolizavam seu poder aquisitivo e, conseqüentemente, indicavam seu *status* social.

Neste contexto, percebeu-se a necessidade premente de aperfeiçoar os processos produtivos a fim de que maximizar a produção e a qualidade dos produtos e serviços oferecidos. Para tanto, foram desenvolvidas ferramentas e metodologias que permitiam não só a visualização de falhas no processo, como também a identificação de soluções eficientes na sua eliminação.

Não obstante os esforços empresariais para manter-se no mercado competitivo, otimizando continuamente o chão de fábrica, logo se notou que o complexo e delicado conjunto produtivo ia além da produção em si. Os meios empregados para condução dos processos internos e a rede de elementos externos à produção influenciavam diretamente no resultado final da empresa.

Diante deste cenário, o aperfeiçoamento logístico das organizações ganhou maior destaque. A logística passou a ser utilizada como instrumento hábil, voltado para redução de custos, aumento da produção, maximização do atendimento à demanda, entre outros aspectos relevantes para sua sobrevivência, principalmente depois da globalização, onde se percebe a abertura mundial do comércio e, conseqüentemente, acirramento do mercado competitivo.

É evidente que a abrangência da logística, como se conhece atualmente, não nasceu de um momento para outro. Foi um crescimento paulatino, que atendeu às necessidades conforme surgiam. Como resultado, atualmente, registram-se diversas áreas de atuação, a exemplo da gestão de estoques, armazenagem, transporte entre outros. Conquanto, tenha se notado a ampliação do uso de ferramentas logísticas, tornando-as quase obrigatórias às empresas, deve se ter em mente, que seu desenvolvimento, nas últimas décadas, foi alcançado com base em metodologias de gestão inovadoras e pesquisas operacionais, que promoveram a incidência de ferramentas que facilitam sua utilização pelas empresas.

## 1.1 Situação Problema

O fluxo logístico de uma empresa tem relação direta com o transporte de suprimento ou de pessoas entre seus processos produtivos ou para atendimento de clientes externos. A empresa em estudo é uma produtora e exploradora de petróleo brasileiro, de grande porte, que atua junto a diversos segmentos produtivos. Em razão disso, sua responsabilidade vai além de simplesmente produzir derivados do petróleo.

Ressalta-se que, suas atividades exigem precisão no atendimento à demanda, tanto de clientes externos (empresas clientes com quem trabalha) como dos internos (processos produtivos). Outro elemento a ser considerado é que a área de produção, insumos e bens produzidos pela empresa revelam um grau de periculosidade que exige cuidados especiais nos atendimentos acima mencionados.

Neste contexto, o fluxo logístico adotado tanto para transporte de pessoas quanto para suprimentos deve seguir duas diretrizes básicas: máximo cuidado e pontualidade. Contudo, mesmo obedecendo a tais premissas, a redução de custos e aperfeiçoamento do processo é uma das preocupações constantes da empresa em análise, uma vez que a mesma procura maximizar continuamente a qualidade dos produtos e serviços que oferece.

Entretanto, a empresa vem notando a possibilidade de falhas no setor de atendimento de fluxo logístico marítimo (ATM), mais especificamente no subsetor de programação, uma vez que o mesmo não vem alcançando as metas estabelecidas para o indicador de atendimento de carga marítima (IACM). Com efeito, surge daí a questão problematizadora desta pesquisa: **Quais são as falhas existentes no processo de programação de atendimento do transporte marítimo que levam o setor de atendimento de fluxo logístico marítimo a não alcançar as metas de IACM?**

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Investigar o processo de programação no atendimento de transporte marítimo da empresa em estudo.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Mapear o processo de programação do atendimento de transporte marítimo da empresa em análise;
- Levantar índices alcançados de IACM do período de abril a setembro de 2014;
- Identificar as causas que levam ao não alcance do IACM pré-estabelecido pela empresa;
- Analisar tais causas, através de ferramentas da qualidade;
- Propor um plano de melhorias para o setor em estudo;
- Apontar resultados das ações em execução-teste pela empresa.

### **1.3 Justificativa**

Esta pesquisa foi iniciada em razão da prática profissional do pesquisador na área de programação do atendimento de fluxo logístico marítimo na empresa em análise, despertando-se, neste sentido, o interesse pelo estudo das falhas existentes no setor, e, conseqüentemente, das oportunidades de melhoria que podem ser identificadas.

Ademais, nota-se a importante contribuição que esta pesquisa pode trazer à empresa em análise, pois a mesma terá o processo produtivo em questão otimizado, no caso de aprovação das soluções que serão propostas. Além disso, observa-se contribuição prática e científica para acadêmicos e profissionais da área de gestão, uma vez que será ampliada sua visão de gestão logística, permitindo que os mesmos tanto observem a aplicação de ferramentas da qualidade, largamente utilizada para aperfeiçoamento de processos, quanto agregue conhecimento relacionado às diversas nuances que compõe o fluxo logístico em transporte marítimo, observando-se a incidência de termos e conceitos que lhe são inerentes.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção é dedicada às considerações e esclarecimentos a respeito de termos e conceitos aplicados à logística e ao seu subsistema de transporte, bem como em relação à gestão da qualidade total e o uso de ferramentas da qualidade aplicadas ao estudo de caso.

### 2.1 Retrospectiva Histórica da Logística no Brasil

A evolução histórica da logística se inicia antes do nascimento de Cristo. De acordo com Oliveira; Farias (2010, p. 1), o termo **logística** vem do grego **logistiko**, tendo como significado o cálculo e raciocínio matemático. Seus primeiros indícios datam de 481 A.C., com mais de 3000 navios de transporte comandados por Alexandre (O Grande). Observa-se que o sucesso deste líder histórico está diretamente relacionado com seus métodos de organização, planejamento militar e gerenciamento logístico dos suprimentos de seu contingente militar.

Centenas de anos depois, o termo voltou a ter destaque. Arieira; Paulique; Ferreira (2008, p. 95) citam a divisão história do pensamento logístico, dada por Figueiredo e Arkader, onde se registram cinco etapas. Na primeira, chamada de **do campo ao mercado**, se inicia na virada do século XX. Nela era observada a preocupação com questões de transporte para escoamento da produção. Na segunda, nomeada como **funções segmentadas** (1940-1960), o pensamento era voltado para a identificação dos aspectos da eficiência do fluxo de material, dando-se ênfase ao armazenamento e transporte.

Ainda conforme esta divisão, Arieira; Paulique; Ferreira (2008, p. 95), afirma sobre a terceira fase, denominada **funções integradas** (1960-1970), que a logística explorava aspectos relacionados com custos e abordagens sistemáticas. A quarta fase, denominada **foco no cliente**, estendeu-se até final da década de 80, dando-se ênfase à aplicação de métodos quantitativos às questões logísticas. O enfoque dado destacava a produtividade e os custos de estoque. Por fim, a quinta fase, que vai de meados dos anos 80 até os dias atuais, destaca a logística como elemento diferenciador, tendo, portanto, papel estratégico para sobrevivência da

empresa.

No Brasil, os primeiros sinais indicativos de disseminação foi após os anos 70. Neste período, de acordo com Oliveira; Farias (2010, p. 2), observa as seguintes características: desconhecimento do termo; não utilização da informática; iniciativas no setor automobilístico em relação à armazenagem e movimentação de peças; e, criação da Associação da Administração de Materiais (ABAM) e Associação Brasileira de Movimentação de Materiais (ABMM), em 1977. Nos anos 80, o enfoque da logística brasileira estava no transporte e armazenagem, com o objetivo de obter a eficiência produtiva. Em 1984, foi criada a Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS), que criou o departamento de logística para discutir e analisar as relações de compra.

Segundo Fleury (2012, p. 8), o desenvolvimento da logística brasileira se deu quase que paralelamente com o crescimento econômico da virada do milênio e com o advento da globalização. Isto porque, a globalização das cadeias de suprimento das empresas, assim como a diversidade de produtos e serviços gerados da abertura do mercado mundial, elevaram as exigências do consumidor e obrigaram as empresas a suprirem todas as suas necessidades logísticas, de modo ágil, consistente, flexível e ao menor custo.

Para Lima Junior (2005, p. 1), o cenário atual da logística brasileira está passando pela proliferação de produtos globalizados e pela redução de ciclos de vida, o que exige mais de serviços e uma variação maior na segmentação de clientes, canais e mercados. Este complexo operacional leva ao aumento exponencial da importância estratégica das atividades inerentes à logística e a gestão da cadeia de suprimentos.

## **2.2 Logística e suas Áreas de Atuação**

A logística atua estrategicamente na coordenação da cadeia de suprimento, deixando o fluxo de mercadorias, serviços e informações mais eficientes. Por isso mesmo, Ballou (2010, p. 27) a define como:

Processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências do cliente (BALLOU, 2010, p. 27).

Este conceito é um dos mais abrangentes, pois traz em seu bojo a noção

de que fluxo de mercadorias deve ser acompanhado desde o ponto da matéria-prima até o de consumo. Observa-se, contudo, a existência de outros elementos para que a função logística seja cumprida. O uso de tecnologias e o objetivo preliminar de redução de custos e prazos devem compor a definição mais completa de logística.

Corroborando esta linha de raciocínio, mencionam-se as palavras de Arieira; Paulique; Ferreira (2008, p. 93):

A logística é composta por uma série de atividades de planejamento, organização, execução e controle envolvendo e exigindo tecnologia, conhecimento e informação, buscando através desta, reduzir custos e prazos em processos complexos de produção e distribuição (ARIEIRA; PAULIQUE; FERREIRA, 2008, p. 93).

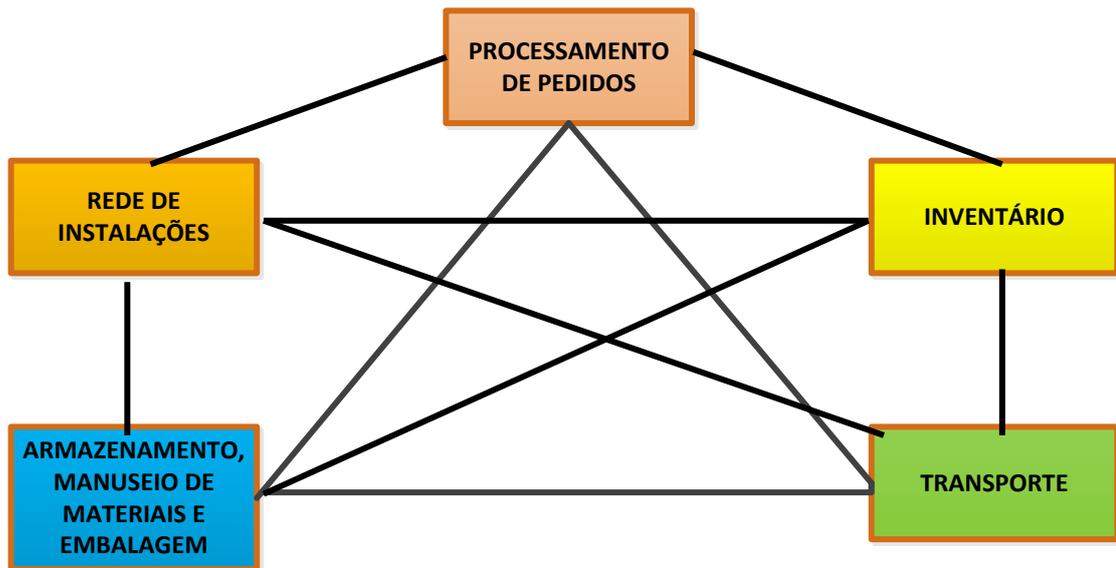
A partir deste conceito, é possível deduzir que a função basilar da logística guarda relação com todas as atividades que tenham como objetivo reduzir custos e prazos inerentes aos processos de produção e distribuição de bens e serviços produzidos por empresas de todos os segmentos.

Com efeito, das definições dadas para o termo, podem ser feitas duas considerações. De acordo com Bowersox; Closs (2010, p. 8), a primeira se refere ao atendimento dos requisitos do consumidor, observando-se que, em alguns casos, o cliente pode se referir a uma necessidade do processo. A segunda consideração é que a logística é muito mais abrangente do que o simples fluxo de matérias, ela envolve a gerência dos setores da empresa, sendo essencial para o sucesso das organizações, que devem funcionar de modo coordenado.

Vale mencionar que, de modo geral, as organizações devem manter todos os departamentos integrados, visando gerar maior rapidez e eficiência nas atribuições que lhe são inerentes. Para tanto, segundo Arieira; Paulique; Ferreira (2008, p. 93), o processo logístico deve ser integrado, o que leva a eliminação de desperdícios e melhora considerável do resultado final. Além disso, percebe-se a resposta mais eficaz no poder de competição das empresas que a aplicam adequadamente.

Diante deste cenário, segundo a concepção de Bowersox; Closs; Cooper (2006, p. 48), a logística atua em sete áreas de trabalho: processamento de pedidos; inventários; transporte; armazenamento, manuseio de materiais e embalagem; e, rede de instalações, como pode ser visualizada na Figura 1, onde se percebe, também, a relação intrínseca entre tais áreas de atuação.

**Figura 1 – Áreas de atuação da logística integrada**



Fonte: Bowersox; Closs; Cooper (2006, p. 50).

Embora todas as áreas sejam de suma importância para a logística, a esta pesquisa interessa somente o estudo do subsistema transporte.

### 2.3 Transporte e Fluxo Logístico

Segundo Marques; Oda (2012, p. 65), o processo de evolução dos transportes seguiu a mesma trajetória da civilização humana, acompanhando a necessidade do homem que, conforme evoluía, precisava de meios de transportes mais rápidos e fáceis. É evidente que diversos inventos foram surgindo ao longo dos anos. A princípio, o uso de animais era conveniente, sendo substituído, por máquinas desenvolvidas através dos tempos. Carroças, navios, bicicletas, automóveis, transportes coletivos, aviões, entre outros, são veículos que atravessavam o céu, a terra e o mar.

Ainda conforme Marques; Oda (2012, p. 66), a necessidade humana levou à criação e ao desenvolvimento de recursos e equipamentos que possibilitam o transporte de pessoas ou materiais de um ponto a outro. É evidente que essa demanda reforça a ideia do transporte na movimentação de bens e serviços na cadeia de suprimentos das empresas.

Para Ballou (2010, p. 149), essa movimentação de cargas pode absorver até dois terços dos custos logísticos de uma empresa, por isso o operador logístico deve ter profundo conhecimento a respeito de transportes. Antes de tudo, observa-

se a necessidade de que o sistema de transportes adotado pela empresa seja eficiente e barato a fim de contribuir no acirramento da concorrência no mercado, aumento da economia de escala na produção e redução de preços dos produtos oferecidos.

O sistema de transporte pode ser definido como:

Conjunto de fatores que compõe o deslocamento de um ponto a outro de materiais e pessoas, de forma planejada e organizada, que são: modalidade de transporte, via de transporte ou roteirização; instalações, estruturas para carregamento, descarga e armazenagem; e, sistemas de controle das atividades de transporte (MARQUES, ODA, 2012, p. 70).

A esta pesquisa, no entanto, interessa somente o estudo das modalidades de transporte e a roteirização. Segundo Vieira (2009, p. 65), as atividades de transporte geram fluxos físicos de bens e serviços por todo o canal de distribuição, sendo responsável, portanto, pela movimentação dos mesmos através das modalidades de transporte.

Para Bertaglia (2012, p. 283), as modalidades de transportes são: rodoviário, ferroviário, hidroviário, duto-viário e aéreo. O transporte rodoviário, como o apresentado na Figura 02, é considerado o mais independente entre as outras modalidades, pois, através dele, é possível movimentar uma variedade enorme de materiais para qualquer destino. Além disso, em razão de sua flexibilidade, é largamente utilizada para realizar a conexão entre as demais modalidades.

**Figura 2 – Transporte rodoviário**



Fonte: Adaptado de Vieira (2009, p. 67)

Para Marques; Oda (2012, p. 71), a modalidade ferroviária (Figura 3) é o meio de transporte terrestre que circula entre municípios e dentro deles os chamados metrô. Ele permite o deslocamento de grandes volumes por longas distâncias, tempo de trânsito elevado, custos fixos elevados e variáveis baixos. Como sua implantação exige altos vultos de investimentos, a flexibilidade de destinos é muito menor que a modalidade rodoviária.

**Figura 3 – Transporte ferroviário**



Fonte: Adaptado de Vieira (2009, p. 67)

A modalidade duto-viária, segundo Ballou (2010, p. 157) é o transporte realizado através de tubulações. Seu leque de serviços é bem limitado, observando sua viabilidade para o transporte de petróleo cru e seus derivados. Ressalta-se que, a movimentação de tais produtos é muito lenta, não passando de três a quatro milhas por hora. Observa-se, no entanto, que a capacidade dos ductos é alta, podendo se registrar o transporte de aproximadamente 89 mil galões por dia.

Para Bertaglia (2012, p. 286), o transporte hidroviário (Figura 4) é meio aquático de movimentação de pessoas e cargas. Este tipo de transporte pode ser classificado em duas submodalidades: marítima, feita através da navegação costeira-oceânica; e, fluvial, realizada através da navegação doméstica de rios e canais de navegação.

Marques; Oda (2012, p. 72) afirmam que o transporte marítimo permite o deslocamento de grandes volumes por distância elevadas. Seus custos fixos ficam entre os modais ferroviário e rodoviário e os custos variáveis são baixos. Entre as espécies de transporte marítimo, pode ser citado o fluvial. O Brasil possui intensa

rede de rios que possibilitam a exploração deste modal de transporte marítimo, além de representar custos menores que os demais modais e exige infraestrutura menor.

#### **Figura 4 – Transporte marítimo**



Fonte: adaptado de Vieira (2009, p. 67)

Vale mencionar que, segundo Fleury (2012, p. 14): “[...], nos portos, a má qualidade dos acessos terrestre e marítimo e a falta de infraestrutura nos rios para navegação também interferem no transporte de carga e prejudicam o desenvolvimento do modal aquaviário.” Este autor acrescenta ainda, que o país possui mais de 7400 km de costa e 43 mil km de rios navegáveis.

Por fim, a modalidade de transporte área. Segundo Bowersox; Closs; Cooper (2006, p. 286), este modal é realizado por aviões e similares. Sua maior vantagem é a velocidade no transporte e entrega de pessoas e mercadorias. Sua capacidade de carga é relativamente baixa, e a flexibilidade e disponibilidade são medianas. Observa-se, no entanto, que os custos são elevados, quando consideradas o peso das cargas por toneladas.

Ressalta-se que o Brasil, atualmente, apresenta diversos problemas relacionados com o transporte aéreo. De acordo com Fleury (2012, p. 14):

A má conservação dos aeroportos é o principal problema apontado pelos profissionais de logística brasileiros no modal aéreo. O Brasil possui 67 aeroportos, com 34 Terminais de Logística de Carga, a maior parte administrada pela Infraero. Nesses terminais são prestados os serviços de armazenagem e movimentação da carga importada, a ser exportada, nacional e expressa. O maior terminal em volume de cargas no país é o de Guarulhos (SP), que movimentou, em 2010, cerca de 378 mil toneladas (INFRAERO, 2011 apud FLEURY, 2012, p. 14).

Para facilitar a visualização das diferenças e semelhanças entre as modalidades apresentadas, Marques; Oda (2012, p. 72), apresenta o Quadro 1, onde se coloca as principais características de acordo com o modal avaliado.

**Quadro 1 – Comparativo entre os diferentes tipos de modais**

Características/ modal	Marítimo	Ferrovário	Fluvial	Rodoviário	Aéreo	Dutoviário
Capacidade de carga	alta	alta	alta	média	baixa	limitada
Flexibilidade	baixa	baixa	média	alta	média	baixa
Disponibilidade	média	média	média	alta	média	média
Tempo de deslocamento	lento	médio	lento	médio	rápido	rápido
Investimento inicial	alto	muito alto	médio	pequeno	médio	elevado
Custo por tonelada	baixo	baixo	baixo	médio	alto	baixo

Fonte: Marques; Oda (2012, p. 72).

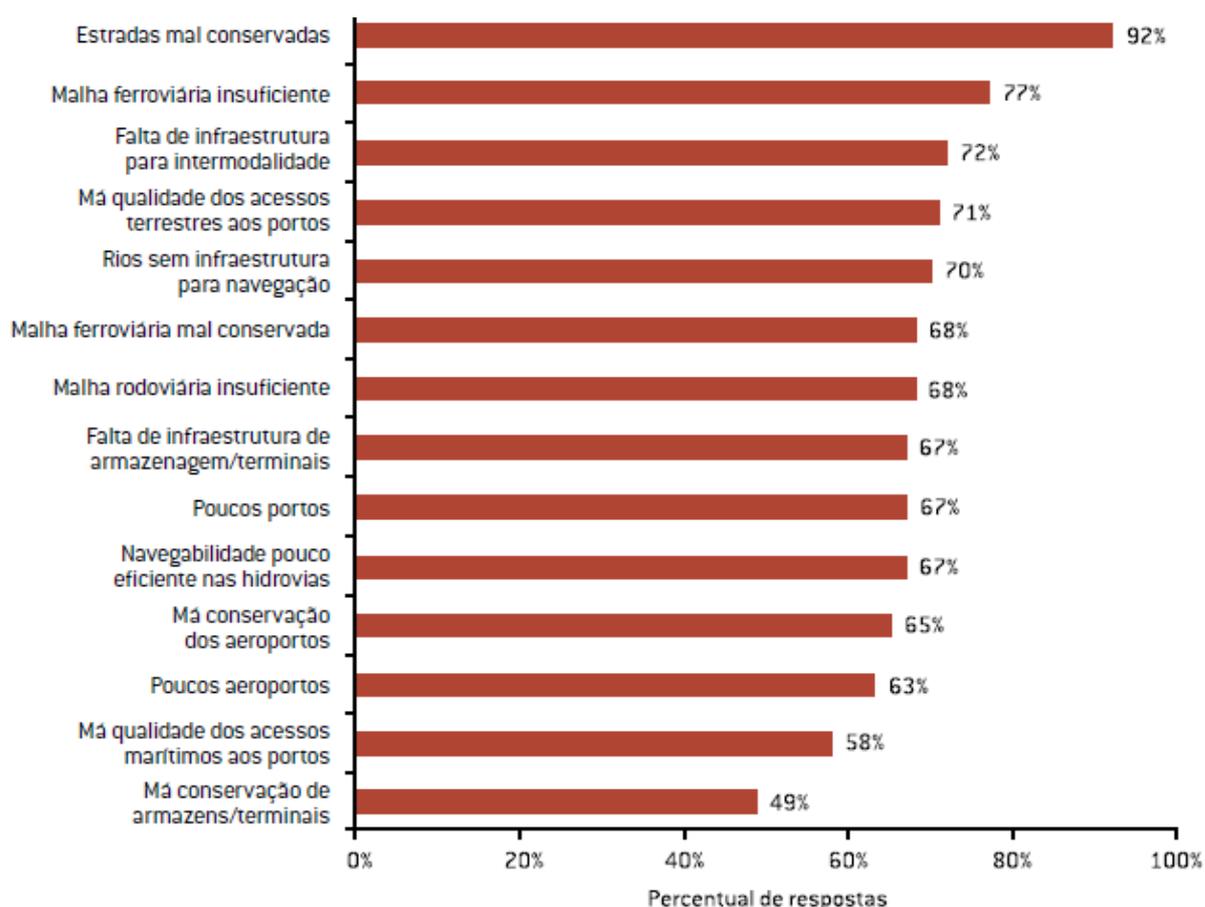
Não obstante as modalidades apresentadas anteriormente, os meios de transportes podem ser utilizados de forma coordenada por uma empresa. Neste contexto, o transporte pode ser multimodal ou intermodal. Conforme ensina Bertaglia (2012, p. 290), é considerado multimodal o movimento de cargas que utilizados dois ou mais meios de transportes, acima mencionados. O transporte é intermodal onde se combina modos de transportes distintos, com diferentes contratos executados.

O segundo elemento a ser analisado no sistema de transporte é a roteirização. De acordo com Bowersox; Closs; Cooper (2006, p. 304), a roteirização é a definição das rotas de embarques, determinando o trajeto que um veículo vai percorrer para completar seu destino.

Como o foco do trabalho é o transporte marítimo adotado pela empresa, cabe uma consideração relacionada com a classificação da modalidade em relação à rota adotada. De acordo com Saraceni (2010, p. 22), esta modalidade pode ser classificada como: navegação de longo curso, que ocorre entre portos brasileiros e estrangeiros; navegação de cabotagem, que se dá entre os portos ou pontos do território brasileiro; navegação interior, realizada entre hidrovias interiores; navegação de apoio portuário, realizada somente nos portos e terminais aquaviário; e, navegação de apoio marítimo, realizada para apoio logístico a outras embarcações.

Vale ressaltar que o problema do transporte no fluxo logístico brasileiro está atrelado principalmente aos problemas de infraestrutura no país. De acordo com Fleury (2012, p. 12), uma pesquisa realizada pelo Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS) a infraestrutura nacional é considerada regular, citando-se pelo menos 14 grandes problemas, dos quais o que aparecem com maior intensidade são estradas mal conservadas (92%), seguida de malha ferroviária insuficiente (77%) e falta de infraestrutura para intermodalidade (72%), como pode se ver no Gráfico 1.

**Gráfico 1 – Principais problemas de infraestrutura**



Fonte: Fleury (2012, p. 12)

Embora tenham sido investidos milhões de reais na infraestrutura do país, os problemas de transporte ainda são um transtorno. Salomão; Silva Junior (2014, p. 01) afirmam que o Brasil caiu, este ano, 20 posições no ranking mundial de logística do Banco Mundial (*Bird*), passando a ocupar a 65ª posição em relação a outros 160 países.

Segundo Lima Junior (2005, p. 03), a queda crescente do país no ranking acima mencionado está relacionado, além dos problemas infraestruturais já expostos, com os custos operacionais (pneus, combustível, pedágio) elevados,

baixa tecnologia ainda empregada pelas empresas, deficiência na gestão, altas taxas de impostos, roubo de carga e as exigências legais relativas ao meio ambiente.

Pelo que foi exposto, torna-se evidente que estes problemas representam dificuldades logísticas para as empresas brasileiras ou, no mínimo, aumento de custos relacionados com o subsistema de transporte logístico. Não obstante as diversas deficiências infraestruturais, as empresas nacionais devem superar as carências, procurando alternativas viáveis a fim de se alcançar a qualidade total de seus processos produtivos. Para tanto, as empresas têm utilizado, entre outros recursos, as chamadas ferramentas da qualidade.

## **2.4 Qualidade Total e suas Ferramentas**

A qualidade total opera sobre todo e qualquer setor ou operação de uma empresa. Nas palavras de Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 628), a gestão da qualidade total enfatiza:

- Atendimento das necessidades e expectativas dos consumidores;
- Inclusão de todas as partes da organização;
- Inclusão de todas as pessoas da organização;
- Exame de todos os custos relacionados com a qualidade, especialmente custos de falhas;
- Fazer “as coisas certo da primeira vez”, por exemplo, enfatizando a construção da qualidade em vez de apenas a inspeção;
- Desenvolvimento de sistemas e procedimentos que apoiem a qualidade e a melhoria;
- E, principalmente, o desenvolvimento de um processo de melhoria contínua (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009, p. 628).

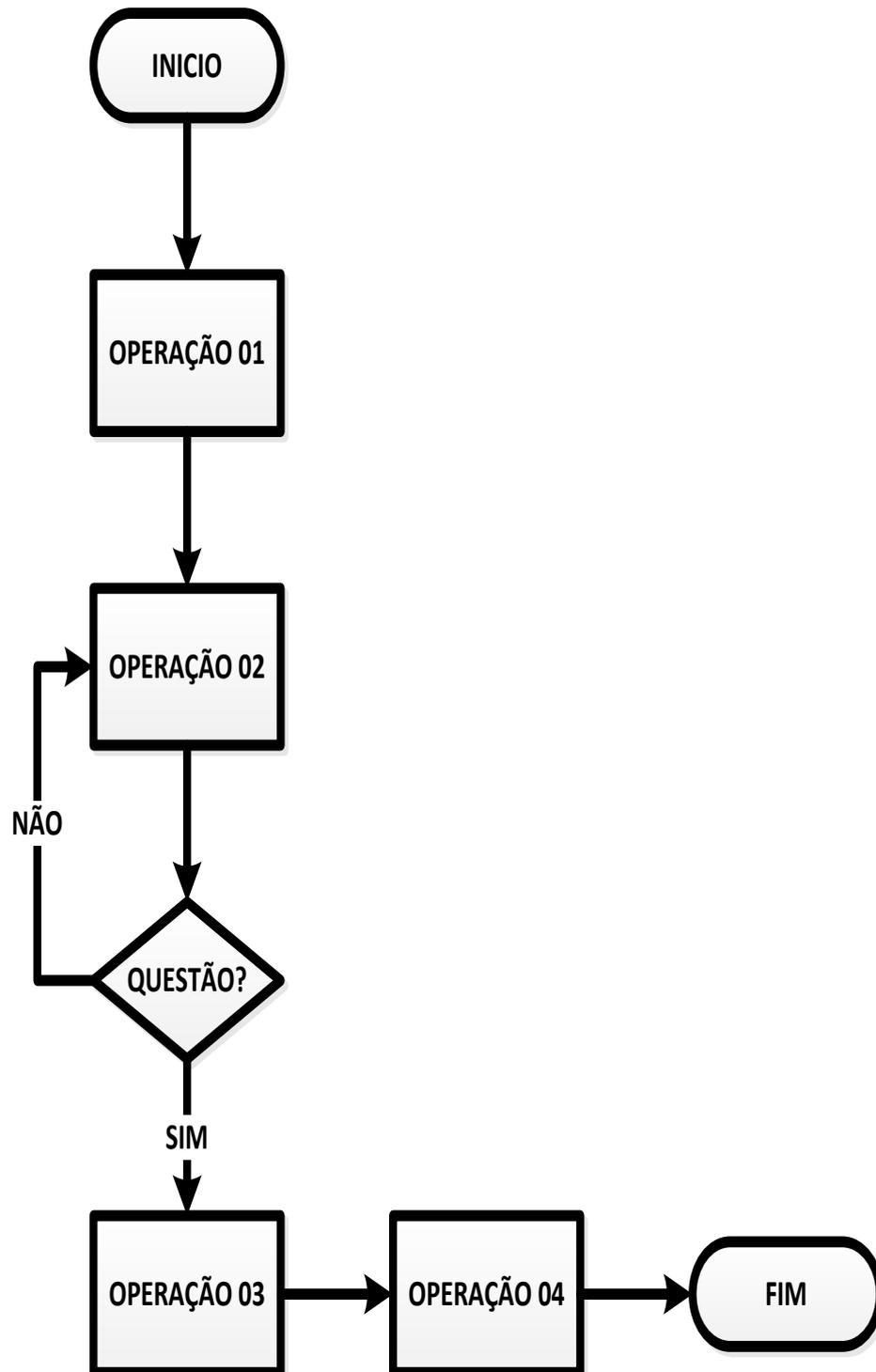
Segundo Ramos (2010, p. 189), uma das formas mais eficientes no controle e melhoria da qualidade dos processos produtivos é o uso das ferramentas da qualidade, a exemplo: dos fluxogramas, para auxiliam a fazer o mapeamento do processo; o diagrama de Pareto, para priorização das causas do problema; e, o diagrama de Ishikawa, que estabelece a relação entre as causas e o efeito (problema), como será tratado nas subseções seguintes.

### **2.4.1 Mapeamento de processo**

O mapeamento do processo é a descrição gráfica do mesmo, realizada através de fluxogramas. Estes, de acordo com Pilz *et al.* (2011, p. 02) são “[...]”

ferramentas utilizadas para representar de forma sequencial as etapas de um processo de produção”, como pode se ver na Figura 5.

**Figura 5 – Modelo de fluxograma**

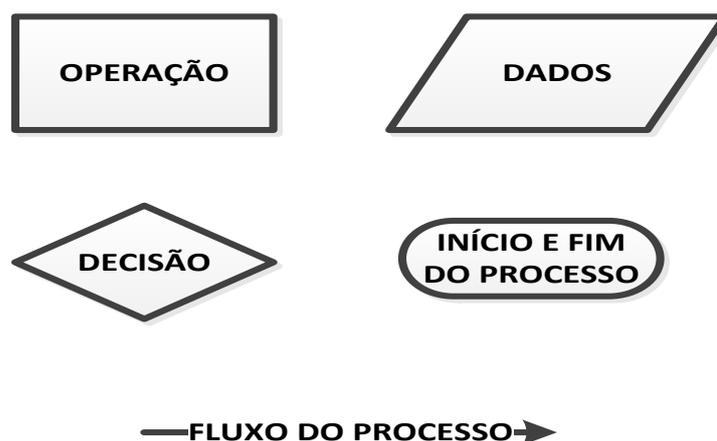


Fonte: Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 584).

Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 101), os fluxogramas são facilmente interpretados pelos envolvidos no processo, porque é composto por símbolos padronizados derivados da análise de sistemas, tendo como principais exemplos

representativos os símbolos visualizados na Figura 6.

**Figura 6 – Símbolos de fluxogramas**



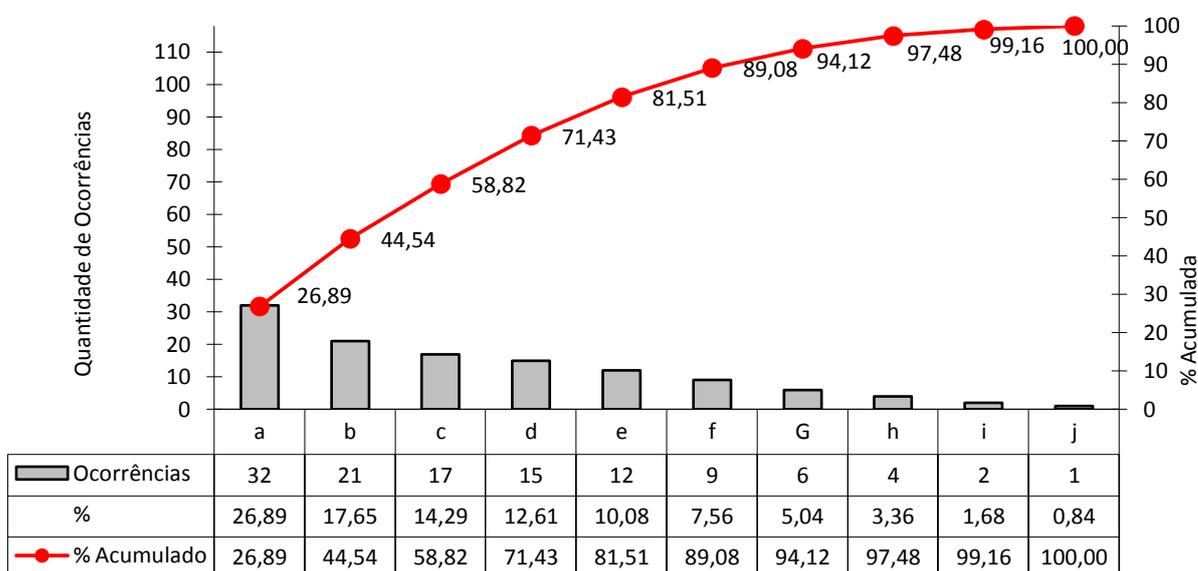
Fonte: Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 102).

Vale ressaltar que, de acordo com Pilz *et al.* (2011, p. 2), os fluxogramas representam oportunidades de melhorias para o processo, fornecendo o detalhamento das atividades e viabilizando a identificação de falhas e gargalos da produção.

## 2.4.2 Diagrama de Pareto

Para Ramos (2010, p. 197), esta ferramenta é utilizada para organizar os dados em ordem decrescente de importância, determinando a prioridade para resolução de problemas, através de um gráfico de barras verticais, como mostra a Gráfico 2.

**Gráfico 2 – Modelo de diagrama de Pareto**



Fonte: Adaptado de Ramos (2010, p. 198).

Miguel (2006, p. 144) ensina que o diagrama de Pareto pode ser montado em cinco etapas, que são: listagem dos elementos que podem influenciar no problema (causas); mensuração desta influência; ordenação decrescente das mesmas; construção de distribuição acumulada; e, interpretação do gráfico com priorização das ações sobre o problema.

De acordo com Seleme; Standler (2010, p. 89), o diagrama de Pareto é mais facilmente construído ao se montar uma planilha. Como mostra o Quadro 2, esta planilha deve conter as seguintes informações quantitativas: quantidade numérica de ocorrências, quantidade numérica de ocorrência acumulada, quantidade percentual de cada uma destas ocorrências em função do número total analisado e percentual acumulado das mesmas. De posse de tais dados, constrói-se o diagrama ou Gráfico de Pareto.

#### **Quadro 2 – Informações quantitativas para construção do diagrama de Pareto**

Defeito	Ocorrências			
	Quantidade (q)	Acumulada (a)	Quantidade (%)	Acumulada (%)
Riscos	24	24	29,27%	29,27%
Deformação	17	42	20,73%	50,00%
Trincas	13	54	15,85%	65,85%
Frestas	10	64	12,20%	78,05%
Rugosidades	8	72	9,76%	87,80%
Cor	7	79	8,56%	96,34%
Outros	2	82	3,66%	100%
	82		100%	

Fonte: Adaptado de Seleme; Standler (2010, p. 89).

Para Marshall *et al.* (2012, p. 76), o diagrama de Pareto estabelece a relação da conhecida teoria 80/20, que preceitua que 80% dos problemas podem ser solucionados com a eliminação de 20% das causas, ou seja, a maior parte dos problemas estão concentrados em poucas causas, embora estas possam parecer mais evidentes.

#### **2.4.3 Brainstorming**

De acordo com Miguel (2006, p. 141), *brainstorming* significa tempestade de ideias, ou seja, pensamentos e ideias que cada membro de um grupo de discussão expõe democraticamente e sem restrições.

Segundo Seleme; Standler (2010, p. 56), para que esta ferramenta surta o efeito desejado, devem ser seguidas determinadas etapas para sua construção,

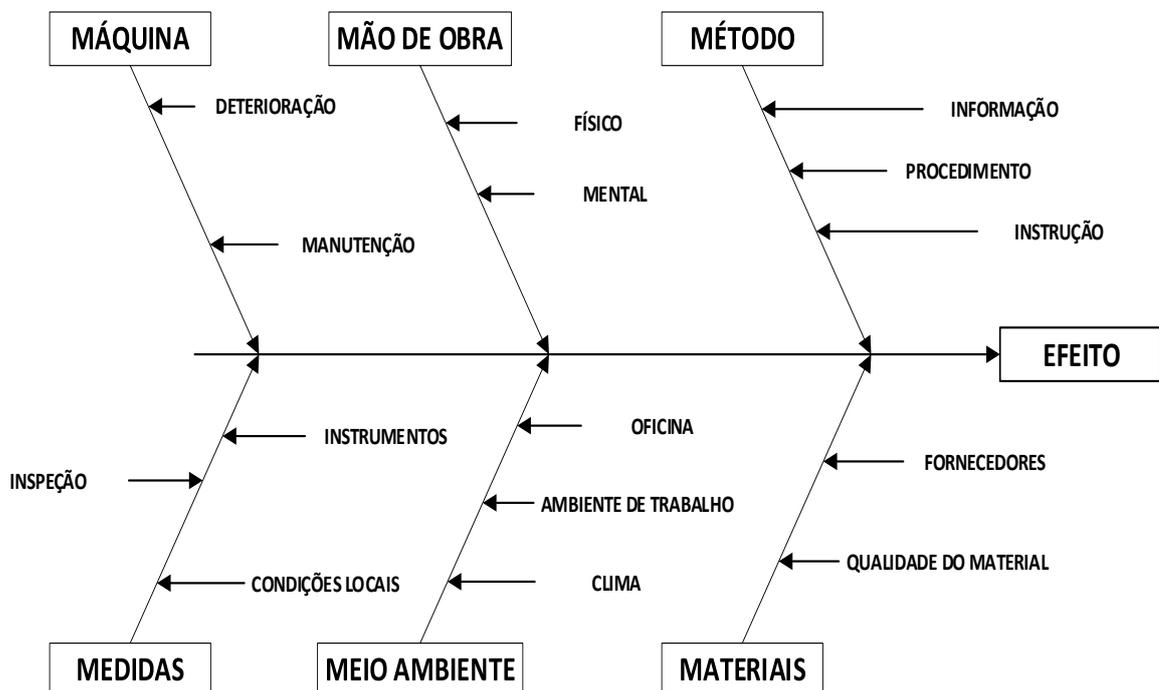
divididas em três estágios. No primeiro deles, nomeada como a fase de geração de ideias, deve-se escolher um facilitador (que define o objetivo da realização da tempestade de ideias); forma-se um grupo de até dez pessoas; escolhe-se um lugar que estimule a geração de ideias; e, dar-se um prazo para que os participantes lancem as ideias.

Ainda conforme Selene; Standler (2010, p. 56), no segundo estágio (esclarecimentos do processo), as ideias lançadas serão analisadas e, posteriormente, registradas. Por fim, no terceiro e último estágio, nomeado como “avaliação de ideias”, são eliminadas as ideias duplicadas e as que não condizem com o objetivo proposto. As ideias restantes são, então, selecionadas para análise e composição de outras ferramentas.

#### 2.4.4 Diagrama de Ishikawa

Diagrama de Ishikawa também é chamado de diagrama de causa e efeito. De acordo com Ramos (2010, p. 196), esta ferramenta distribui as causas identificadas por meio de *brainstorming* em categorias do sistema 6M (Mão de Obra, Máquina, Método, Materiais, Meio Ambiente e Meio de Medição), como mostra a Figura 7.

**Figura 7 – Modelo de diagrama de Ishikawa**



Fonte: Adaptado de Ramos (2010, p. 197).

Segundo Miguel (2006, p. 140), a construção do diagrama de causa e efeito é realizada em cinco passos, que são: determinar o problema; relatar as possíveis causas, construir o diagrama agrupando as causas de acordo com o sistema 6M; analisar o diagrama para comprovar as causas verdadeiras; e, correção do problema. Esta correção pode ser realizada através do estabelecimento de um plano de ação adotando o método 5W1H.

#### 2.4.5 Método 5W1H

Para Pilz *et al.* (2011, p. 4), este plano de ação é apresentado na forma de um formulário, onde o gestor deve responder às seguintes questões: o que deve ser feito (*what*); porque deve ser feito (*why*); onde será feito (*where*); quando será feito (*when*); quem fará (*who*) e como será feito (*how*), como o representado no Quadro 3.

**Quadro 3 – Aplicação do método 5W1H**

Plano de Ação					
O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por quê?	Como?

Fonte: Adaptado de Pilz *et al.* (2011, p. 4).

Estas ferramentas, utilizadas de modo coordenado, podem resultar na melhoria da qualidade dos processos estudados, inclusive no de gestão do sistema de transporte de uma empresa.

### **3 METODOLOGIA**

Este capítulo apresentará todos os meios empregados para a realização da pesquisa, portanto, será realizada determinada a abordagem metodológica da pesquisa, sua caracterização, os instrumentos utilizados, a unidade, universos e amostra, as variáveis do estudo e o plano de coleta, registro e tratamento de dados.

#### **3.1 Abordagem Metodológica**

Método é “[...] é o conjunto de processos ou operações mentais empregados na pesquisa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 26). De modo mais prático e menos abstrato, método pode ser denominado como procedimental, ou seja, a descrição de todos os procedimentos (métodos) que foram utilizados pelo pesquisador tanto na coleta de dados quanto na análise das informações. Neste contexto, entre os métodos específicos a serem adotados, pode-se mencionar os chamados estudo de caso.

De acordo Ubirajara (2014, p. 24) toda pesquisa gerada a partir do desenvolvimento do estágio curricular pode ser considerada estudo de caso, uma vez que pode retratar uma realidade de forma mais ampla ou pode descobrir não conformidades, indo além do objeto da investigação.

O estudo de caso realizado no setor de atendimento de transporte marítimo da empresa em estudo mapeia o processo de atendimento de fluxo logístico da empresa; aponta as perdas advindas deste processo, identifica e analisa as falhas, propõe um plano de ação para o setor, para, ao fim, expor os resultados advindos de ações que estão em execução-teste **(1.2.2)**. Como resultado se concluirá pela investigação do processo de atendimento de fluxo logístico marítimo da empresa de produção de petróleo brasileira, observando ações que eliminam as causas e auxiliarão o alcance de metas estabelecidas para o indicador IACM.

#### **3.2 Caracterização da Pesquisa**

De acordo com Ubirajara (2014, p. 49), as pesquisas podem ser

caracterizadas segundo os objetivos ou fins, de acordo com os meios ou objeto e quanto à abordagem dos dados.

### **3.2.1 Quanto aos objetivos ou fins**

Em relação aos objetivos ou fins, Prodanov; Freitas (2013, p. 51-52) classificam as pesquisas como: exploratória, descritivas e explicativo-explanatórias. A pesquisa exploratória é geralmente utilizada em fase preliminar de pesquisas mais profundas, ela tem de promover maiores informações sobre um determinado assunto, problema ou fenômeno, o que possibilita sua definição e levantamento. Normalmente, tais pesquisas requerem levantamento bibliográfico, entrevistas e exemplos que casos parecidos. As pesquisas descritivas são as que se limitam a registrar e observar fatos sem interferir nele, descrevendo-se características de uma população ou fenômeno.

Ainda conforme Prodanov; Freitas (2013, p. 53), as pesquisas explicativo-exploratórias são as que explicam a relação de causa e efeito, através do registro, análise, classificação e interpretação do que foi observado. Seu objetivo maior é identificar e explicar fatores (causas) que contribuíram para que um acontecimento ocorresse.

Neste contexto, a pesquisa pode ser caracterizada como explicativo-explanatória, uma vez que identificará os fatores determinantes para as perdas do setor de atendimento de fluxo marítimo da empresa em análise e estabelece a relação entre suas causas e o não alcance de metas estabelecidas para o Índice de Atendimento de Carga Marítima (IACM).

### **3.2.2 Quanto ao objeto ou meios**

Ubirajara (2014, p. 49) define que as pesquisas desta categoria podem ser: bibliográficas, quando desenvolvidas exclusivamente por fontes já elaboradas (livros, artigos, etc.); documental, que utiliza fontes não tratadas, como atas, cartas e fotografias; de campo, cujos conceitos surgem a partir da observação direta ou indireta.

De acordo com o objeto ou meios, foi utilizada, durante o desenvolvimento do estudo, a pesquisa de campo, realizada no setor de

atendimento de fluxo marítimo da empresa, local onde foi realizado o estudo de caso apresentado. Além disso, observa-se todos os trabalhos de conclusão de curso, parte do estudo foi embasado em referencial teórico, o que possibilitou a utilização das ferramentas aplicadas nos resultados, razão pela qual também pode ser caracterizada como bibliográfica, tendo sido fundamentada em livros, artigos e outras publicações.

### **3.2.3 Quanto à abordagem dos dados**

Em relação à abordagem ou tratamento de dados, as pesquisas podem ser: qualitativas, quando o estudo observar uma análise de compreensão; e quantitativas, quando estiverem presentes dados mensuráveis, como ensina Ubirajara (2014, p. 50). Este autor prevê, ainda, a existência de pesquisas que conjugam ambas as abordagens,

A abordagem dos dados da pesquisa é qualitativa, pois parte dela será fruto da interpretação das causas levantadas para o problema estudado e, quantitativa, pois as causas serão quantificadas e os dados serão convertidos em gráficos de Pareto e gráficos demonstrativos. Sendo assim, o estudo pode ser caracterizado como quanti-qualitativo.

### **3.3 Instrumentos da Pesquisa**

Como menciona Ubirajara (2014, p. 132), os instrumentos da pesquisa são os dispositivos utilizados para coleta de dados, sendo os principais: questionários, entrevistas, observação pessoal, entre outros.

Segundo Prodanov; Freitas (2013, p. 102), a entrevista é instrumento pelo qual se obtém informações do entrevistado de modo direto (pesquisador-entrevistado) sobre um determinado assunto. Nos questionários, a coleta de dados é realizada de forma indireta. Uma série de perguntas ordenadas por escrito é entregue ao informante e este responde às perguntas, entregando as respostas ao pesquisador. A observação pode ser participante ou não. No primeiro caso, observa-se a participação direta do pesquisador na realidade ou situação realizada e, no segundo caso, o pesquisador tem contato direto com a realidade analisada, mas não integrar-se com o contexto.

Como se observa, esta pesquisa utilizou a observação direta do participante, uma vez que o pesquisador atua especificamente no setor de atendimento de fluxo marítimo, onde o problema formulado pela pesquisa está situado. Observa-se, também, a utilização de reuniões (*brainstorming*) para coleta de dados, assim como o sistema operacional que forneceu dados quantitativos sobre as causas do problema.

### 3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

De acordo com Ubirajara (2014, p. 125), a unidade da pesquisa “[...] corresponde ao local preciso onde a investigação foi realizada”. Assim, a unidade desta pesquisa é o setor de atendimento de fluxo marítimo da Petrobrás/Se, situado na Av. Melício Machado, S/N, Km 2, Aruanda.

O universo, de acordo com Vergara (2009, p. 50) apud Ubirajara (2014, p. 125), é “[...] conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem as características que serão objeto de estudo”, já a amostra é “[...] uma parcela do universo”. O universo desta pesquisa são todos os atendimentos de carga marítimos (ACM) que não foram atendidas dentro do prazo pela empresa e a amostra são os atendimentos não realizados no prazo no período compreendido entre abril e setembro de 2014, bem como os resultantes das ações propostas que estão em execução teste nos meses de janeiro e março de 2015.

### 3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Segundo Gil (2005, p. 107) apud Ubirajara (2014, p. 132), a variável é “[...] um valor ou uma propriedade (característica, por exemplo), que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais”. Baseado nos objetivos específicos foi possível levantar as variáveis e seus indicadores como se vê no Quadro 4.

**Quadro 4 – Variáveis e indicadores da pesquisa**

VARIÁVEIS	INDICADORES
Processo de Atendimento	Operações existentes
	Questionamentos do processo
Causas de não alcance de IACM	Condições ambientais
	Falhas na operação de programação
	Falhas de terceiros
	Condições físicas dos portos
Alcance de metas IACM	Ações em execução teste

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

### **3.6 Plano de Registro e de Análise de Dados**

Os dados coletados ao longo da pesquisa foram tabulados em planilhas do Excel, sendo, posteriormente convertidos em quadros e gráficos que refletiram os registros de atendimento de carga marítima fora do prazo. Em seguida, foi realizada a análise interpretativa dos resultados apresentados, que, apoiado no referencial teórico que compõe o estudo, possibilitou a elaboração de plano de melhorias para o setor.

## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta seção é voltada à apresentação dos dados levantados, após tratamento e análise das informações que lhe são próprios. Desta forma, busca-se, neste capítulo, o alcance dos objetivos propostos pela pesquisa.

### 4.1 Mapeamento do Processo de Atendimento de Transporte Marítimo da Empresa em Estudo

Antes de iniciar o mapeamento do processo de atendimento, é necessário realizar algumas observações que facilitarão o entendimento do fluxograma a ser construído. Posteriormente, serão apresentados o fluxograma e a descrição do processo sob análise.

A primeira consideração a ser realizada diz respeito ao objeto desta pesquisa. Embora o macroprocesso de atendimento realizado pelo Setor de Atendimento de Transporte Marítimo<sup>1</sup> (ATM) comporte diversas atividades, este estudo é dirigido somente à compreensão do desenvolvimento do processo de atendimento para *load*<sup>2</sup> e *backload*<sup>3</sup>, uma vez que estes estão diretamente relacionados com o Índice de Atendimento de Carga Marítima<sup>4</sup> (IACM) que retrata o número de ATMs<sup>5</sup> realizados dentro e fora do prazo programado.

A segunda observação guarda relação com os subsetores do ATM, onde se vê: o setor de Apoio Administrativo<sup>6</sup> (AA), que realiza atividades subjacentes ao atendimento, tais como: solicitações de pedido de acesso, pedido de material de escritório, etc.; Apoio ao Atendimento às Unidades Marítimas<sup>7</sup> (AAUM), responsável pela criação e análise de indicadores do atendimento, apoio à programação, entre

---

<sup>1</sup> Setor responsável por realizar o atendimento de cargas e descargas através do modal marítimo.

<sup>2</sup> Operação que consiste no embarque de cargas programadas nas Unidades Marítimas

<sup>3</sup> Operação que consiste no desembarque programado de cargas que estão a bordo da Unidade Marítima.

<sup>4</sup> Indicador cujo objetivo é mensurar a quantidade de atendimentos de carga marítima realizada dentro do prazo estipulado.

<sup>5</sup> Operações de atendimento de transporte marítimo.

<sup>6</sup> Subsetor do ATM, responsável por executar tarefas administrativas.

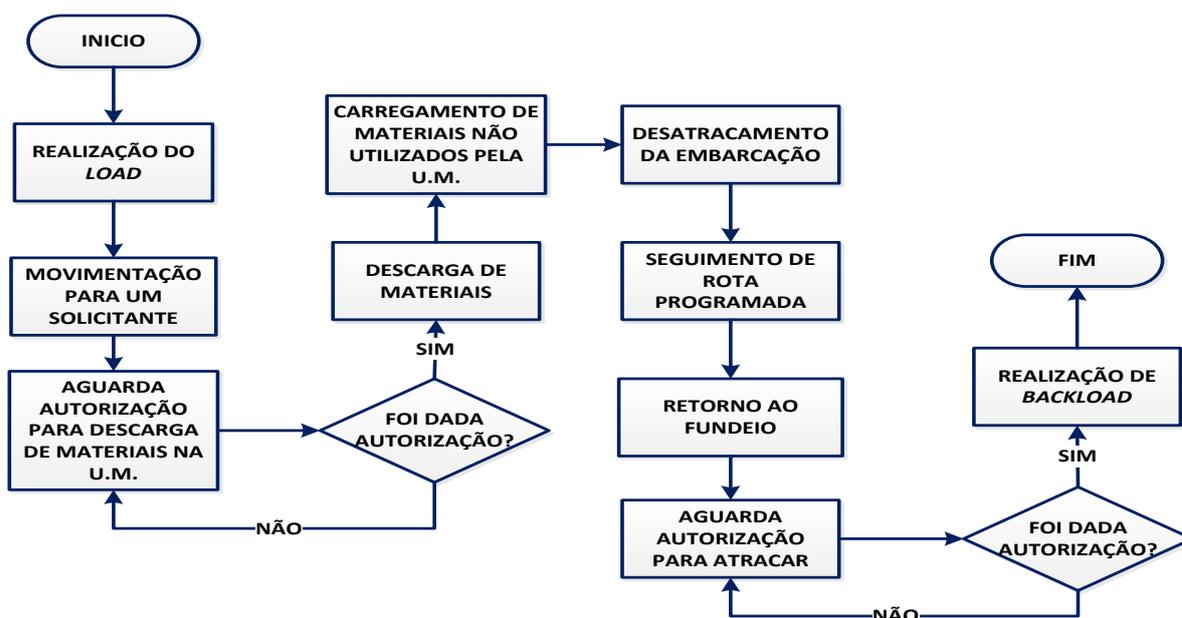
<sup>7</sup> Subsetor do ATM, responsável pela criação e análise de indicadores do atendimento, apoio à programação, entre outros.

outros; e, Posto de Programação<sup>8</sup> (PP), cujas principais atribuições são: receber, verificar e programar as Requisições de Transportes<sup>9</sup> (RTs) enviadas pelo setor de Gerenciamento Integrado de Operações<sup>10</sup> (GIOP) para *load* e *backload* (que serão posteriormente explicados); dar baixas nos atendimentos de *load* e *backload* das sondas e plataformas marítimas; programar RTs de fornecimento de água e óleo diesel<sup>11</sup> para as unidades marítimas (UM), entre outras.

A terceira e última consideração trata da prévia explicação conceitual acerca dos processos de *load* e *backload*. A empresa em estudo possui diversas unidades marítimas (plataformas, sondas, etc) distribuídas pelo mundo. Estas unidades marítimas necessitam, entre outras coisas, de suprimentos de materiais para que possam desenvolver suas atividades adequadamente. Ressalta-se que este processo de suprimento ocorre através de RTs, que, emitidas, vão gerar transporte marítimo de materiais.

Como mostra a Figura 8, a embarcação atracada no píer realiza o *load*, ou seja, o carregamento de materiais solicitados pelos clientes (UM).

**Figura 8 – Deslocamento de *load* e *backload***



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Posteriormente, esta embarcação vai ao cliente e aguarda autorização

<sup>8</sup> Subsetor do ATM, compreendido pelo APPD, responsável por realizar a programação de atendimentos de transporte marítimos.

<sup>9</sup> Documento que formaliza a solicitação de transporte.

<sup>10</sup> Setor responsável pelo gerenciamento integrado de todas as operações realizadas pela empresa. Sua missão é atuar na integração dos processos internos da empresa e na interface da logística com seus clientes e fornecedores visando a otimização dos prazos e custos de toda a cadeia.

<sup>11</sup> Documento que formaliza a solicitação de transporte de água e óleo diesel.

para atracar. Obtendo esta autorização, é realizada a descarga de materiais solicitados, bem como o carregamento de materiais que não são mais de interesse da U.M. A embarcação, então, desatraca da U.M. e prossegue com a rota programada. Depois de executada toda a rota, esta embarcação retorna ao Fundeio<sup>12</sup> e aguarda autorização para atracar no píer do porto.

Dada esta autorização são realizadas as manobras necessárias para a realização do *backload*, ou seja, descarregamento dos materiais não desejados ou necessários às U.M. e para a própria embarcação. Finaliza-se, assim, o processo em questão. Feitas estas considerações, o pesquisador iniciou o mapeamento do processo de atendimento em estudo.

#### **4.1.1 Descrição e fluxograma do processo de atendimento de transporte marítimo da empresa em estudo**

Como mostra a Figura 9, o processo de atendimento para *load* e *backload* se inicia com o cliente criando uma RT no sistema operacional da empresa, denominado como SAP<sup>13</sup>, e a enviando ao GIOP, por planilha Excel.

Esta RT, além de seu número e a identificação da embarcação solicitante, deve conter a descrição detalhada dos materiais e serviços requeridos. Ao receber a RT, o GIOP realiza estudo que permite detalhar os aspectos de atendimento e programação da requisição, tais como: cubagem (cálculos que permitem a adequação entre a embarcação e o volume da carga a ser transportado); estabelecimento de limites de prazos máximos e mínimos para cumprimento de RT; entre outros aspectos.

Através destes estudos, o setor GIOP decide o meio de transporte mais adequado para a realização do transporte, enviado a RT para o setor de Atendimento de Transporte Marítimo (ATM) ou setor de Atendimento de Transporte Terrestre<sup>14</sup> (ATT). Como o enfoque dado ao trabalho guarda relação com o transporte marítimo, o fluxo será centrado neste atendimento.

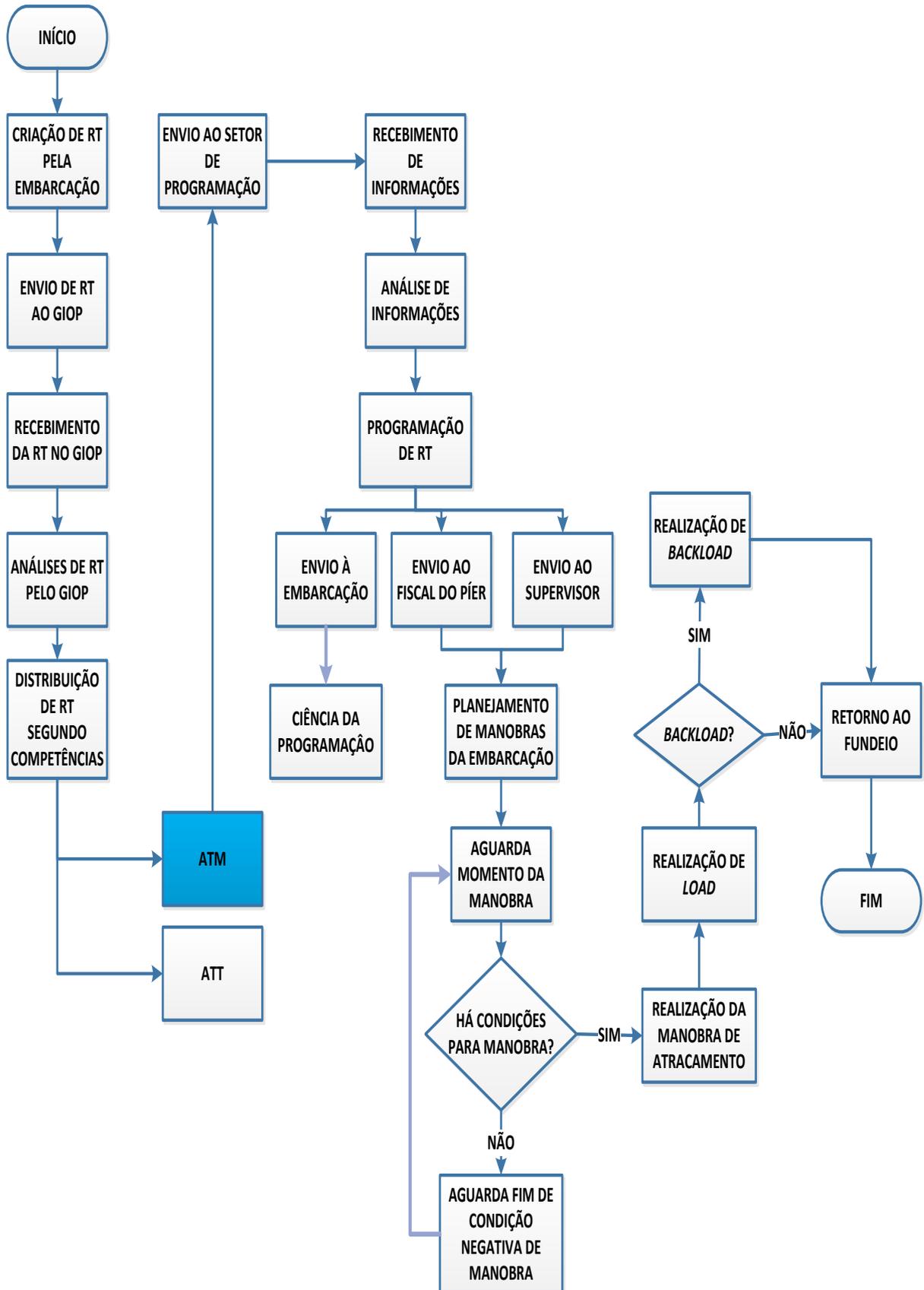
---

<sup>12</sup> Local onde as embarcações aguardam novas Ordens de Serviço (OS).

<sup>13</sup> Sistema operacional da empresa em estudo.

<sup>14</sup> Setor responsável pelo transporte de carga utilizando o modal terrestre.

**Figura 9 – Mapeamento do processo de atendimento de transporte marítimo da empresa em estudo**



Assim, depois de analisada a RT, esta é enviada ao subsetor do ATM nomeado como Posto de Programação (PP), que, baseado nas informações<sup>15</sup> concedidas pelo GIOP e pelas próprias embarcações, realiza a programação das RT expedidas. Como mostra o espelho da planilha de programação que consta no Anexo A. Esta programação deve conter: tipo de material a ser transportado; quantidade; modo de transporte (M=Marítimo); *status*; prioridade; data de criação da RT<sup>16</sup>e data mais tarde para o<sup>17</sup> de embarque; centro e grupo de atendimento; a origem e o destino do material; características deste material (peso, comprimento, largura, altura, quantidade, etc); e, sigla de gerência requisitante.

Esta programação está condicionada ao prazo de envio da RT para o subsetor de programação, observando-se três principais elementos: o prazo para envio da RT de *load*<sup>18</sup> a ser programada, que se finda às 18 horas do dia anterior ao carregamento da embarcação, para atendimento do cronograma; o prazo para o envio de RT de *backload*<sup>19</sup> a ser programada, que deve se dar até às 10 horas do dia do atendimento do cronograma; e, o prazo para o envio de RTs para atendimento em águas rasas<sup>20</sup>, que vence às 15 horas do dia anterior ao atendimento (cronograma diário).

Finalizada esta programação, a planilha é enviada ao fiscal do píer, para o supervisor e para a embarcação. O fiscal do píer e o supervisor fazem o planejamento das manobras da embarcação no píer, traçando inclusive rotas para tais embarcações. Estas obedecem ao planejamento do ATM e ao planejamento do fiscal e do supervisor do píer. Ressalta-se que, no momento da manobra, é observada se há ou não condições para sua realização. No caso de não haver condições (mau tempo, píer ocupado, entre outras causas), o problema é repassado ao supervisor que determina a espera da embarcação até que a condição negativa seja solucionada.

---

<sup>15</sup>As informações da embarcação chegam à programação por intermédio do supervisor dor porto. Ressalta-se que o fluxo de informações é realizado de forma bilateral. Assim, tanto os programadores entram em contato com o supervisor, como este com aquele.

<sup>16</sup> Data de criação da RT

<sup>17</sup> Prazo máximo para embarque de mercadorias

<sup>18</sup> Documento que formaliza a solicitação de transporte de carga programada para embarque em Unidade marítima.

<sup>19</sup> Documento que formaliza a solicitação de transporte de descarga programada para desembarque de unidade marítima.

<sup>20</sup> Documento que formaliza a solicitação de transporte marítimo para atender Unidades Estacionárias de Produção da empresa em águas rasas.

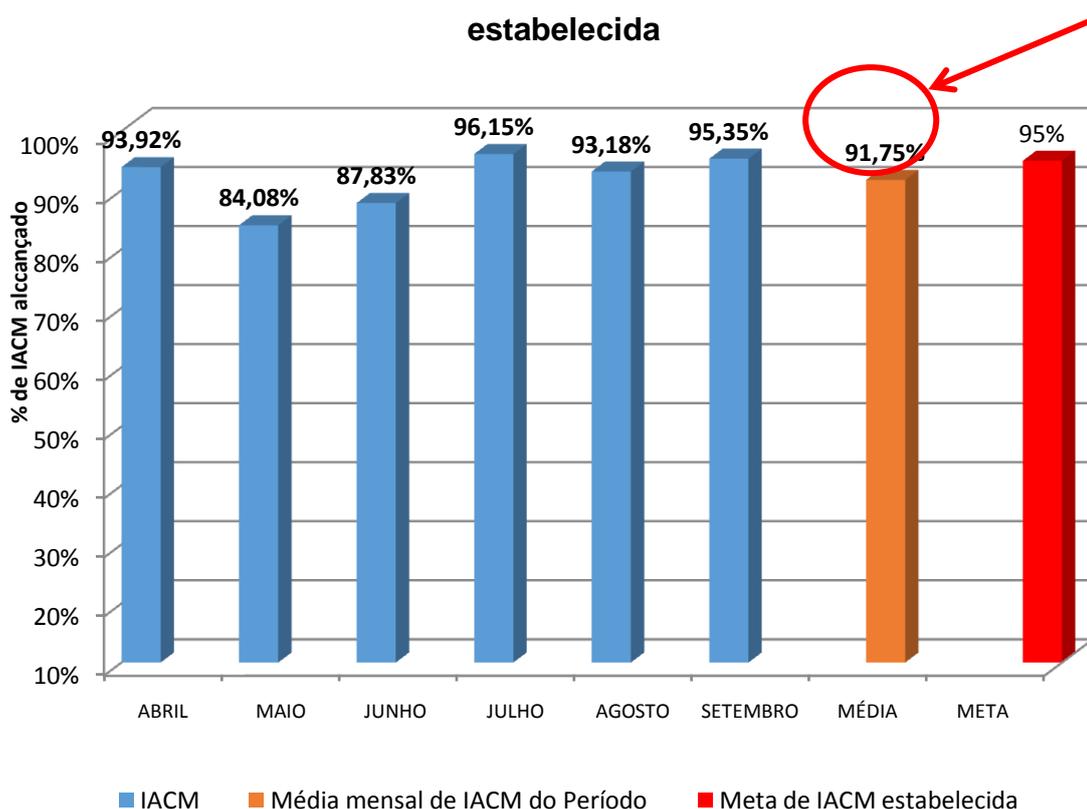
Caso haja condições, as manobras são realizadas e a embarcação realiza o *load* através de guindastes, transferência por tubulação e bombeio, entre outros. Verifica-se a existência de materiais não desejados pelas U.M. e pela própria embarcação. Havendo tais materiais, realiza-se o *backload* dos mesmos. Finalizado o *backload*, a embarcação retorna para o Fundeio (local onde as embarcações ficam aguardando novas ordens de serviço), fechando-se o ciclo logístico de *load* e *backload*.

#### 4.2 Levantamento dos Índices de Atendimento de Carga Marítima (IACM)

Como mencionado na introdução desta pesquisa, a empresa em estudo não vem alcançando a meta estabelecida para o indicador IACM, no período compreendido entre abril e setembro de 2014.

Como mostra o Gráfico 3, a meta estabelecida é de 95% de cumprimento dos prazos de atendimentos programados (coluna vermelha). Contudo, o que se vê é uma média de 91,75% de atendimento do prazo (coluna laranja), refletindo um índice percentual de 3,25% menor do que o pré-estabelecido.

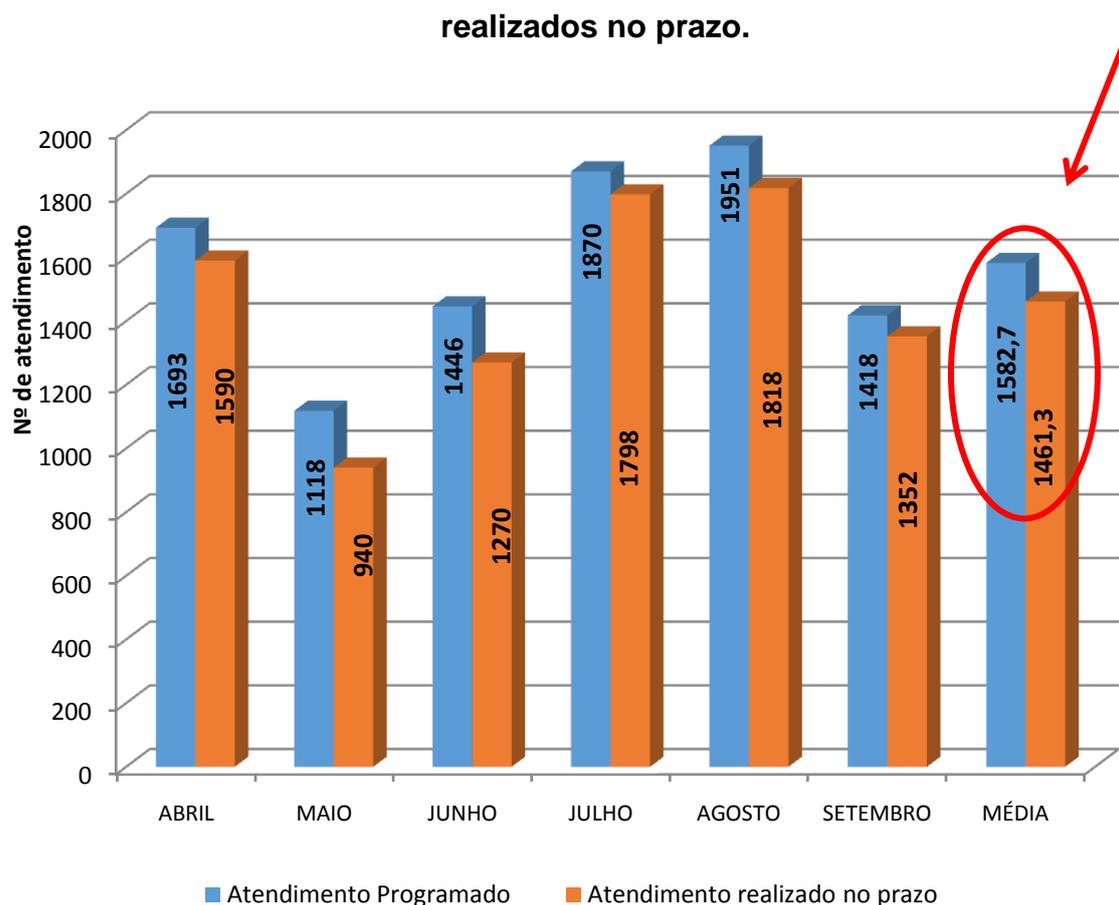
**Gráfico 3 – Comparativo entre percentual de IACM alcançado e meta estabelecida**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Ressalta-se que, embora o IACM tenha sido alcançado nos meses de junho e setembro, a gerência do setor determina índice de falha zero, cobrando cumprimento de atendimentos acima da meta estabelecida, sob a alegação que somente as condições meteoceanográficas são aceitáveis. Ademais, os IACM levantados anteriormente refletem que dos 9.496 atendimentos programados no período estudado, somente 8.768 foram realizados dentro do prazo, demonstrando uma média de 1.582,7 atendimentos mensais e média de 1.461,3 atendimentos dentro do prazo, como mostra o Gráfico 4.

**Gráfico 4 – Relação entre atendimentos programados e atendimentos realizados no prazo.**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

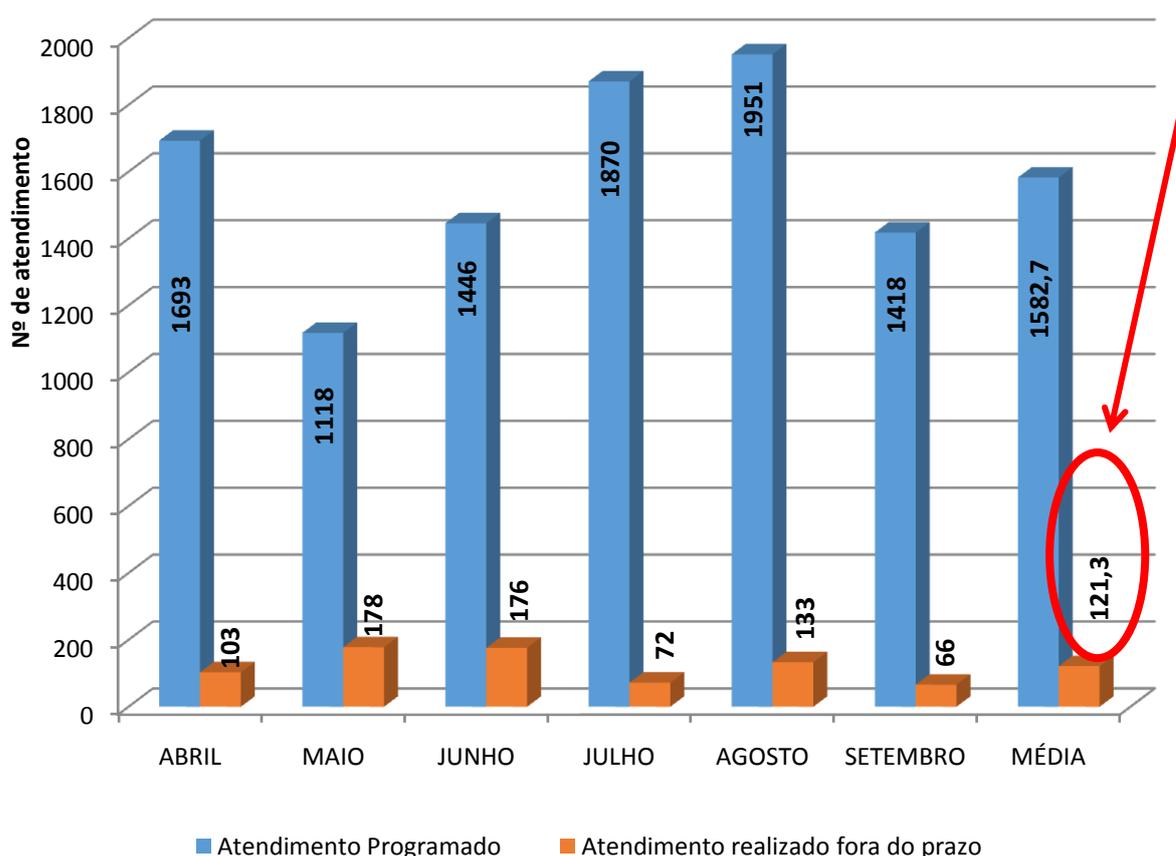
Constatado o não alcance da meta média de 95% de atendimentos realizados no prazo, cabe à pesquisa realizar análise de suas causas.

### 4.3 Identificação das Causas de Não Alcance de Metas Estabelecidas para IACM

Como mencionado anteriormente, a meta estabelecida pela empresa em estudo para o IACM foi de 95%. Ocorre que esta meta somente foi alcançada nos

meses de julho e setembro de 2014, e a determinação gerencial é que o índice de falhas deve ser igual à zero, somente aceitando-se atendimentos fora do prazo nos casos em que condições climáticas interferem. Neste sentido, demanda-se a identificação de causas para levarem ao não atendimento das RT dentro do prazo programado. Como mostra o Gráfico 5, ao realizar a análise reservada destes índices, observa-se uma média de 121,3 RT realizadas fora do prazo programado.

**Gráfico 5 – Diferenças mensais entre atendimentos programados e os realizados fora do prazo**



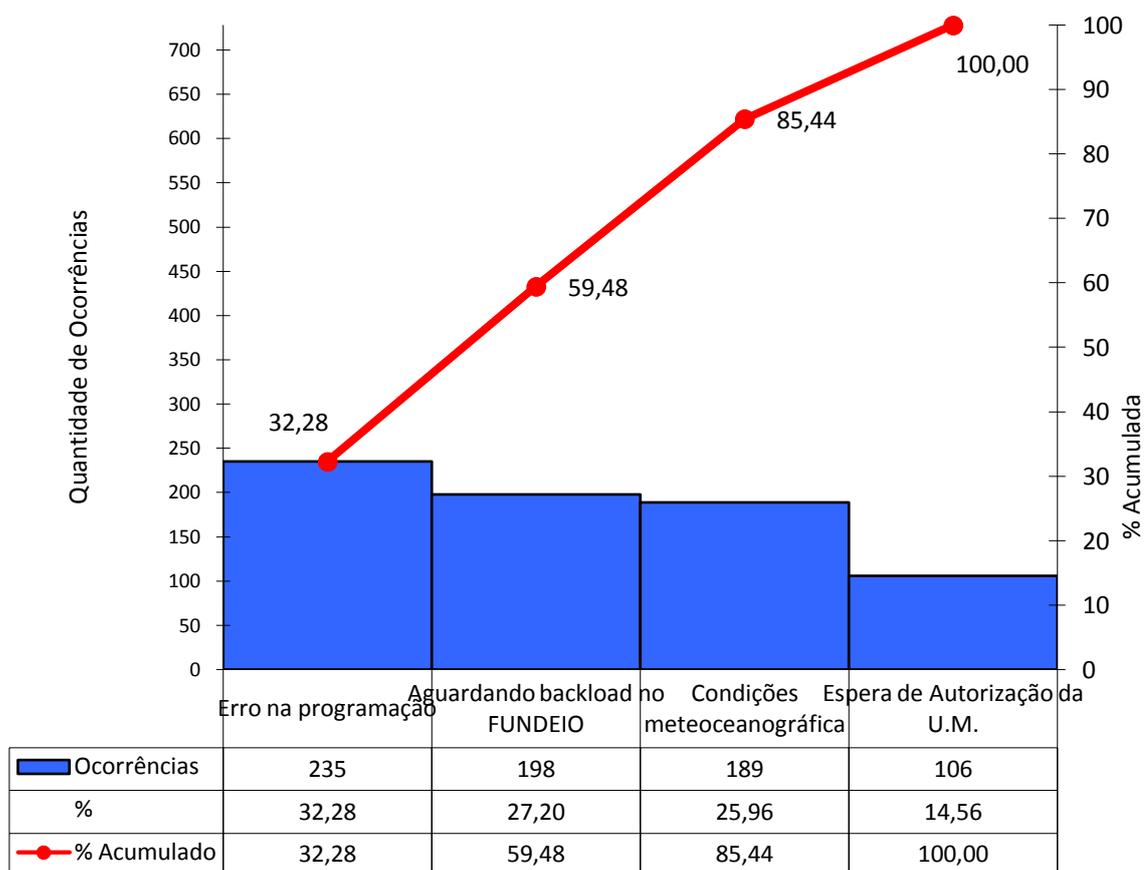
Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Foi desenvolvido, então, estudo junto ao sistema operacional (SAP) da empresa em análise, onde foi possível perceber a existência de quatro causas registradas para o não atendimento de RTs no prazo programado, que são: erros na programação, que retratam equívocos na operação de programação das requisições de transporte; aguardando *backload* no Fundeio, quando as embarcações ficam em *stand by* (aguardando) no Fundeio para que se execute o *backload*, contrariando a programação; condições meteoceanográficas, relacionadas com as condições ambientais do mar; e, espera de autorização da U.M., quando a embarcação fica aguardando, no mar que a Unidade Marítima (plataformas, sondas, entre outras) autorize sua atracação para que se realize o

descarregamento e carregamento de materiais.

Com efeito, fundamentado nos levantamentos anteriormente mencionados, foi possível observar que dos 9.496 atendimentos programados, 728 foram cumpridas fora do prazo, no decorrer do período estudado. Destes, 32,28% (235) foram relacionados com erro da programação; 27,2% (198) estão aguardando *Backload* no Fundeio; 25,96% (189) com as condições meteoceanográficas; e, 14,56% (106) com Espera de Autorização da U.M., como mostra o Gráfico 6.

**Gráfico 6 – Atendimentos fora do prazo em função de causas identificadas**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Levantadas às causas primárias e sua incidência quantitativa no período estudado, percebe-se a necessidade de maior atenção às ações que eliminem as causas secundárias “de erro na programação, aguardando backload no Fundeio” e “condições meteoceanográficas”, uma vez que correspondem a aproximadamente 80% das ocorrências identificadas, o que parafraseia a teoria de Pareto, também conhecida como 80/20.

Contudo, como as condições meteoceanográficas não apresentam causas passíveis de análise, por se tratarem de condição ambiental de força maior, esta será excluída do estudo, observando-se somente análise dos dados levantados

em relação às demais causas primárias apontadas.

Com efeito, diante das informações apresentadas, foi realizado *brainstorming* entre os quatro colaboradores do setor de programação do ATM, um supervisor de píer e o pesquisador, onde se buscou identificar possíveis causas secundárias para a ocorrência das causas primárias a serem analisadas. Ocorre que, no decorrer da aplicação da técnica, foi possível identificar também causas terciárias, como mostra o Quadro 5.

**Quadro 5 – Relação de causas primárias, secundárias e terciárias para não alcance de IACM pré-estabelecido pela empresa em estudo.**

CAUSAS PRIMÁRIAS	CAUSAS SECUNDÁRIAS	CAUSAS TERCIÁRIAS
Erro de Programação	Atendimento com programação vencida	Falha no fluxo de informações entre envolvidos no processo
		Programação baseada em RT antiga
	Programação com data inexecuível	Falha no fluxo de informações entre envolvidos no processo
		Falha dos programadores para análise de informações
	Perda de prazo por necessidade não atendidas do cliente	Falha na análise de informações advindas do GIOP, da supervisão do píer e das embarcações.
		Falha no fluxo de informações entre envolvidos no processo
Aguardando <i>backload</i> no Fundeio	Não há priorização da embarcação com maior tempo de ciclo	Falta de priorização do Fiscal em atender ao cronograma estabelecido
	Congestionamento no porto	Falta de espaço para atracação de embarcações
Espera de autorização da U.M.	Determinação para embarcação ficar em “ <i>stand-by</i> ” pelo cliente	Falta de priorização do Fiscal de U.M. em atender ao cronograma estabelecido.
		Falha na organização da U.M. em relação à programação

Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Feita a identificação de causas primárias, secundárias e terciárias, o pesquisador iniciou a análise das mesmas através de diagrama de Ishikawa.

#### 4.4 Análise de Causas para Não Alcance de Metas Estabelecidas para IACM

Antes de converter tais causas em Diagrama da Causa e Efeito, é necessário que se realize a classificação das mesmas, segundo o sistema 6M, como mostra o Quadro 6.

**Quadro 6 – Causas classificadas conforme sistema 6M**

<b>CAUSAS PRIMÁRIAS</b>	<b>CAUSAS SECUNDÁRIAS</b>	<b>CAUSAS TERCIÁRIAS</b>
Erro de Programação	Atendimento com programação vencida	Falha no fluxo de informações entre envolvidos no processo (MT)
		Programação baseada em RT antiga (MO)
	Programação com data inexequível	Falha no fluxo de informações entre envolvidos no processo (MT)
		Falha dos programadores para análise de informações (MO)
	Perda de prazo por necessidade não atendidas do cliente	Falha na análise de informações
		Falha no fluxo de informações entre envolvidos no processo (MT)
Aguardando <i>backload</i> no Fundeio	Não há priorização da embarcação com maior tempo de ciclo	Falta de priorização do Fiscal em atender ao cronograma estabelecido (MO)
	Congestionamento no porto	Falta de espaço para atracação de embarcações (Md)
Espera de autorização da U.M.	Determinação para embarcação ficar em “ <i>stand-by</i> ” pelo cliente	Falta de priorização do Fiscal de U.M. em atender ao cronograma estabelecido (MO)
		Falha na organização da U.M. em relação a programação (MO)
<b>LEGENDA: Mão de Obra (MO); Método (MT); Meio Ambiente (MA); Medida (Md); Material (M); e, Máquina (Mq)</b>		

Fonte: Autor da pesquisa (2014)

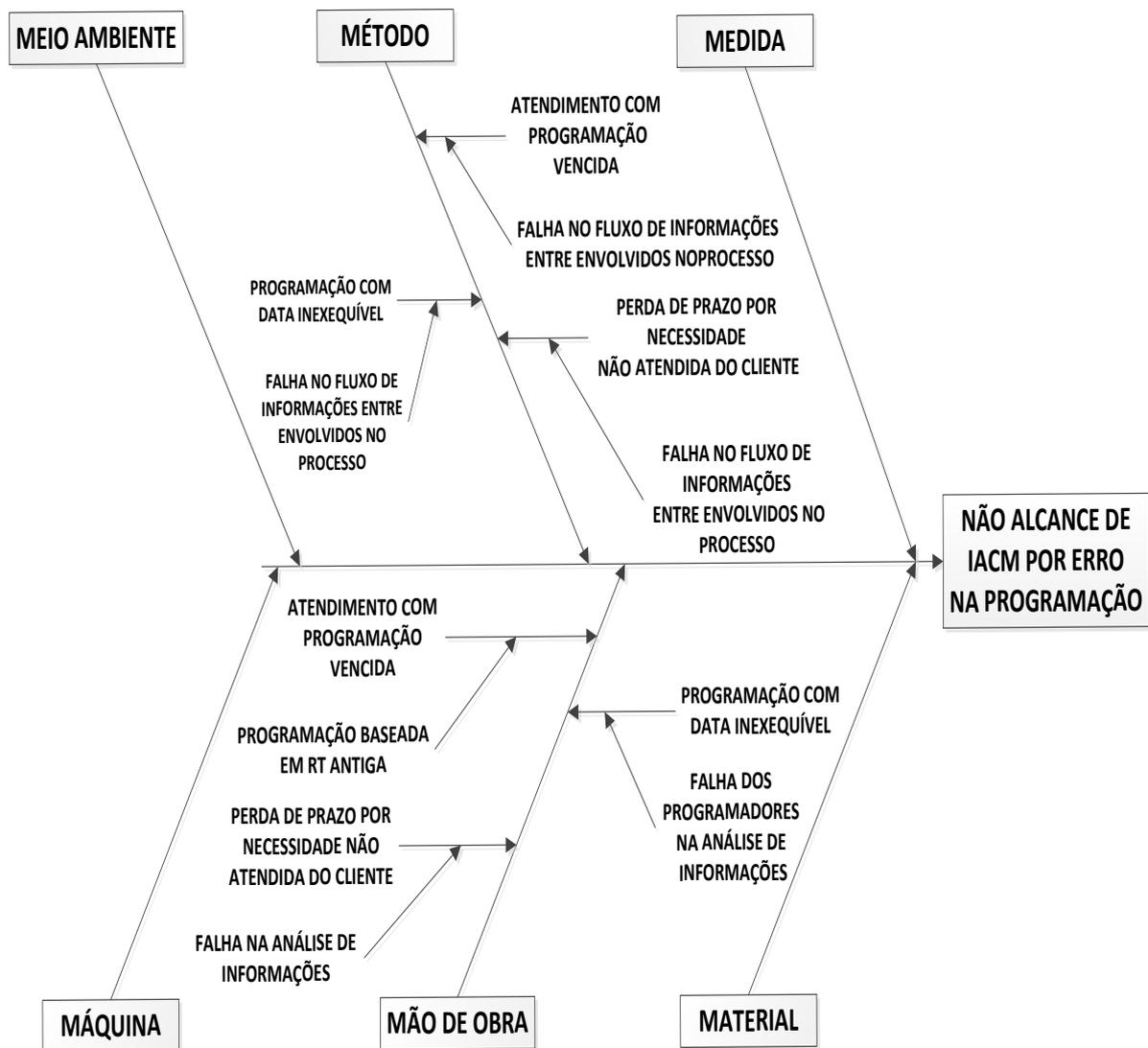
Duas considerações devem ser realizadas em relação a esta classificação. A primeira delas é que somente as causas terciárias foram classificadas segundo sistema 6M, uma vez que a partir delas é que o diagrama de

Ishikawa será construído. A segunda e última consideração é que a maior parte das causas classificadas foram originadas em problemas com mão de obras, seguida de métodos e de medidas. Feitas estas observações, o pesquisador optou por analisar as causas terciárias em função de sua causa primária.

**4.4.1 Análise de causas para erro de programação**

Com base nos dados levantados, o pesquisador construiu o diagrama representado na Figura 10.

**Figura 10 – Diagrama de Ishikawa de não alcance de IACM por erro na programação**



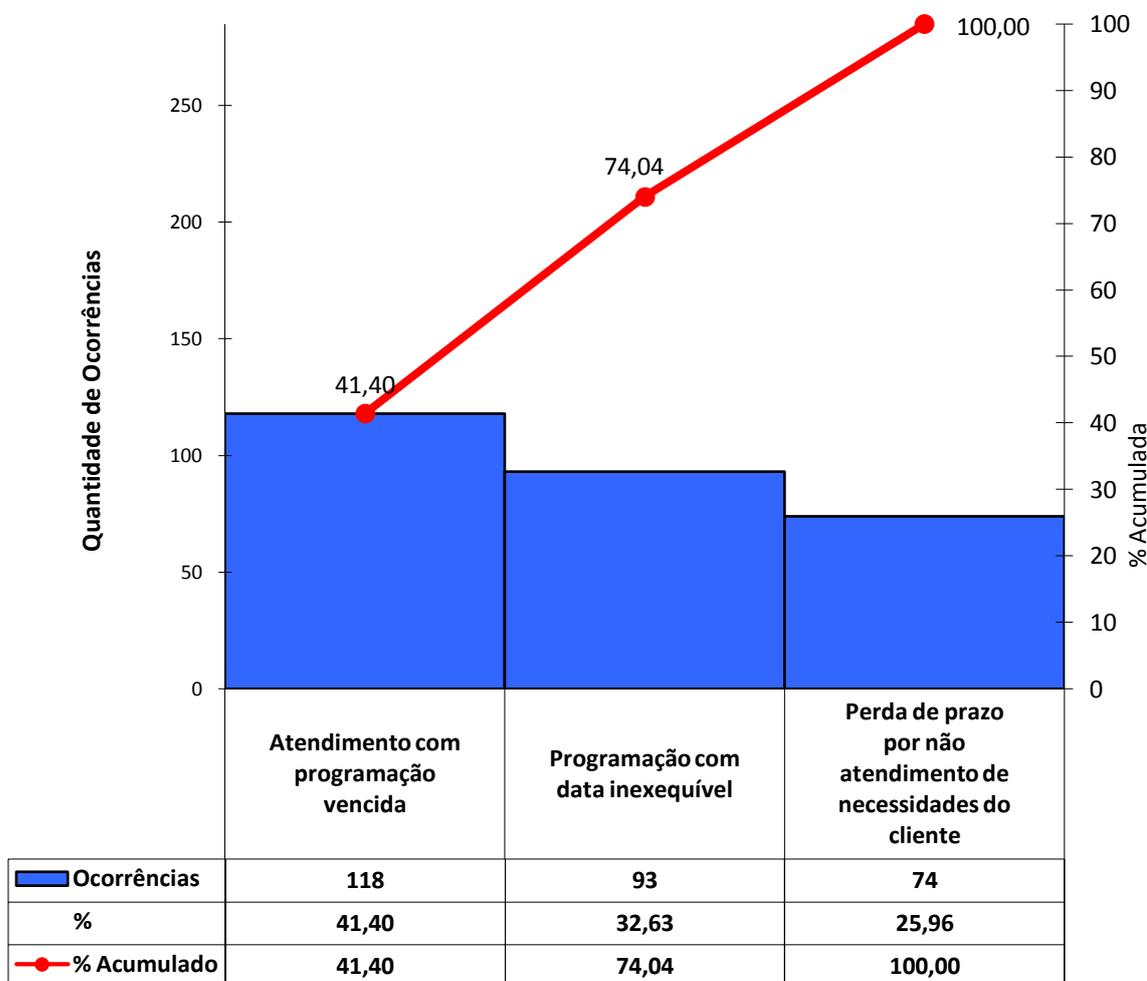
Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Para fins didáticos, o pesquisador adotou o seguinte método para análise

das causas apresentadas: primeiro, as causas secundárias vão ser analisadas quanti-qualitativamente e, posteriormente serão analisadas qualitativamente as causas terciárias. Seguindo está linha de pensamento, observa-se a apresentação de três causas secundárias: atendimento com programação vencida; programação data inexecuível; perda de prazo por necessidade não atendida do cliente.

Ao se analisar o sistema operacional do setor de Apoio ao Atendimento às Unidades Marítimas, foi observado o efetivo registro destas causas. Assim, dos 285 atendimentos realizados fora do prazo, 41,40% (118) foram de programação com data vencida, 32,63% (93) de programação com data inexecuível e 25,96% (74) foram relacionadas com perda de prazo por necessidade não atendidas do cliente, como pode se ver no Gráfico 7.

**Gráfico 7 – Erros da programação em função de suas causas secundárias**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

O “atendimento com programação vencida” ocorre quando um cliente cria uma RT no sistema SAP e a envia ao GIOP, que reenvia ao setor de programação do ATM. Contudo, posteriormente, o cliente desiste da requisição. Quando a U.M.

decide realizar nova requisição aproveita aquela RT. Ocorre que, o programador deveria mandar retornar a RT para que o cliente retificasse “data de mais tarde”, ou seja, data limite para realização do transporte.

Quando aquele operador não determina esta retificação, a programação é realizada com data vencida. Um exemplo disso é quando a programação é feita com data mais tarde de 10 de outubro de 2014, mas a embarcação somente desatraca do porto no dia 15 de outubro de 2014. Assim, o problema “não é uma falha no fluxo de informações entre os envolvidos no processo”, até porque, tal fluxo utiliza o sistema SAP da empresa em estudo. A causa para “atendimento com programação vencida”, na verdade, nasce na realização da “programação baseada em RT antiga”, comprovando-se, assim, esta causa.

Denomina-se “programação com data inexecutável” quando a mesma é realizada com data mais cedo e data mais tarde muito próximas ou no mesmo dia. Por exemplo, na RT consta data mais cedo como dia 10 de outubro de 2014, data mais tarde 10 de outubro de 2014 e a programação lança estes dados na planilha. Neste caso, seria impossível que a embarcação realizasse a ordem de serviço determinada.

Quando a RT chega à programação com problemas desta natureza, o programador deve retornar para o cliente a Requisição de Transporte para que o mesmo realize a alteração nas datas que, assim, possa ser programada de forma adequada. Assim, como se percebe, não há “falha no fluxo de informações” e sim “falha do programador em sua análise das informações, antes de lança-las na programação”, o que consubstancia esta causa.

A última causa para erro de programação é a “perda de prazo por necessidade não atendida do cliente em programação”, ficando esta comprovada, porque quando a programação não prevê todas as necessidades do cliente, o ciclo logístico pode ser maior do que o programado, gerando atrasos em outros *loads* e *backloads*. Como mencionado anteriormente, o “fluxo de informações” é realizado via sistema SAP. A eficiência deste sistema reduz a margens ínfimas de erros ou falhas no fluxo de informações, não sendo, portanto, causa comprovada para a causa secundária em análise.

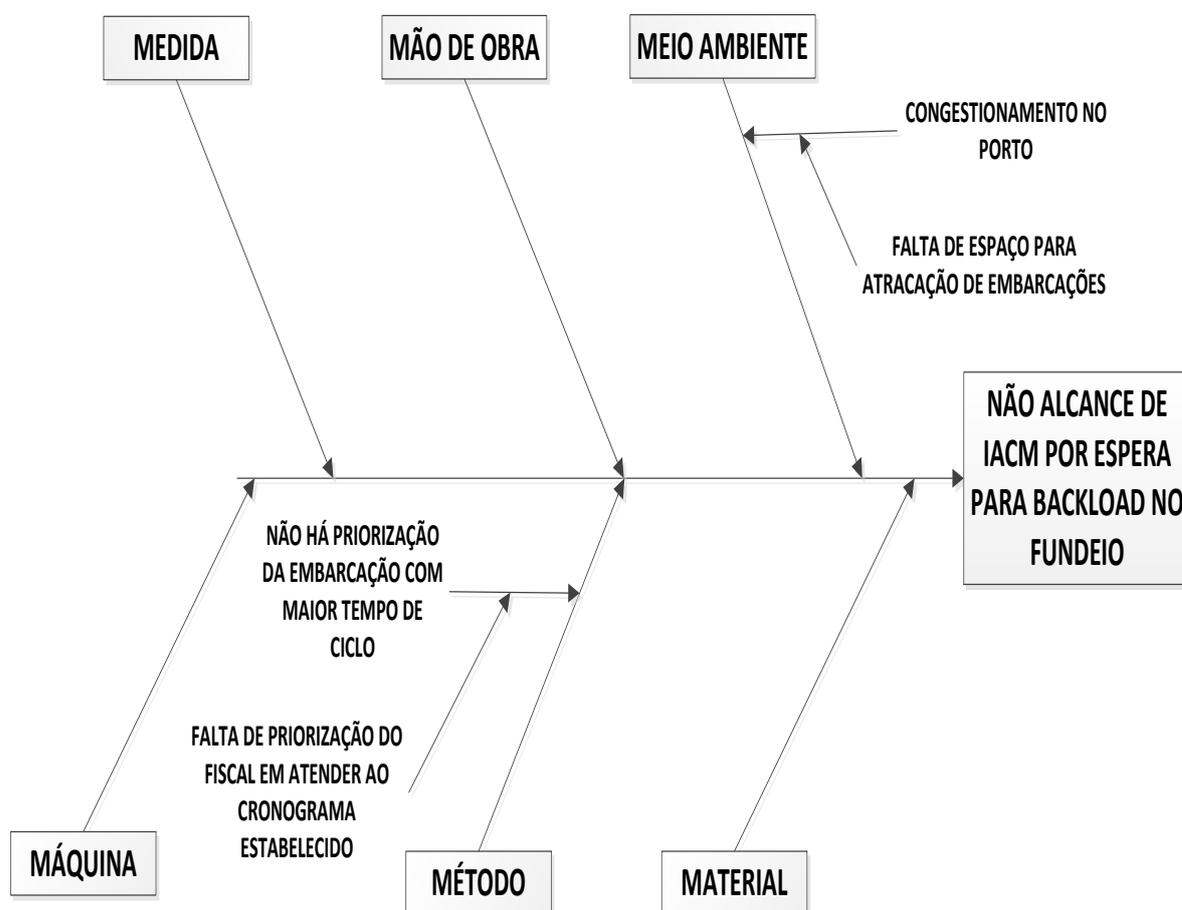
Contudo, quando o programador não realiza adequadamente a análise das informações que lhe são fornecidas, as necessidades do cliente podem ser preteridas, gerando a perda de prazo mencionada. Com efeito, a “falha na análise de

informações” é causa comprovada para causa secundária em análise. Feitas as análises de causas terciárias e secundárias de erro na programação, o pesquisador iniciou a análise de causas para aguardando *backload* no Fundeio.

#### 4.4.2 Análise de causas para “aguardando backload no Fundeio”

Assim como na seção anterior, das causas secundárias e terciárias levantada para “aguardando backload no Fundeio”, foi construído diagrama de Ishikawa, representado na Figura 11.

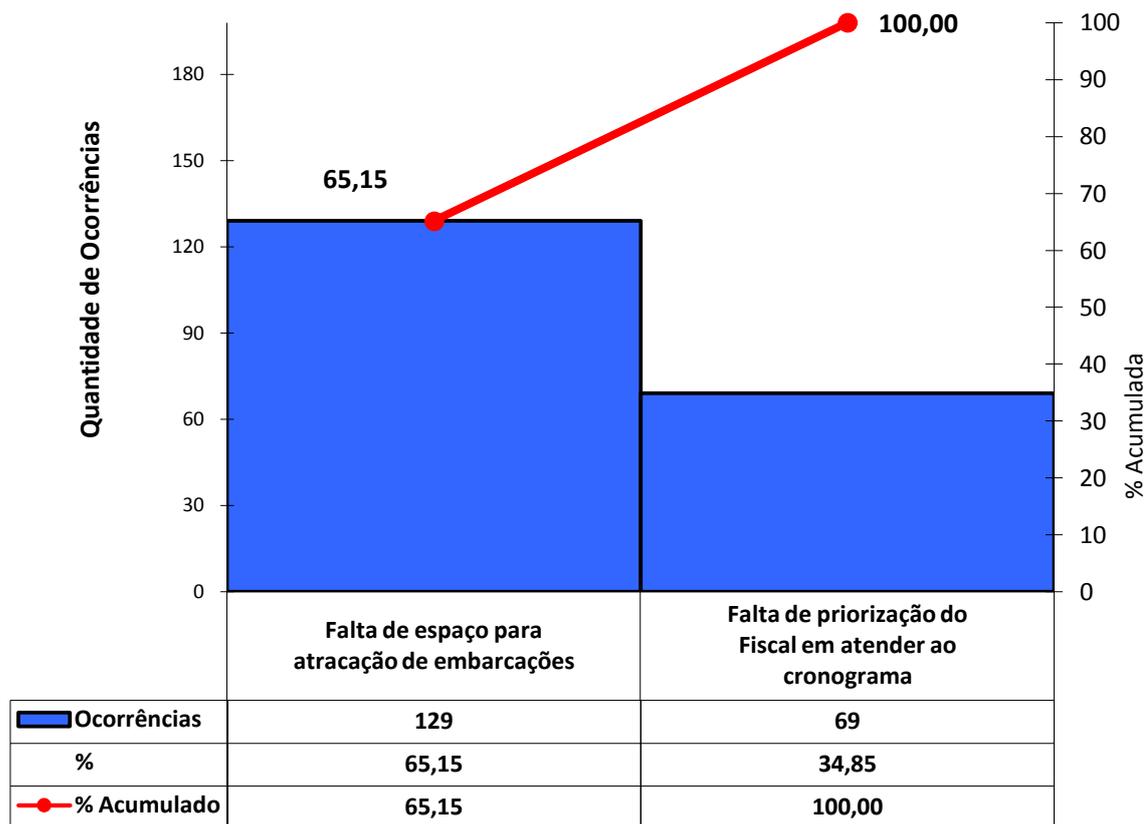
**Figura 11 –Diagrama de Ishikawa de não alcance de IACM por aguardando backload no Fundeio**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Ao realizar pesquisa e análise junto ao sistema do setor de Apoio à Programação, foi possível identificar que, dos 198 atendimentos realizados fora do prazo no período estudado, cerca de 65,15% (129) se dá em razão de congestionamento do porto e 34,85% (69) se trata de falta de priorização da embarcação com maior tempo de ciclo, como mostra o Gráfico 8.

**Gráfico 8 – Aguardando backload no Fundeio em função de suas causas secundárias**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Em ambos os casos, o sistema registra as ocorrências restando comprovadas quantitativamente em ambas as causas apontadas

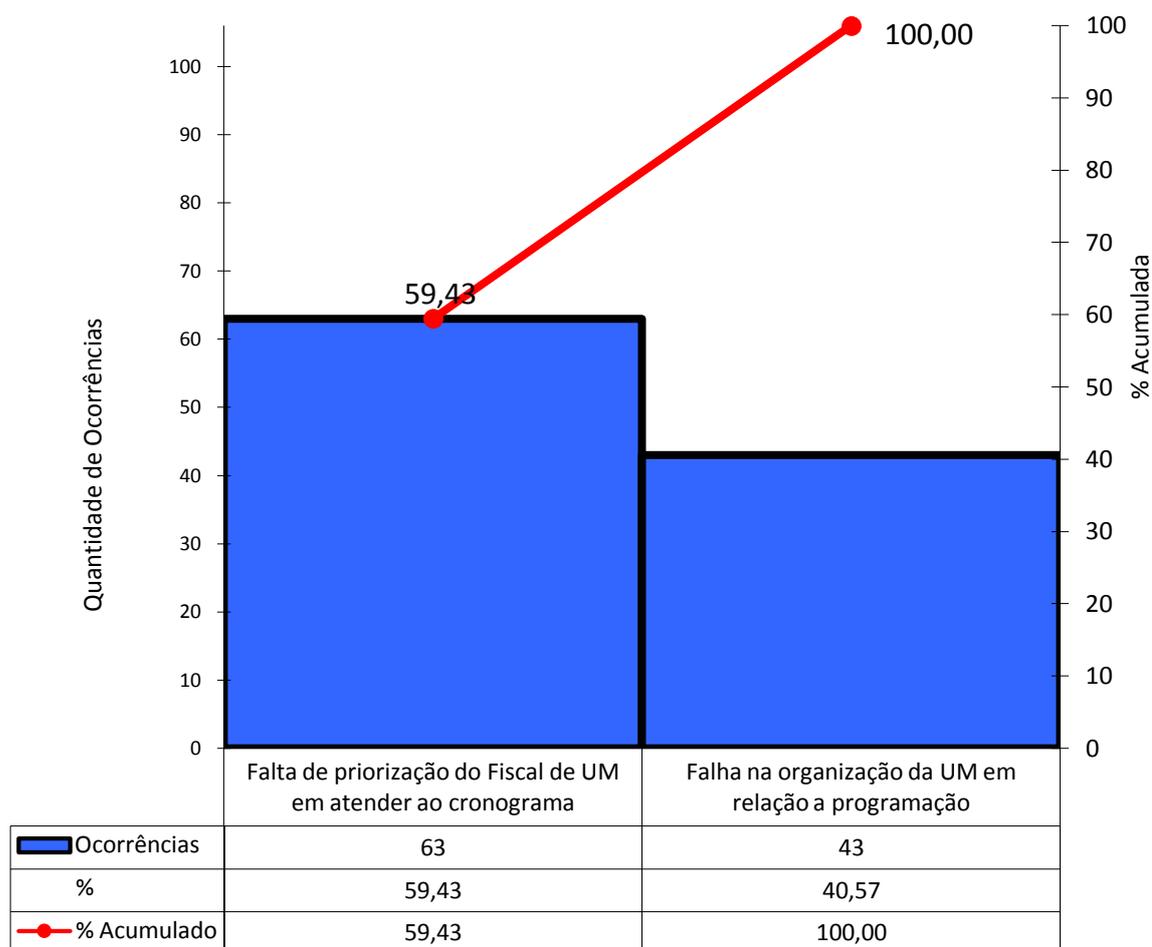
#### 4.4.3 Análise de causas para espera de autorização das U.M.

Como a causa secundária espera de autorização da U.M. só apresenta uma causa secundária e as duas causas terciárias levantadas pertencem à categoria de mão de obra, o pesquisador optou por não construir diagrama de Pareto para a mesma, partindo-se, para análise das causas que levam à determinação para embarcação ficar em *stand by*, pelo cliente.

Neste caso, foi possível fazer levantamento quantitativo para causas terciárias, uma vez que as mesmas foram registradas pelo setor de Apoio ao Atendimento às Unidades Marítimas (AAUM). Assim, como mostra o Gráfico 9, das 106 ocorrências de atendimento fora de prazo em razão de espera de autorização da U.M.: 59,43% (63) foram por falta de priorização do fiscal da U.M. em atender ao cronograma estabelecido e 40,57% (43) por falha na organização da U.M. em

relação a programação.

**Gráfico 9 – Espera de autorização de U.M. em função de suas causas terciárias**



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

A “falta de priorização do fiscal de U.M. em atender ao cronograma” pode ser constatada em diversas ocasiões pelo pessoal do setor de Atendimento de Transporte Marítimo, pois, através de relatos da embarcação, as embarcações ficavam ao alvedrio da autorização sem justificativa para a espera. Além disso, foram observadas falhas contundentes na organização da UM que, mesmo de posse da programação não se organizou de modo a atender ao planejado. Desta forma, restam comprovadas estas duas causas apontadas.

#### 4.5 Plano de Ação

Com base nas observações realizadas e nas causas comprovadas, foi possível desenvolver um plano de ação que visa a eliminação de causas que vêm levando ao não alcance de IACM almejado. Este plano de ação pode ser visualizado Quadros 7 e 8.

### Quadro 7 – Plano de ação (parte 1)

PLANO DE AÇÃO PARA ALCANCE DE IACM DESEJADO PELO SETOR DE ATENDIMENTO MARÍTIMO					
RESPONSÁVEL: BRENO OLIVEIRA DE FONSECA			DATA DE ELABORAÇÃO: 10/11/2014		
DATA DE APROVAÇÃO:			NÚMERO DE REVISÃO		
O QUE?	POR QUE?	COMO?	ONDE?	QUEM?	QUANDO
Capacitar operadores da programação	Reduzir incidência de falha na análise de informações	Implementando treinamentos rotineiros relacionados com o serviços de programação	Setor de programação	Recursos humanos	Até 25/03/2015
	Reduzir a incidência de erros na programação	Trazendo a tona novidades relacionadas com a programação de ATM	Setor de programação	Gestor do setor	Até 25/03/2015
Desenvolver método de prevenção de datas vencidas e programação inexecuível	Reduzir erros de programação	Determinando retorno de RT à U.M sempre que houver erros desta natureza para que sejam realizadas as devidas correções	Setor de programação	Gestor do setor	Até 25/03/2015
Capacitação de Fiscal de U.M.	Maximizar priorização no atendimento do cronograma	Treinando e conscientizando o Fiscal de U.M. a respeito da importância do atendimento ao cronograma	Unidade Marítima	Gestor de U.M.	Até 20/04/2015
Implantar sistema de incentivos para U.M.	Reduzir espera de autorização da U.M.	Criando dispositivos de estímulo para realização de atividades dentro do prazo programado	Unidade Marítima	Gestor Regional	Até 20/02/2016

Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Quadro 8 – Plano de ação (parte 2)

PLANO DE AÇÃO PARA ALCANCE DE IACM DESEJADO PELO SETOR DE ATENDIMENTO MARÍTIMO					
RESPONSÁVEL: BRENO OLIVEIRA DE FONSECA			DATA DE ELABORAÇÃO: 10/11/2014		
DATA DE APROVAÇÃO:			NÚMERO DE REVISÃO		
O QUE?	POR QUE?	COMO?	ONDE?	QUEM?	QUANDO
Implantar sistema de incentivos para pessoal de porto e de atendimento de transporte marítimo	Reduzir margem de erros da programação e aguardo de backload no Fundeio	Criando dispositivos de estímulo para realização de atividades de porto e de atendimento em geral	Porto e ATM	Gestores locais	Até 20/02/2016
Acompanhar ciclo de atendimento	Reduzir atrasos no atendimento de carga marítima	Desenvolvendo métodos e procedimentos que permitam acompanhar as atividades do fiscal, supervisor de porto e fiscal de U.M.	ATM	Gestor de ATM	Até 25/04/2015
Coordenar serviços de programação e de planejamento de rotas	Reduzir atrasos no atendimento de carga marítima	Desenvolvendo trabalho coordenado entre programadores e fiscais e supervisores de porto na roterização de embarcações	ATM e Porto	Programadores e Pesquisador	Até 25/04/2015
		Implementando ferramentas de pesquisa operacional			

Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Em resumo, sugere-se que a empresa adote medidas que permitirão o melhor acompanhamento e desenvolvimento das atividades inerentes ao atendimento de carga marítima, mais especificamente a programação e a realização dos *loads* e *backloads* de materiais através de transporte marítimo. Assim, é

necessária a adoção de capacitação contínua dos envolvidos no processo, bem como a implantação de um sistema de incentivos que estimule a realização das operações de modo mais adequado.

Como pode ser observado nos Quadros 7 e 8, existem prazos estabelecidos para que a implantação de algumas ações se desenvolva somente no início de 2016. Tais prazos foram estabelecidos desta forma porque as ações propostas correspondentes demandam estudos mais aprofundados e detalhados, como no caso do plano de incentivos e desenvolvimento de métodos que permitam o acompanhamento das atividades do fiscal, supervisor e fiscal de U.M. para realização do ciclo de atendimento.

Vale ressaltar que, atualmente, o plano de ação proposto encontra-se em fase de avaliação, como pode ser observado na declaração anexa à pesquisa (Anexo B). O tempo demandado no processo de análise, aprovação e liberação de verbas necessárias para implantação das ações pela empresa em estudo é longo, razão pela qual, caso haja aprovação, os prazos sugeridos poderão ser reorganizados. Observa-se, contudo, a execução-teste<sup>21</sup> de algumas das ações propostas.

#### **4.5.1 Ações em fase de execução-teste**

Como mencionado anteriormente, algumas ações vêm sendo executadas em estágio teste, ou seja, sem serem formalmente aprovadas, mas para verificar sua eficiência e eficácia em campo. Atualmente, estão em execução teste as seguintes ações: Capacitar operadores da programação; e, Desenvolver método de prevenção; Acompanhar ciclo de atendimento. Vale mencionar que as informações contidas nesta seção são superficiais, uma vez que foi imposta ao pesquisador a assinatura de termo de sigilo sobre o desenvolvimento das mesmas.

##### **4.5.1.1 Capacitação de operadores da programação**

Na primeira semana de janeiro de 2015, foi iniciada a capacitação da

---

<sup>21</sup> Execução-teste se verifica quando uma ação esta sendo testada para futura aprovação. Assim, as mesmas são executadas para identificar os benefícios correspondentes. Esta execução é setorial e informal, não correspondendo a aprovação da mesma pela empresa em estudo.

equipe de programadores, tendo sido realizada em duas etapas. Na primeira delas, foi oferecida palestra que abordava característica operacional das Unidades Marítimas. Nesta oportunidade, tratou-se dos principais materiais utilizados em cada fase das operações e as limitações da U.M para armazenamento destes materiais. Além de agregar conhecimento, buscou-se sensibilizar os participantes quanto às dificuldades das UM e do trabalho das demais operações que compõe o transporte de carga marítima.

Estes operadores foram orientados sobre cada um dos indicadores que compõe a investigação da produtividade do setor de programação e atendimento de transporte marítimo. Contudo, deu-se maior ênfase ao indicador objeto desta pesquisa, identificando o significado e a amplitude do Índice de Atendimento de Carga Marítima, sendo, inclusive exposta uma série de situações reais, a fim de que os participantes ficassem mais familiarizados com expressões usuais da área, tais como: data inexecutável, *load*, *backload*, Fundeio, entre outros.

Feitos todos os esclarecimentos, iniciou-se a segunda etapa do treinamento. Apresentou-se aos participantes, as causas levantadas na pesquisa, assim como os diagramas de causa e efeito, observando-se a relação entre estas e o não alcance das metas estabelecidas para IACM e outros indicadores. Após intenso debate, foram apresentadas visualmente quais seriam as alternativas operacionais para que as causas relacionadas com erros na programação fossem definitivamente eliminadas.

Ademais, implementou-se reuniões mensais entre os membros da equipe de atendimento, a fim de determinar o acompanhamento e monitoramento dos indicadores de resultados. O intuito destas reuniões é apresentar as falhas estimadas no mês anterior e soluções sobre ocorrências que implicaram em limitação do alcance de metas estabelecidas para os indicadores desenvolvidos no setor. Nestas reuniões também são apresentadas novidades e ferramentas implantadas pela empresa em estudo, no sentido de aperfeiçoar o seu processo de programação de atendimento marítimo.

#### **4.5.1.2 Desenvolver método de prevenção de datas vencidas e programação inexecutável**

Até que o plano de ação seja aprovado e os recursos financeiros

liberados, medidas de execução-teste foram tomadas no sentido de prevenir a programação com datas vencidas e programação inexecutável, ou seja, com o intuito de reduzir e/ou eliminar erros de programação. Neste sentido, foi desenvolvida uma planilha Excel em que se apontam as datas vencidas e prazos inexecutáveis automaticamente, ou seja, assim que o sistema é carregado. Com esta medida, a programação ficou mais segura, uma vez que o operador tem acesso direto e visual a tais informações.

#### **4.5.1.3 Acompanhar ciclo de atendimento**

Esta ação tem a finalidade de reduzir atrasos no atendimento de carga marítima, através do desenvolvimento de métodos e procedimentos que permitam acompanhar as atividades do fiscal, supervisor de porto e fiscal de U.M. O método desenvolvido pelo programador em trabalho conjunto com o pesquisador foi a implementação de rotina de monitoramento “*full time*” (contínua) das embarcações em atendimento.

Este monitoramento é realizado através de rotina de comunicação entre as embarcações e o Apoio Marítimo, por todos os meios possíveis, onde se expõe as seguintes informações: início e término das operações; estimativa de chegada da próxima U.M.; e, estimativa de chegada de embarcação no porto. Vale ressaltar que tais informações permitirão o efetivo acompanhamento do ciclo de atendimento, possibilitando a redução de atrasos e a tomada de decisões preventivas no caso de sua possibilidade.

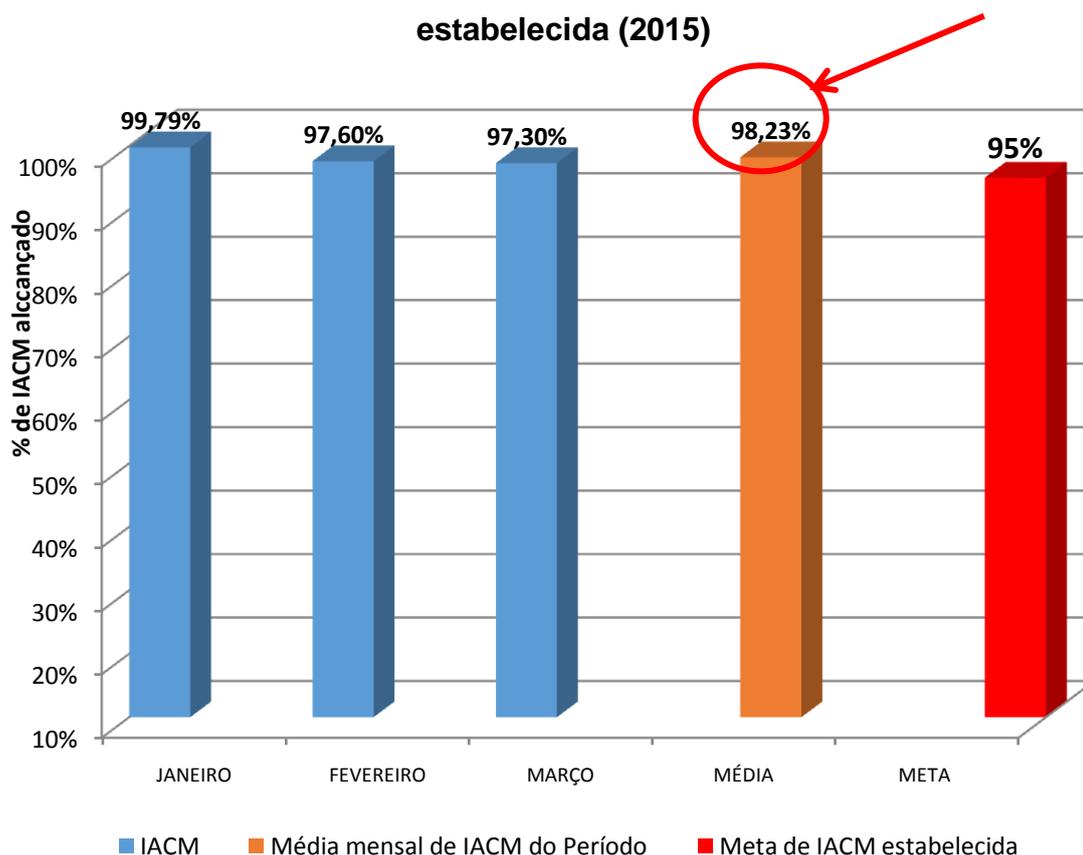
#### **4.6 Identificação de Resultados de Ações em Execução-Teste**

Para apresentar os resultados positivos advindos das ações desenvolvidas em execução-teste, foram utilizados os mesmos parâmetros inicialmente abarcados pela pesquisa. Assim, optou-se pelo comparativo entre percentuais de IACM alcançados e metas propostas pela empresa em estudo, assim como o estabelecimento da relação entre os atendimentos programados e os realizados dentro do prazo para se identificar os benefícios oriundos daquelas ações.

Como as ações passaram a ser executadas em dezembro de 2014, foram

coletados dados reflexivos dos meses de janeiro a março de 2015, levando-se, em consideração que a meta estabelecida para o indicador IACM é de 95%. O Gráfico 10 mostra que as metas não só foram alcançadas como também chegaram muito próximo dos 100% de atendimentos no mês de janeiro. Mesmo com média acima dos 98% de atendimento de carga marítima, a empresa ainda identifica algumas falhas na realização desta atividade. Como mencionado anteriormente, a gerência do setor determina índice de falha zero, cobrando cumprimento de atendimentos acima da meta estabelecida, sob a alegação que somente as condições meteoceanográficas são aceitáveis.

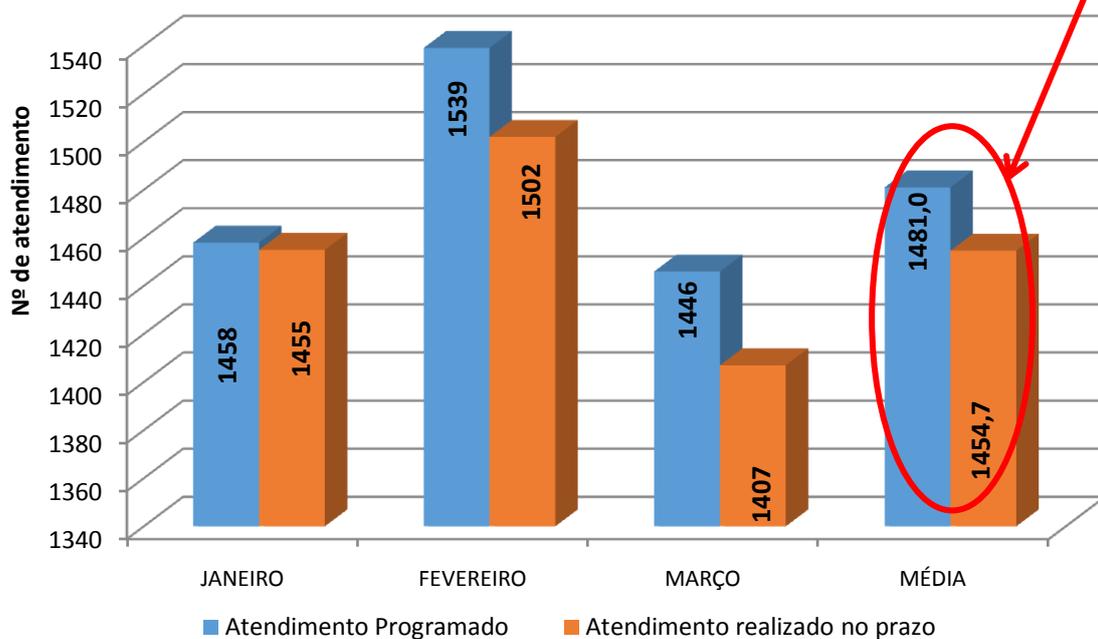
**Gráfico 10 – Comparativo entre percentual de IACM alcançado e meta estabelecida (2015)**



Fonte: Autor da pesquisa (2015)

Embora os índices de IACM tenham alcançado média de 98,23%, viu-se a necessidade de levantar a relação entre atendimentos programados e os realizados, a fim de, posteriormente, observar as razões que limitaram sua execução. Dos 4443 atendimentos programados no período de janeiro a março de 2015, somente 4364 foram realizadas dentro do prazo estabelecido. Como mostra o Gráfico 11, estes dados revelam uma média de 1481 atendimentos programados por mês e execução de aproximadamente 1454,7 atendimentos dentro do prazo.

**Gráfico 11 – Relação entre atendimentos programados e atendimentos realizados no prazo (2015).**



Fonte: Autor da pesquisa (2015)

Ao se comparar a média de índices de IACM anterior (91,75%) e atuais (98,23%), observa-se um aumento percentual de 6,48% de alcance nas metas estabelecidas para tal indicador. De fato, registra-se que em todos os meses, as metas foram ultrapassadas, o que já ratifica a eficiência das ações testadas.

## 5 CONCLUSÃO

O alcance de metas estabelecidas para indicadores de produtividade é essencial para que a empresa realize a análise contínua do desenvolvimento de suas atividades produtivas. No caso em estudo, além da meta de 95% de IACM observa-se a exigência gerencial de *falha zero*. Como o setor de Atendimento de Transporte Marítimo (ATM) não vem atendendo as metas estabelecidas, gerou-se a necessidade de desenvolver estudo relacionado com as causas que levam ao atendimento de carga marítima fora do prazo programado.

Para tanto, foi necessária a realização de considerações iniciais, a fim de situar o leitor em relação às operações de *load* e *backload* e termos inerentes às mesmas. Posteriormente, foi elaborado um fluxograma e a descrição do processo de atendimento, permitindo-se, desta forma, a percepção ideal a respeito do objeto de estudo desta pesquisa.

Feito o levantamento dos IACM dos meses de abril a setembro de 2014, foi realizada a coleta de dados quantitativos e qualitativos das causas primárias de não atendimento de carga marítima no prazo previamente estabelecido. Foram utilizadas, então, algumas ferramentas da qualidade, como diagrama de Pareto e diagrama de Ishikawa, a fim de identificar e analisar as causas para não alcance de IACM desejado.

Depois de realizadas as análises necessárias e comprovação de parte das causas apontadas em estudo preliminar (*brainstorming*), foi construído um plano de ação que, se aprovado, permitirá o alcance dos IACM almejado e, em futuro próximo, índice de falha zero. Estando este plano de ação em estágio de análise para aprovação e liberação de recursos financeiros para sua execução (Anexo B), a empresa optou por executar três ações em módulo de teste, a fim de avaliar sua eficiência.

Em razão destas ações, que estão sendo executadas em teste, já foi possível observar resultados positivos nos meses de janeiro e março de 2015. Neste período, constatou-se elevação dos índices alcançados de IACM e a redução de atrasos no atendimento de cargas marítimas, o que já comprova a eficiência das ações propostas e testadas.

Por tudo que foi exposto, conclui-se pelo alcance de todos os objetivos propostos pela pesquisa, sendo possível observar o alcance de metas estabelecidas para IACM do setor de atendimento de transporte marítimo, já com aplicação de algumas das ações propostas pelo pesquisador.

Deve ser ressaltada, contudo, as dificuldades relacionadas com o levantamento de dados. A empresa, embora mantenha arquivos que refletem todos os dados necessários ao estudo, revela rigoroso sistema de confidencialidade, refletindo imensa dificuldade na liberação de informações que pudesse ser, de alguma forma, publicada. Outro problema foi o reconhecimento e uso latente de termos utilizados somente na área de produção da empresa, o que dificultou o entendimento inicial do processo em análise.

Observa-se, ainda, que o desenvolvimento da pesquisa agregou grande valor ao conhecimento do pesquisador. Muito embora a disciplina relacionada com logística tenha sido largamente lecionada no curso de Engenharia de Produção, somente a vivência prática desta área de atuação, permitiu angariar a experiência profissional inerente à profissão.

## REFERÊNCIAS

- ARIEIRA, J. O.; PAULIQUE, C. O.; FERREIRA, C. M. F. Evolução logística no Brasil. **Rev. Ciênc. Empres.** UNIPAR, Umuarama, v. 9, n. 1 e 2, p. 91-108, jan./dez. 2008. Disponível em:<<http://revistas.unipar.br/empresarial/article/view/3249/2263>>. Acesso em: 25 set. 2014.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial**. 5. ed. 10. reimp. Porto Alegre: Bookmam, 2010.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed.ampl. e rev. 3. reimpr. São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
- BOWESOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. 1. ed. 9. reimpr. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- BOWESOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. **Gestão logística de cadeia de suprimentos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- FLEURY, Paulo. **Logística no Brasil: situação atual e transição para uma economia verde**. Rio de Janeiro: FBDS, 2012. Disponível em:<<http://www.fbds.org.br/IMG/pdf/doc-7.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2014.
- LIMA JUNIOR, Orlando Fontes. **Tendência para logística do século XXI**. Artigo publicado em 2005. Disponível em: <<http://www.lalt.fec.unicamp.br/index.php/publicacoes/artigos/79-tendencias-para-a-logistica-no-seculo-xxi>>. Acesso em: 15 set. 2014.
- MARSHALL, Isnard Junior [et al]. **Gestão da qualidade e processos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012.
- MARQUES, Cícero Fernandes; ODA, Érico. **Atividades técnicas na operação logística**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2012.
- MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2006.
- OLIVEIRA, Éder Marcos de; FARIAS, Fausto Luiz. **Histórico e evolução da logística**. Paraná: UTPR, 2010. Disponível em:<[http://www.pb.utfpr.edu.br/daysebatistus/sintese\\_3.pdf](http://www.pb.utfpr.edu.br/daysebatistus/sintese_3.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2014.
- PILZ, Diana Michele et al. Ferramentas da qualidade: uma aplicação em uma IES para o desenvolvimento de artigos científicos. **Semana Internacional das Engenharias da FAHOR**, Rio Grande do Sul: FAHOR, 2011. Disponível em:<[http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2011\\_Ferramentas\\_qualidade\\_aplicacao\\_artigos%20cientificos.pdf](http://www.fahor.com.br/publicacoes/sief/2011_Ferramentas_qualidade_aplicacao_artigos%20cientificos.pdf)>. Acesso em: 28 set. 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: FEEVALE, 2013. Disponível em: <<http://tconline.feevale.br>>. Acesso em 10 out. 2014

RAMOS, Alberto Wunderler. Controle estatístico de processo. In: CONTADOR, José Celso. **Gestão das operações**: a engenharia de produção a serviço da modernização da empresa. Produção industrial, construção civil, competitividade, mercado. 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2010.

SALOMÃO, Alexa; SILVA JUNIOR, Altamiro. **Brasil cai 20 posições em ranking de logística**. Publicado em 20 mar. 2014. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-cai-20-posicoes-em-ranking-de-logistica,180088e>>. Acesso em: 27 set. 2014.

SARACENI, Pedro Paulo. **Transporte Marítimo de petróleo e derivados**. 1. ed. 2. reimpr. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

SELEME, Robson; STANDLER, Humberto. **Controle da qualidade**: as ferramentas essenciais. 2. reimpr. Curitiba: Ibpex, 2010.

TAHA, Hamdy A. **Pesquisa Operacional**: uma visão geral. 8. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2008.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso**: relatórios, artigos e monografias. Aracaju: FANESE, 2014.

VIEIRA, Hélio Flávio. **Gestão de estoques e operações industriais**. Curitiba, PR: IESDE, 2009.

## **ANEXOS**

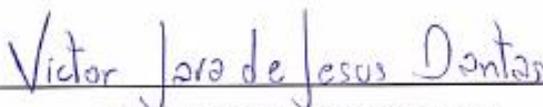


## ANEXO B – Declaração de plano de ação em fase de análise pela empresa

### DECLARAÇÃO

Eu, Victor Jara de Jesus Dantas, cargo Técnico em logística de transporte desenvolvido na Petrobras, informo para os devidos fins, que o plano de ação que se encontra em anexo, esta em fase de análise para aprovação e, caso aprovado, liberação de recursos financeiros para execução. Observo, no entanto, que algumas ações estão sendo executadas preliminarmente como teste de avaliação de eficiência e eficácia dos objetivos a que foram propostas. Tais ações são: Capacitar operadores da programação; desenvolver método de prevenção de datas vencidas e programação inexecutável; acompanhar ciclo de atendimento. Ressalta-se a observância de resultados positivos no alcance de metas estabelecidas para o indicador IACM já nos primeiros meses de 2015.

Aracaju, 07 de maio de 2015.



Victor Jara de Jesus Dantas

Técnico em logística de transporte

*Victor Jara de J. Dantas*  
Téc. de Logística de Transp. Jr.  
E&P-SERVUS-LOG/LOGCME/TMA  
Mat.: 2522356

PLANO DE AÇÃO PARA ALCANCE DE IACM DESEJADO PELO SETOR DE ATENDIMENTO MARÍTIMO					
RESPONSÁVEL: BRENO OLIVEIRA DE FONSECA			DATA DE ELABORAÇÃO: 10/11/2014		
DATA DE APROVAÇÃO:			NÚMERO DE REVISÃO		
O QUE?	POR QUE?	COMO?	ONDE?	QUEM?	QUANDO
Capacitar operadores da programação	Reduzir incidência de falha na análise de informações	Implementando treinamentos rotineiros relacionados com o serviços de programação	Setor de programação	Recursos humanos	Até 25/03/2015
	Reduzir a incidência de erros na programação	Trazendo a tona novidades relacionadas com a programação de ATM	Setor de programação	Gestor do setor	Até 25/03/2015
Desenvolver método de prevenção de datas vencidas e programação inexecuível	Reduzir erros de programação	Determinando retorno de RT à U.M sempre que houver erros desta natureza para que sejam realizadas as devidas correções	Setor de programação	Gestor do setor	Até 25/03/2015
Capacitação de Fiscal de U.M.	Maximizar priorização no atendimento do cronograma	Treinando e conscientizando o Fiscal de U.M. a respeito da importância do atendimento ao cronograma	Unidade Marítima	Gestor de U.M.	Até 20/04/2015
Implantar sistema de incentivos para U.M.	Reduzir espera de autorização da U.M.	Criando dispositivos de estímulo para realização de atividades dentro do prazo programado	Unidade Marítima	Gestor Regional	Até 20/02/2016

  
 Victor Jairo de J. Dantas  
 Téc. de Logística de Transp. Jr.  
 E&P-SERVIÇOS LOGÍSTICA  
 Matr.: 2522356

PLANO DE AÇÃO PARA ALCANCE DE IACM DESEJADO PELO SETOR DE ATENDIMENTO MARÍTIMO					
RESPONSÁVEL: BRENO OLIVEIRA DE FONSECA			DATA DE ELABORAÇÃO: 10/11/2014		
DATA DE APROVAÇÃO:			NÚMERO DE REVISÃO		
O QUE?	POR QUE?	COMO?	ONDE?	QUEM?	QUANDO
Implantar sistema de incentivos para pessoal de porto e de atendimento de transporte marítimo	Reduzir margem de erros da programação e aguardo de backload no Fundeio	Criando dispositivos de estímulo para realização de atividades de porto e de atendimento em geral	Porto e ATM	Gestores locais	Até 20/02/2016
Acompanhar ciclo de atendimento	Reduzir atrasos no atendimento de carga marítima	Desenvolvendo métodos e procedimentos que permitam acompanhar as atividades do fiscal, supervisor de porto e fiscal de U.M.	ATM	Gestor de ATM	Até 25/04/2015
Coordenar serviços de programação e de planejamento de rotas	Reduzir atrasos no atendimento de carga marítima	Desenvolvendo trabalho coordenado entre programadores e fiscais e supervisores de porto na roterização de embarcações Implementando ferramentas de pesquisa operacional	ATM e Porto	Programadores e Pesquisador	Até 25/04/2015

  
 Victor Jara de O. Dantas  
 Téc. de Logística de Transp. Jr.  
 E&P-SERVIÇOS LOGÍSTICA  
 Mat.: 2522356