

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE GESTÃO E ECONOMIA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA DA  
PRODUÇÃO

FERNANDO RODRIGUES MOREIRA

**PROPOSTA DE MELHORIA DE *LAYOUT* NA GESTÃO DE LOGÍSTICA  
REVERSA AO FORNECEDOR EM MONTADORA DE VEÍCULOS  
SITUADA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA - PR  
2014



## TERMO DE APROVAÇÃO

**ALUNO(A):** FERNANDO RODRIGUES MOREIRA

**TÍTULO DA MONOGRAFIA:** PROPOSTA DE MELHORIA DE LAYOUT  
NA GESTÃO DE LOGÍSTICA REVERSA AO FORNECEDOR EM  
MONTADORA DE VEÍCULOS SITUADA NA REGIÃO  
METROPOLITANA DE CURITIBA

Esta monografia foi apresentada às 16h do dia 31/10/2014, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no XI CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO ESTRATÉGICA DA PRODUÇÃO, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, **Câmpus Curitiba**. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho:

1	X	Aprovado
2		Aprovado condicionado às correções Pós-banca, postagem da tarefa e liberação do Orientador.
3		Reprovado

Prof. Msc. Ana Cristina Macedo Magalhães  
UTFPR – Câmpus Curitiba  
Orientador

Prof. MSc. Jorge Carlos Correa Guerra  
UTFPR – Câmpus Curitiba  
Examinador

Prof. MSc. Marcos Ferasso  
UTFPR – Câmpus Curitiba  
Examinador

FERNANDO RODRIGUES MOREIRA

**PROPOSTA DE MELHORIA DE *LAYOUT* NA GESTÃO DE LOGÍSTICA  
REVERSA AO FORNECEDOR EM MONTADORA DE VEÍCULOS  
SITUADA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

Monografia de Especialização apresentada ao Departamento Acadêmico de Gestão e Economia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de “Especialista em Gestão Estratégica da Produção” -  
Orientador: Profa. MSc. Ana Cristina Macedo Magalhães

CURITIBA - PR

2014

**FERNANDO RODRIGUES MOREIRA**

**PROPOSTA DE MELHORIA DE *LAYOUT* NA GESTÃO DE LOGÍSTICA REVERSA  
AO FORNECEDOR EM MONTADORA DE VEÍCULOS SITUADA NA REGIÃO  
METROPOLITANA DE CURITIBA**

Monografia de Especialização  
apresentada ao Departamento  
Acadêmico de Gestão e Economia, da  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná

## **1. COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Profa. MSc. Ana Cristina Macedo Magalhães  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. MSc. Jorge Carlos Correa Guerra  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. MSc. Marcos Ferasso  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Curitiba, 28 de outubro de 2014.

## LISTA DE ABREVIATURAS

CE – Central de Embalagens

PE – Pequena Embalagem

GE – Grande Embalagem

UET – Unidade Elementar de Trabalho

SUV – *Sport Utility Vehicle*

BdL – Borda de Linha

GARI – Gestão Ambiental e Resíduos Industriais

EPI – Equipamento de Proteção Individual

DSTR – *Design Standard Time Ratio*

FT – Fator de Trabalho

MTM – Métodos de Medida de Tempo

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Escopo da Cadeia de Suprimentos Moderna .....	12
Atividades Típicas do Processo Logístico Reverso .....	13
Estrutura da Cadeia de Suprimentos Integrada .....	14
Representação Esquemática dos Processos Logísticos Diretos e Reversos .....	15
Ilustração de Arranjo Físico Funcional Adaptado .....	16
Ilustração de Arranjo Físico por Produto Adaptado .....	17
Ilustração de Arranjo Físico Posicional Adaptado .....	17
<i>Layout</i> Macro Atual .....	21/22
Embalagem PE .....	23/24/25
Embalagem GE .....	26/27/28
Rebocador .....	28
Empilhadeira .....	29
Organograma .....	30
Plano de Formação .....	31
Custos Indiretos de Produção .....	32
Efetivos CE.....	33
Caminhões Carregados CE.....	34
TX de Cumprimento de Janela CE.....	35
Absenteísmo .....	35
Acidentes/Incidentes .....	36
Proposta de <i>Layout</i> .....	38
Giro Diário Embalagens PE.....	39
<i>Layout</i> Antes/Depois .....	40

## RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo realizar uma análise da disposição física em que o processo de logística reversa em uma montadora de veículos situada na região de metropolitana de Curitiba. Os dados foram coletados após entrevistas com pessoas chaves envolvidas no processo, além da cronoanálise de operações e contagem de recursos humanos e maquinário. Durante a construção do trabalho foram aplicadas ferramentas de análise gráfica, tabelas e bases de dados, demonstração gráfica do desempenho logístico, criação de fluxos e mapeamento dos processos para análise de arranjo físico. A presente pesquisa caracterizou-se por ser uma pesquisa qualitativa e de ação onde o pesquisador influencia o meio, dessa maneira, todos os métodos aplicados foram apresentados à equipe, a fim de engajar os envolvidos nos processos e adquirir melhores resultados.

**Palavras-chave:** Arranjo Físico, *Layout*, Logística Reversa, Fluxo, Processos, Performance, Produtividade

## ABSTRACT

This study aimed to conduct an analysis of the physical layout about the reverse logistics process in a vehicle assembler located in the metropolitan region of Curitiba. Data were collected after interviews with key users involved in the process, also analysis of operations time measuring and headcount needs. During this paper, it was applied charting tools, tables, databases, logistics performance graphic representation, creating flows, processes and proposing layouts improvement. This research is characterized as a qualitative and action research where the researcher influences the work place, therefore all methods applied were presented to logistic team in order to engage them in the processes involved and get better results.

**Keyword:** Physical Arrangement, Layout, Reverse Logistics, Flow, Process, Performance, Productivity



## SUMÁRIO

### 1 INTRODUÇÃO 09

1.1 Problema.....	09
1.2 Justificativa.....	10
1.3 Objetivo Geral .....	10
1.3.1 Objetivos Específicos.....	11

### 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 12

2.1 Performance Logística .....	12
2.2 Cadeia de Suprimentos.....	14
2.3 Logística Reversa .....	14
2.4 Layout .....	16

### 3 METODOLOGIA 18

### 4 LEVANTAMENTO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS 20

4.1 O Caso .....	20
4.2 Layout Utilizado em 2014.....	20
4.3 Mapeamento do Fluxo de Logística Reversa ao Fornecedor – Máquinas e Pessoas .....	22
4.4 Verificação dos Indicadores e Alinhamento aos Objetivos.....	32
4.5 Proposta de Novo Layout.....	37

### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 42

### REFERÊNCIAS 43

### ELEMENTOS PÓS-TEXTUAIS 44

Anexo 1 .....	44
Anexo 2 .....	45
Anexo 3 .....	46
Anexo 4 .....	47
Anexo 5 .....	48

## **1 INTRODUÇÃO**

A indústria automotiva vem sendo foco de estudos acadêmicos há muitos anos e a logística reversa tornou-se ponto estratégico entre a montadora e seus fornecedores.

Segundo Ballou (2006) a logística trata da criação de valor para clientes, fornecedores e todos aqueles que têm interesses diretos em uma organização. Na relação cliente fornecedor, onde o cliente é a montadora, é imprescindível que os acordos comerciais contemplem a utilização de embalagens retornáveis para acondicionamento das peças a serem enviadas para a montadora, sendo esse o ponto importante sobre a aplicação de uma boa logística reversa ao processo.

Para Lacerda (2002) a logística reversa é o processo que complementa a logística como um todo, uma vez que o ciclo é encerrado quando existe o retorno de peças ou embalagens ao seu ponto inicial, podendo esse mesmo ciclo reiniciar, percorrendo assim o ciclo de vida do produto. Na indústria não é diferente disso, já que são entregues peças para o ponto de uso na linha de produção e após isso as embalagens dessas peças devem retornar ao fornecedor para que novas peças sejam enviadas novamente ao ponto de uso na linha de produção.

O dinamismo na indústria automotiva faz com que surja a necessidade de definição do layout mais adequado para esse tipo de operação, evitando assim perdas de produção e uma ótima performance de produção. A empresa que servirá de base para a pesquisa é uma montadora de veículos de passeio de sociedade anônima. O trabalho terá ênfase no setor de central de embalagens (CE), localizado na região metropolitana de Curitiba.

### **1.1 Problema**

O layout utilizado em 2014 é o melhor arranjo físico para otimizar fluxos internos de logística reversa em montadora de veículos situada na região metropolitana de Curitiba?

## **1.2 Justificativa**

O pesquisador observa a necessidade de realizar esse estudo por estar cursando pós graduação e estar em constante leitura sobre temas relacionados à boa gestão de cadeia de suprimentos. Além disso, o mesmo faz parte do grupo de funcionários da empresa em questão, conhecendo os processos e também as dificuldades encontradas atualmente, o que facilita o acesso as informações importantes para a realização desse estudo.

Um tema ainda pouco explorado em meios acadêmicos é o correto funcionamento da logística reversa em indústria, principalmente na automotiva. É de fundamental importância no processo de montagem de um veículo que as embalagens e resíduos industriais saiam da borda da linha de montagem e tomem seu destino adequado, é o que realmente garante a sustentabilidade ambiental e por consequência gera economias financeiras consideráveis.

A definição do layout na montadora de veículos tem função estratégica fundamental para a performance e produtividade de qualquer empresa. A partir de um arranjo físico bem construído as montadoras conseguem aproveitar melhor seus recursos humanos, maquinário e também mensurar o desempenho para melhor se planejarem para o futuro no competitivo mercado automotivo.

Ao aliar os dois temas citados, layout e logística reversa, surgiu a necessidade deste estudo, onde será colocado em evidência a eficácia do fluxo interno de pessoas, veículos industriais, embalagens retornáveis e resíduos industriais gerados na montagem do veículo. Pretende-se identificar as principais dificuldades encontradas nesse processo, além de identificar retrabalhos, processos sobressalentes e sugerir mudanças que tragam redução de custo, maximização dos lucros e consequentemente sustentabilidade no mercado.

## **1.3 Objetivo Geral**

Analisar através de indicadores de produção e performance se o layout utilizado contribui para a efetividade de fluxos internos de logística reversa ao fornecedor em montadora de veículos situada na região metropolitana de Curitiba.

### **1.3.1 Objetivos Específicos**

Para o alcance do objetivo geral, tem-se:

- Identificar o layout utilizado em 2014
- Mapear o fluxo de pessoas e equipamentos que fazem parte do processo de logística reversa
- Verificar se o fluxo existente está alinhado aos objetivos da gerência logística da empresa
- Propor melhoria no layout, em caso de não eficiência do arranjo físico utilizado em 2014

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo será tratado sobre temas relacionados à logística, como indicadores de performance, layout, cadeia de suprimentos e logística reversa. Será abordado o processo da logística reversa, relacionando os assuntos com a proposta do estudo de caso.

### 2.1 Performance Logística

Bowersox (2014) afirma que a logística envolve a gestão de processamento de pedidos, controles de estoque, transportes de toda cadeia de suprimentos e a combinação de armazenamento, manuseio de materiais e embalagem, todos integrados em uma rede de instalações. É essencial a sincronização operacional entre cliente e fornecedor em todo o processo, fazendo com que esse seja o desafio empresarial para chegar ao objetivo da excelência em performance logística.

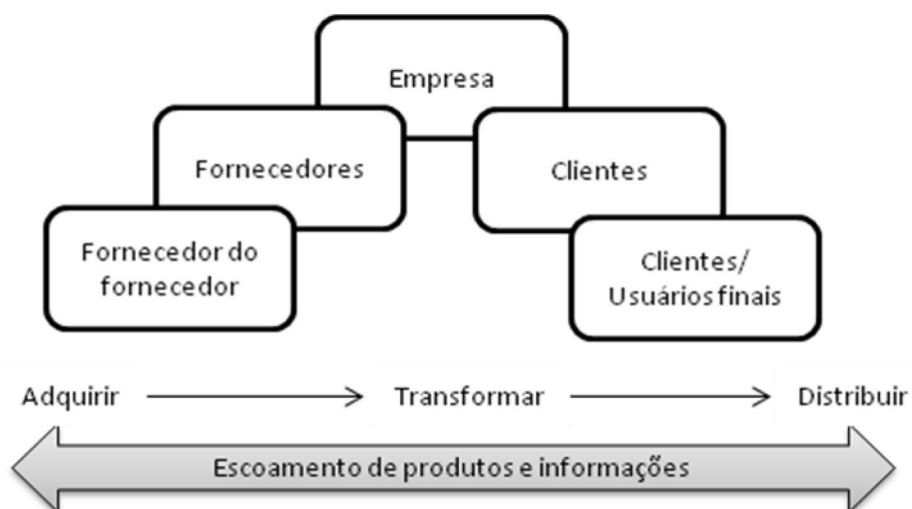


Figura 01: Escopo da cadeia de suprimentos moderna

Fonte: Ballou, 2006

Analisando a abordagem da pesquisa, pode-se afirmar que o desempenho logístico é medido através da relação entre o ganho de tempo na operação logística,

redução de recursos e automaticamente foco em redução de custos, não perdendo a qualidade no serviço prestado/produto fabricado. Para essa performance atingir seu objetivo, Bowersox (2014) afirma que a empresa deve conhecer a fundo o processo e combinar a competência operacional e o compromisso com o atendimento às expectativas e solicitações fundamentais do cliente.

A performance pode variar de acordo com a realização da logística reversa aplicada ao processo, podendo ter ganhos ou perdas durante a realização do fluxo. Como exemplo se pode citar o aproveitamento de materiais e embalagens para reaproveitamento, tendo custos menores. Porém se utilizar emissão de embalagens novas (descarte da embalagem já utilizada) ou se existir falhas nas atividades, pode-se ter um custo maior que o esperado.

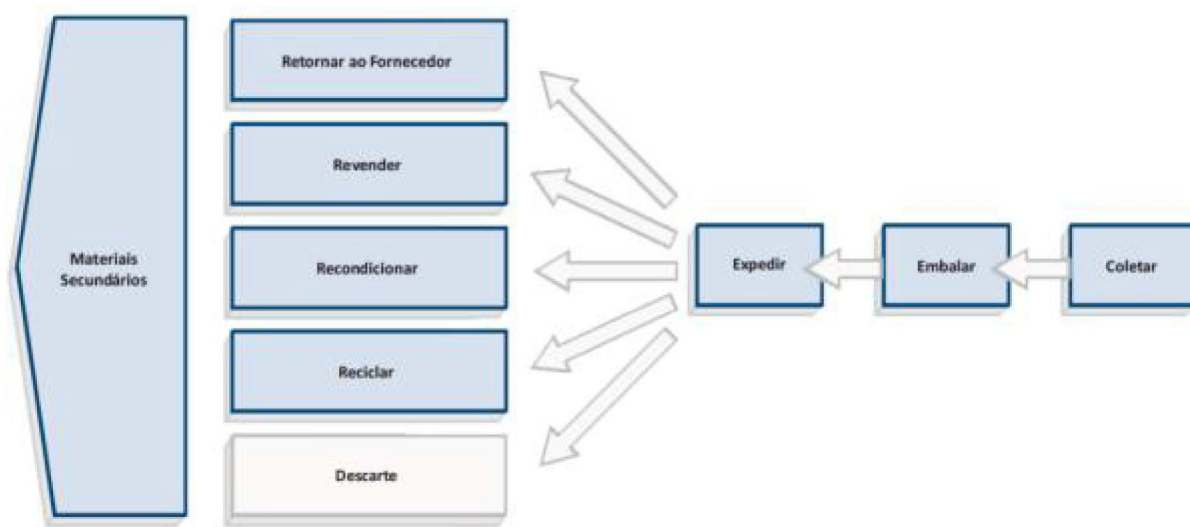


Figura 02: Atividades típicas do processo logístico reverso  
Fonte: Lacerda (2009)

O esquema apresentado na Figura 02 mostra os processos macros englobados na operação de logística reversa. A performance logística está totalmente ligada ao bom funcionamento do fluxo de retorno ou descarte de resíduos gerados na produção de um bem. A grande questão está no forma como usualmente mede-se a eficiência da operação, segundo Neely et al. (1995), medição de desempenho é o processo de quantificar ação, em que medição é o processo de quantificação da ação que leva ao desempenho.

Corrêa e Corrêa (2005) afirmam que toda operação deve ter indicadores para acompanhamento e auxílio às decisões, o autor destaca medição de desempenho que é o processo de quantificação da eficiência e eficácia dos processos e

atividades. Além disso, outro ponto de destaque são medidas de desempenho, que o mesmo define como métricas usadas para quantificar a eficácia e eficiência.

## 2.2 Cadeia de Suprimentos

A Logística e a Cadeia de Suprimentos são conjuntos de atividades funcionais que englobam transportes de todo processo, controle de estoques, controle de operações, entre outros aspectos. Tais atividades funcionais se repetem várias vezes ao longo do processo, fazendo com que a matéria prima se torne produto final e chegue ao cliente com o nível máximo de satisfação (BALLOU, 2006). Podemos observar a integração entre áreas e processos na Figura 1, onde o objetivo final é a sinergia e colaboração entre empresas.

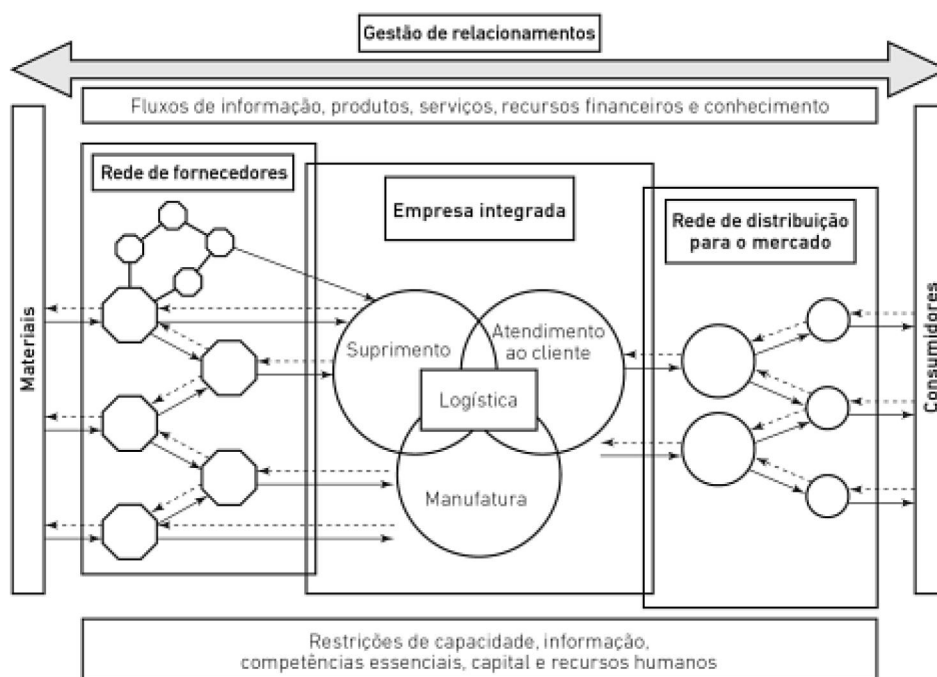


Figura 03: Estrutura da Cadeia de Suprimentos Integrada  
Fonte: Bowersox ET AL. (2014)

Para Corrêa e Corrêa (2005) é necessário ter uma gestão coesa na cadeia de suprimentos à rede na qual as organizações pertencem, uma vez que o ambiente competitivo está cada vez mais exigente. A excelência em gestão da cadeia de suprimentos tem relação direta com a influência sobre toda rede de negócios (fornecimento, produção e cliente).

## 2.3 Logística Reversa

LEITE (2005) conceituou logística reversa como a área da logística empresarial que planeja, opera e controla os processos e as informações do retorno de peças ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valor de natureza econômica, ecológica, legal, logística, de imagem corporativa.

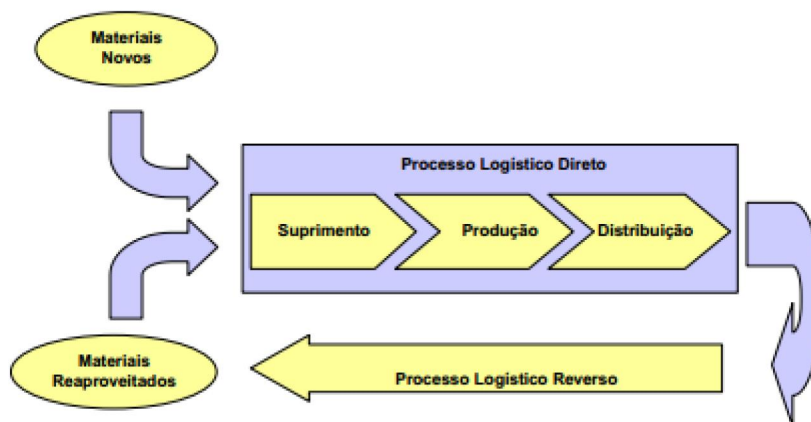


Figura 04: Representação Esquemática dos Processos Logísticos Diretos e Reversos  
Fonte: Leite (2005)

Com base nas afirmações do autor e Figura 04, os fatores críticos para a eficiência do processo de logística reversa são:

- ✓ Bons controles de entrada
- ✓ Processos mapeados e formalizados
- ✓ Ciclo de tempo reduzido
- ✓ Sistemas de informação acurados
- ✓ Rede logística planejada
- ✓ Relações colaborativas entre clientes e fornecedores

Para realizar o retorno de embalagens e acessórios aos fornecedores a montadora precisa garantir o correto fluxo logístico interno a fim de que não falte embalagem para que o fornecedor acondicione e envie as peças para montagem do veículo. Além do retorno de embalagens é preciso que o setor de logística reversa garanta a retirada e a correta destinação dos resíduos gerados na montagem do veículo, uma vez que 20% das peças enviadas à montadora em questão são acondicionadas em embalagens descartáveis.



## 2.4 Layout

Para Lee (1998) o *layout* pode ser a essência da produção eficiente, e deve ser integrado entre pessoas, serviços, produtos, informações e tecnologias. Ao definir o layout é necessário levar em consideração aspectos de segurança, gerenciamento, visual, mix de produtos que irão estar no local, entre outros.

Segundo Corrêa e Corrêa (2005) o arranjo físico é a maneira como se encontram dispostos fisicamente os recursos dentro da instalação de uma operação, os quais podem incluir pessoas, máquinas, matérias-primas, entre outros. Um arranjo físico considerado bom pode visar tanto eliminar atividades que não agreguem valor ao processo, bem como enfatizar atividades que agreguem (movimentação de materiais, utilizar espaço físico e mão de obra de maneira eficiente, ambiente que facilite a comunicação, etc.). Todos os aspectos sempre buscando reduzir desperdícios, custos e tempos desnecessários. Existem basicamente três modelos básicos de arranjos físicos, que apresentam características específicas e potenciais diferentes para cada modelo de negócio:

- ✓ Arranjo físico por processo ou funcional: reunir recursos com atividades similares ou relacionadas

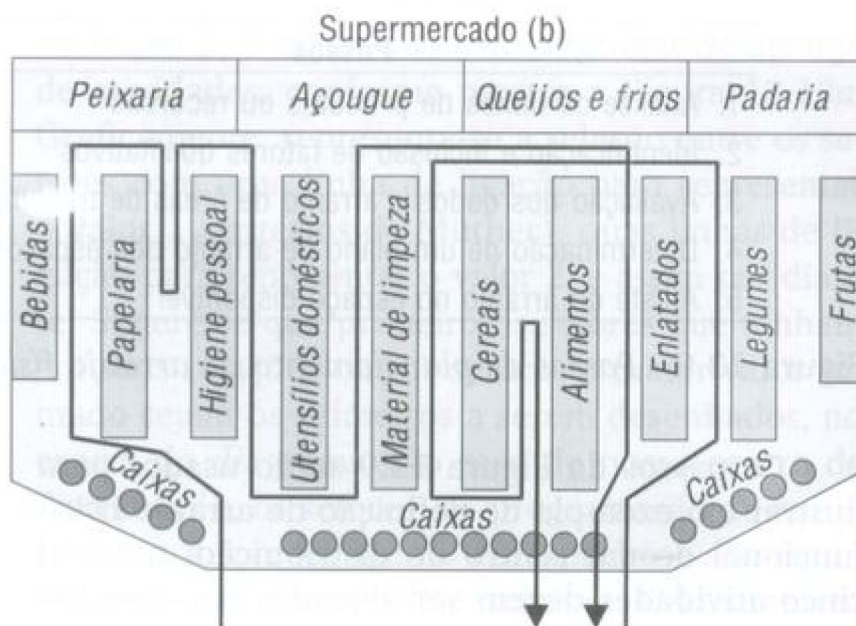


Figura 05: Ilustração de arranjo físico funcional adaptado  
Fonte: Corrêa e Corrêa (2005)

- ✓ Arranjo físico por produto ou em linha: seqüência lógica de montagem do produto em questão



Figura 06: Ilustração de arranjo físico por produto adaptado  
 Fonte: Corrêa e Corrêa (2005)

- ✓ Arranjo físico posicional: caracterizado por manter parado o material (ou a pessoa) processada pela operação

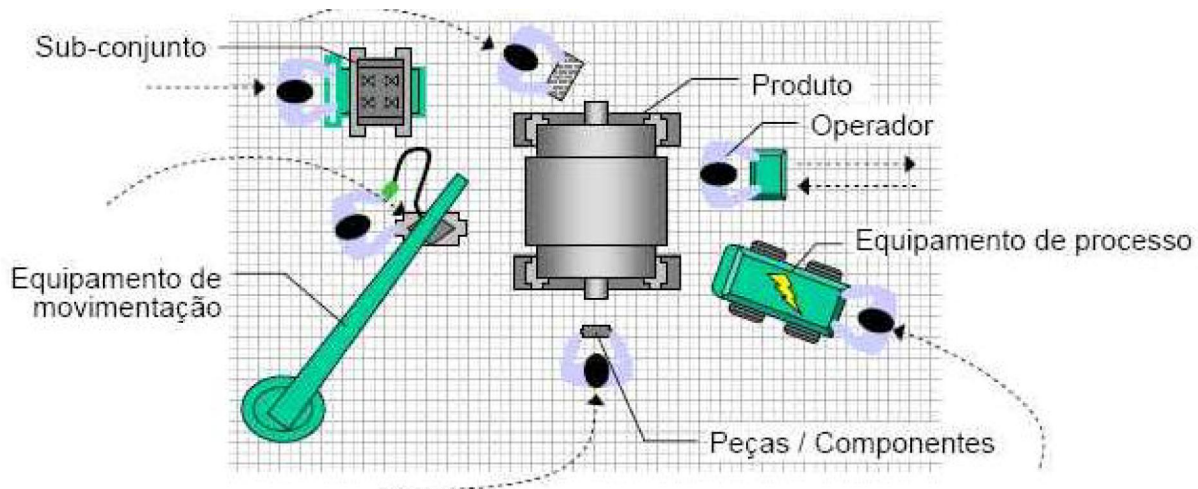


Figura 07: Ilustração de arranjo físico posicional adaptado  
 Fonte: Miyake (2014)

- ✓ Arranjo físico celular: é o formato que tenta aliar características de dois ou mais arranjos

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é classificada como participativa de ação, uma vez que o pesquisador possui alto conhecimento na área de aplicação da pesquisa. Além disso, serão descritos e explicados processos utilizados na empresa em questão.

O modelo de metodologia utilizado nesse trabalho será o estudo de caso, devido fácil acesso às informações necessárias, além de ser uma análise da situação atual com proposta de melhorias. A empresa em questão possui base de dados interna que possibilitam uma série de extrações de informações e consequentemente, compilação de dados para uma boa análise.

Segundo Yin (2001) o método de estudo de caso representa a maneira de conhecer no detalhe um tópico baseado na experiência, seguindo um conjunto de procedimentos pré determinados.

O primeiro passo será identificar o layout utilizado pela empresa atualmente, buscando entender os processos e desenhar tal modelo de espaço físico. Essa identificação inicial será realizada através de acompanhamento do fluxo das peças no ambiente real. Grande parte da informação coletada será originada de observação participativa, sendo utilizados sistemas de produção, sistemas logísticos e planilhas eletrônicas como fonte principal de informação.

O segundo passo é fazer o mapeamento do fluxo identificado no primeiro passo. Com esse mapeamento feito e as informações importantes ao processo coletadas, será verificada a eficácia desse processo. Caso sejam analisados pontos fracos ao fluxo, será feita proposta de melhoria ao layout.

Há limitações da pesquisa no que tange confidencialidade, principalmente a impossibilidade de divulgação de valores disponíveis para investimento e ações futuras estratégicas relacionadas a projetos e mudanças na organização. O estudo abordará o processo de logística reversa de embalagens aos fornecedores, não abordando fatores motivacionais de material humano e não serão feitos questionamentos sobre políticas da empresa, além disso, métodos institucionais não serão foco da pesquisa.

O trabalho será apresentado da seguinte forma: no capítulo 1 será definido o problema, objetivo geral e específico, delimitação do tema e justificativa para sua realização, além de dar a introdução ao assunto. No capítulo 2 será feita a

fundamentação teórica, onde serão tratados assuntos como: logística reversa, layout, performance logística e fluxos de processo. No capítulo 3 serão apresentados os levantamentos de dados, indicadores da unidade de trabalho avaliada e uma análise crítica será feita em cima dos processos apresentados. No capítulo 4, serão feitas as devidas considerações finais da pesquisa.

Este presente estudo irá focar nos departamentos Fabricação Montagem e Logística e seus fluxos logísticos de retirada de embalagens retornáveis aos fornecedores e resíduos sólidos da borda de linha. A unidade elementar de trabalho analisada será a Central de Embalagens de empresa montadora de veículos de passeio sem a apresentação de seu nome, tratado assim com motivo de preservar a confidencialidade da mesma.

## 4 LEVANTAMENTO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesse capítulo serão relacionados os temas do referencial teórico com o processo prático no levantamento de resultados. Será apresentado o caso trabalhado assim como feita proposta de melhoria na atividade realizada.

### 4.1 O Caso

A montadora estudada começou suas operações no Brasil em 1995, nessa época como importadora de veículos vindos de sua matriz em um país da Europa e de uma de suas filiais na Argentina. Em 1998 produziu seu primeiro veículo na planta localizada na região metropolitana de Curitiba – PR, desde então obteve grande destaque no mercado automotivo, estando presente entre as cinco maiores montadoras do país de 2009 até 2013. Fonte Fenabreve.

Em 2014 a montadora trabalha em dois turnos e conta com quatro modelos diferentes produzidos no Brasil, sendo dois *ratch*, um *sedan* e um *sport utility vehicle* (SUV).

Atualmente a empresa possui um quadro de aproximadamente 7.000 colaboradores diretos. A capacidade de produção anual é de 320 mil veículos, além de um fluxo logístico diário para recepção de 200 caminhões e 25 contêineres em suas docas.

### 4.2 Layout utilizado em 2014

A Montadora pesquisada está organizada conforme Figura 08, onde mostra a disposição dos departamentos, bem como a forma como se interligam:

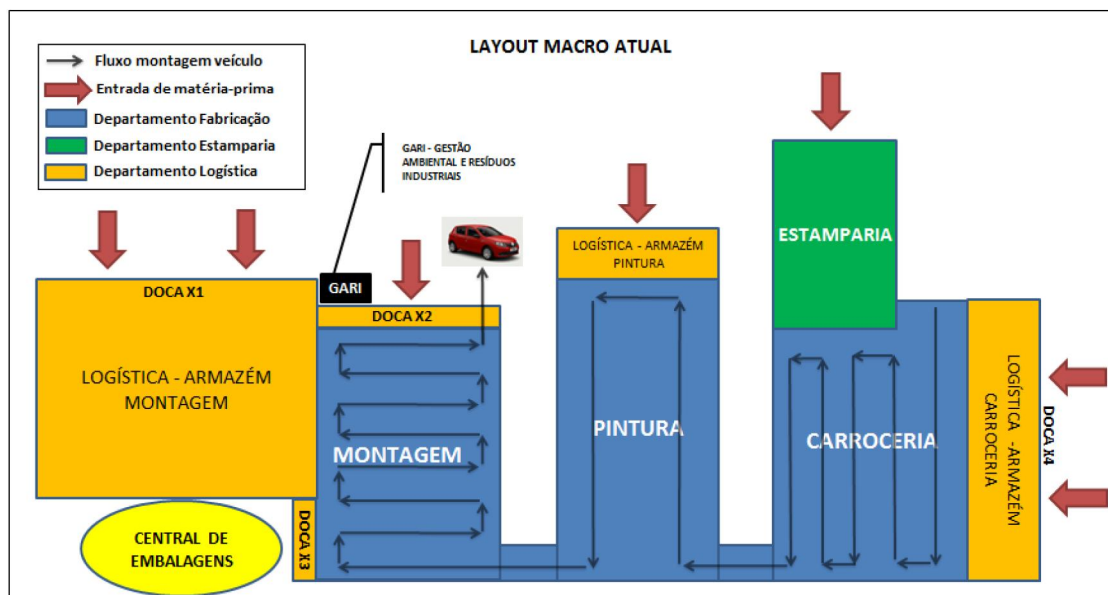


Figura 08: Layout Macro Atual

A estamparia é onde se recebe as bobinas de metal, corta-se em placas para posterior processo de estampagem nas prensas. É na estamparia que o aço se transforma em peças que irão compor a lataria do veículo.

O carro começa a ser montado na carroceria. É nesse departamento onde se monta o chassi, e se começa a agregar as peças estampadas na estrutura do veículo.

Após a carroceria soldada, o veículo entra no departamento pintura, onde será tratado termo e quimicamente. Após algumas tratativas que garantem a qualidade da carroceria, a mesma entra em uma banheira de tinta e ganha a cor que o cliente escolheu.

A carroceria pintada entra então no departamento montagem, onde será definitivamente montado todo o veículo. Nesse momento será agregado no carro toda a parte mecânica, acabamento interno e externo, motorização, acessórios de segurança e conforto e detalhes de qualidade e finalização do veículo.

Durante todo o processo de montagem, o departamento logístico tem papel fundamental, pois é responsabilidade desse departamento abastecer a Borda de Linha (BdL) com peças na quantidade correta, no local correto e no momento correto. Só assim a Fabricação é capaz montar os veículos das mais variadas gamas, modelos e acessórios.

Este presente estudo irá focar nos Departamentos Fabricação Montagem e Logística e seus fluxos logísticos de retirada de embalagens retornáveis aos

fornecedores e resíduos sólidos da borda de linha. A unidade elementar de trabalho analisada será a Central de Embalagens, identificada na Figura 09.

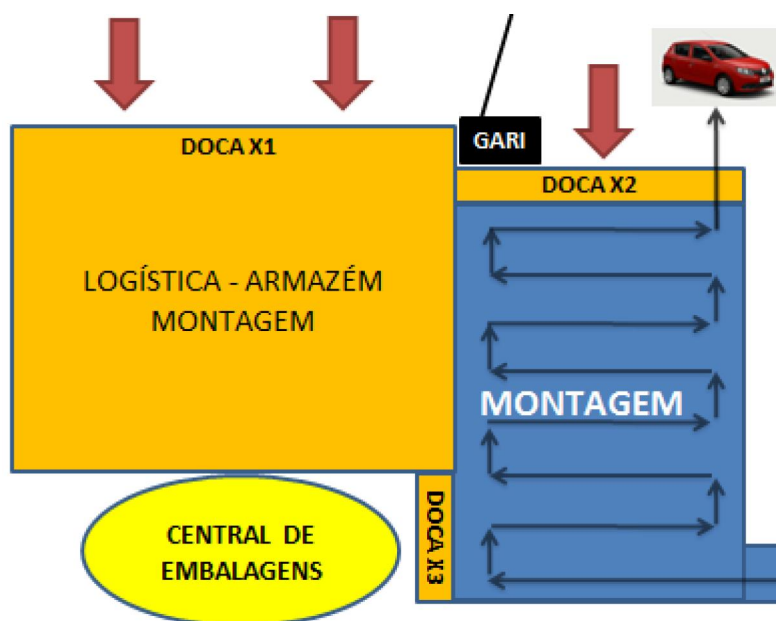


Figura 09: Layout Macro Atual 2

A Central de Embalagens tem suas operações divididas em dois turnos, sendo o primeiro das 6h às 14h40 e o segundo das 14h40 às 23h10. A missão da UET é garantir o retorno de embalagens aos fornecedores na quantidade correta e no momento mais apropriado, além disso, é responsabilidade da central de embalagens fazer a retirada de resíduos sólidos (papel, papelão, plásticos e madeira) gerados no momento do consumo da peça na montagem do veículo em borda de linha.

O arranjo físico utilizado é linear ou por produto, uma vez que as embalagens, consideradas o produto a ser tratado na UET, se movem conforme a sequência que as esteiras e baias estão dispostas para a preparação das mesmas, o que possibilita então o retorno ao fornecedor.

#### **4.3 Mapeamento do fluxo de logística reversa ao fornecedor – máquinas e pessoas**

Dentro da montadora em questão existem duas grandes famílias de embalagens: pequenas embalagens (PE) e grandes embalagens (GE). A seguir alguns exemplos de PE.



**À PRIMA VÍZIA**

**BAC-O-6432**


**GESTÃO POOL / DEDICADO**

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			DIMENSÕES DA UCM (mm)		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	594	560	UC/camada	5	5			
Larg.	396	362	Camada/UCM	3	3	Alt. + Palete	1083	1083
Alt.	314	294				Alt. da Pilha	2154	2154
			UC/UCM	15	15	<b>EMPILHAMENTO UCM's</b>		
			UCMUT	52	52			
			UC/UT	780	780	Transporte	1/1	1/1
Peso	2,96kg					Estoque	4/1	4/1
P.T.C	15kg							
Volume útil dm <sup>3</sup> : 59,60								

Figura 10: Embalagem PE

A embalagem apresentada na Figura 10 é de material plástico e utilizada para o fornecedor enviar, entre outras peças, principalmente chicotes elétricos, componentes para acabamento e partes que precisar ficar protegidas de umidade, poeira e demais elementos de sujidade.





**À PRIMA FOLHA**


**BAC-O-6422**

**GESTÃO POOL / DEDICADO**

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			DIMENSÕES DA UCM (mm)		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	594	560	UC/camada	5	5	Alt. + Palete	1181	1181
Larg.	396	362	Camada/UCM	5	5			
Alt	214	194	UC/UCM	25	25	Alt. da Pilha	2350	2350
			UCMUT	52	52	<b>EMPILHAMENTO UCM's</b>		
Peso	2,38kg		UC/UT	1300	1300	Transporte	1/1	1/1
P.T.C	15kg					Estoque	4/1	4/1
Volume útil dm <sup>3</sup> : 39,33								

Figura 11: Embalagem PE

A Figura 11 mostra outra caixa plástica, desenvolvida principalmente para que fornecedores acomodem peças pequenas e com grande giro. Essas embalagens precisam ser segregadas no momento da retirada de barda de linha de montagem para posterior envio aos fornecedores, por esse motivo elas foram desenvolvidas de modo que possuem fácil encaixe e empilhamento.



**À PRIVILÉGIAR**

**BAC-O-4322**

**GESTÃO POOL / DEDICADO**

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			DIMENSÕES DA UCM (mm)		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	396	362	UC/camada	10	10	Alt. + Palete	1181	1181
Larg.	297	263	Camada/UCM	5	5			
Alt	214	194	UC/UCM	50	50	Alt. da Pilha	2350	2350
			UCMUT	52	52			
Peso	1,44kg		UC/UT	2600	2600	<b>EMPILHAMENTO UCM's</b>		
P.T.C	15kg					Transporte	1/1	1/1
Volume útil dm³:	18,47					Estoque	4/1	4/1

Figura 12: Embalagem PE



**À PRIVILEGIAR**

**BSP---0374**


**GESTÃO POOL / DEDICADO**

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			DIMENSÕES DA UCM (mm)		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	1195	1125	UC/camada	2	2	Alt. + Palete	1125	1125
Larg.	497	440	Camada/UCM	3	3			
Alt	325	315	UC/UCM	6	6	Alt. da Pilha	2250	2250
			UCMUT	52	52			
Peso	5,40kg		UC/UT	312	312	<b>EMPILHAMENTO UCM's</b>		
P.T.C	10kg					Transporte	1/1	1/1
Volume útil dm³:	156					Estoque	2/1	2/1

Figura 13: Embalagem PE

A BSP---0374 apresentada na Figura 13 também é classificada como PE, porém ela possui maior utilidade em peças compridas, como tubos de freio, tubos de ar condicionado, tubos de combustível. As baias destinadas para esse tipo de embalagem devem ser diferenciadas em virtude das suas dimensões.

Na sequência alguns exemplos de GE.



**À PRIVILEGIAR**

**SLI---0760**

**GESTÃO POOL / DEDICADO**

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			EMPILHAMENTO UCM's		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	1200	1120	UCMUT	78	203			
Lang.	1000	920				Transporte	2/1	7/1
Alt	930	700				Alt. da Pilha	2700	2645
H. replié	370					Estoque	5/1	15/1
Peso	118kg							
P.T.C	1000kg							
Volume útil dm <sup>3</sup> : 721,3								

Figura 14: Embalagem GE

Devido o tamanho e peso, as embalagens GE são movimentadas exclusivamente por empilhadeiras, que as colocam sobre bases rolantes que são levadas até a borda de linha por rebocadores. Após a utilização das peças e com a embalagem vazia, o operador de rebocador monta novamente um comboio para iniciar a operação de segregação e preparo para envio da mesma aos fornecedores.



À EVITAR

GESTÃO POOL / DEDICADO

SLI---0120

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			EMPILHAMENTO UCM's		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	780	740	JCMUT	436	436			
Larg.	570	530				Transporte	5/1	5/1
Alt	475	300				Alt. da Pilha	2850	2850
						Estoque	5/1	5/1
Peso	21kg							
P.T.C	250kg							
Volume útil dm <sup>3</sup> : 117,7								

Figura 15: Embalagem GE

A Figura 15 e a Figura 16 mostram embalagens grandes que são largamente utilizadas para acomodar peças de metal e estampadas. Em geral são peças que não necessitam de proteção contra elementos que possam causar sujeira.



À PRIVILEGIAR

ECM---0470

GESTÃO POOL / DEDICADO

DIMENSÕES UC (mm)			QTD, TRANSPORTADAS			EMPILHAMENTO UCM's		
	Ext.	Int.		Cheia	Vazia		Cheia	Vazia
Comp.	1600	1500	JCMUT	86	140			
Larg.	1200	1120				Transporte	4/1	7/1
Alt	545	335				Alt. da Pilha	2725	2800
H. replié	350					Estoque	10/1	16/1
Peso	135kg							
P.T.C	1500kg							
Volume útil dm³: 562,8								

Figura 16: Embalagem GE

Para movimentação de PE e também para retirada dos resíduos a empresa dispõe de rebocadores com engate para bases rolantes e gaiolas. Abaixo o principal modelo de rebocador, gaiola e base rolante utilizados na empresa.



Figura 17: Rebocador

Para movimentação de GE utiliza-se o mesmo rebocador, porém, com bases rolantes metálicas, específicas para grandes embalagens. Além da base rolante diferenciada, na movimentação de GE é necessário o uso de empilhadeiras. Na central de embalagens optou-se pela utilização de empilhadeira a gás com capacidade para carga de até 2.500 Kg. Abaixo segue um modelo de empilhadeira utilizada.



Figura 18: Empilhadeira

Para fazer a retirada de PE da borda de linha, a central de embalagens conta com uma equipe de quatro pessoas por turno, ou seja, quatro postos de trabalho e quatro rebocadores. A preparação (triagem e amarração) das PEs demanda um esforço de cinco postos de trabalho. Já a movimentação das embalagens GE e PE amarradas agrupa um total de nove pontos de trabalho com empilhadeira, ou seja, nove operadores por turno e nove máquinas.

A equipe da CE está disposta conforme organograma que segue.



Figura 19: Organograma

A UET possui um documento chamado ficha de formação ILU, a ILU mostra todas as atividades que a UET se ocupa e também indica qual o nível de formação cada colaborador possui em todas as atividades da UET. Essa é uma forma de avaliar a polivalência da equipe e mensurar o nível de maturidade do setor quanto à organização de suas atividades. Abaixo segue modelo da ILU com as respectivas atividades que serão detalhadas na sequência.

Plano de Formação ILU

Departamento: LOGISTICA - DLI - AMO - CVP

Área: Fluxos Físicos

n.º Operação		F O S N	ERNANDO M		GERSON G		ANDRE O		ADRIANO S		ALEX SANDRI		ANDERSON C	
			Data	Nível de competência	Data	Nível de competência	Data	Nível de competência	Data	Nível de competência	Data	Nível de competência	Data	Nível de competência
1	Monitor CE	CE1		7/14		7/14								
2	Retirar PE BdL	CE2		7/14		7/14		8/14		8/14				
3	Preparar PE para expedição	CE3		7/14		7/14		8/14		9/14				
4	Retirada de GE de base rolante	CE4		7/14		7/14		8/14		9/14		9/14		
5	Guarda e endereçamento de GE + <i>pallet</i> de PE	CE5		7/14		7/14		8/14		10/14		10/14		
6	Carregamento de caminhões com embalagens vazias	CE6		7/14		7/14		8/14				10/14		

Figura 20: Plano de Formação

Por se tratar de uma atividade de monitoramento e não uma atividade operacional será detalhada apenas as operações de dois a seis apresentadas na figura 20.

- Retirar PE BdL: a retirada de PE da borda de linha inicia a partir do momento em que o operador de fabricação utiliza a última peça dentro da embalagem na montagem do veículo. Uma vez que a embalagem está vazia o operador de fabricação deposita a mesma na área de retorno, onde então o operador da CE passará fazendo a coleta conforme anexo 1. Caso a embalagem utilizada em BdL seja descartável, o operador da CE depositará o resíduo na gaiola e levará até a área de gestão ambiental e resíduos industriais (GARI).

- Preparar PE para expedição: após o operador do rebocador que fez a limpeza da BdL depositar as embalagens vazias na central de embalagens inicia-se a etapa de separação das PEs por tipo de embalagem e por fornecedor. Essas embalagens são organizadas na esteira para que o colaborador faça a amarração do *pallet* seguindo padrão estabelecido pela engenharia de embalagens. O anexo 2 mostra o passo a passo da operação.

- Retirar GE da base rolante: a equipe do departamento Logística Linha faz a retirada da GE com o rebocador até a CE, onde o operador de empilhadeira da CE retira as embalagens de cima da base rolante utilizando a empilhadeira conforme anexo 3.



- Guarda e endereçamento de GE + pallet de PE: o operador da CE responsável pela guarda e endereçamento pega com a empilhadeira as embalagens na área de transição e endereçam na baía previamente especificada, conforme anexo 4.
- Carregamento de caminhões com embalagens vazias: o operador de empilhadeira da CE identifica qual caminhão está na janela de expedição e faz o carregamento seguindo as premissas da equipe do departamento de Transportes *Supply Chain*

#### 4.4 Verificação dos indicadores e alinhamento aos objetivos

A UET possui indicadores de custo, produtividade, prazo e recursos humanos e todos os objetivos para o ano de 2014 foram definidos em Janeiro do mesmo ano.

A Figura 21 mostra o controle de custo que a UET anima junto aos colaboradores. Refere-se apenas aos custos indiretos de produção como o custo de equipamentos de proteção individual (EPI), materiais de almoxarifado, material de escritório, aluguel de máquinas e equipamentos. A classificação contábil como custo indireto é uma preconização da empresa, não sendo o foco desse presente estudo.

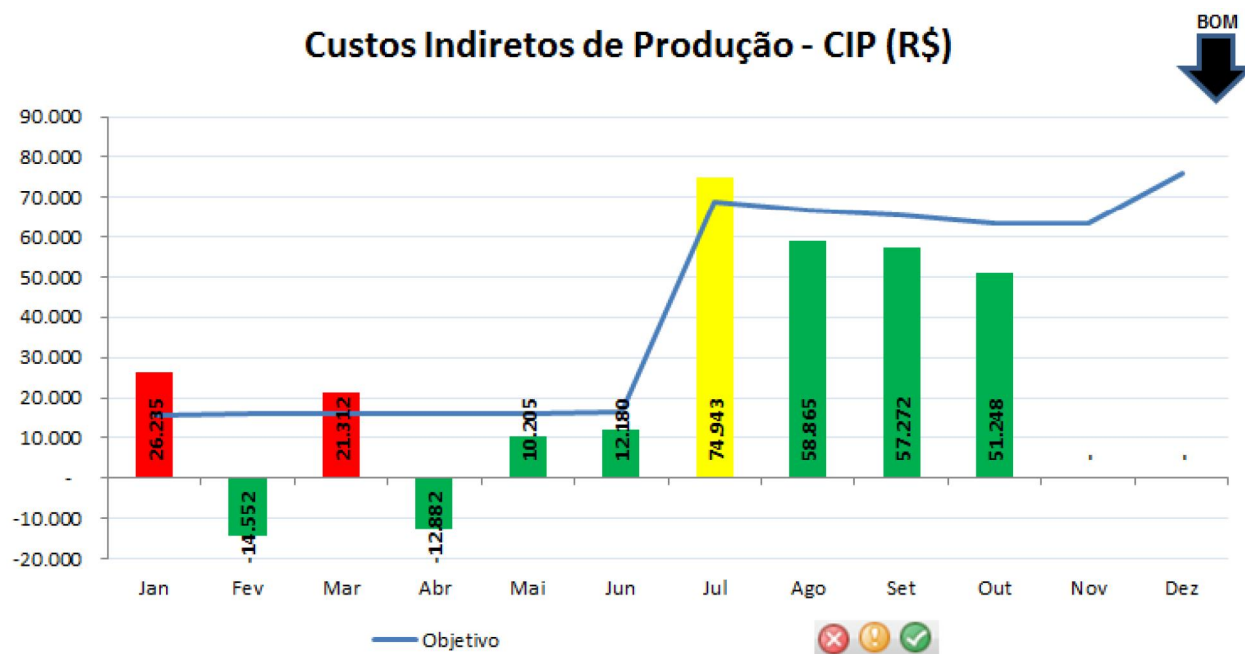


Figura 21: Custos Indiretos de Produção

A Figura 22 mostra a quantidade de efetivos bem como o objetivo traçado para o ano. A curva de efetivos além ser um importante indicador de custo, é também fator determinante para o atingimento do DSTR (*Design Standard Time Ratio*) da usina. A CE não possui apuração do DSTR por não ter tempo de engenharia (tempo teórico) agregado, porém, os efetivos são contabilizados no indicador do departamento Fabricação Montagem.

## Efetivos CE - 2014

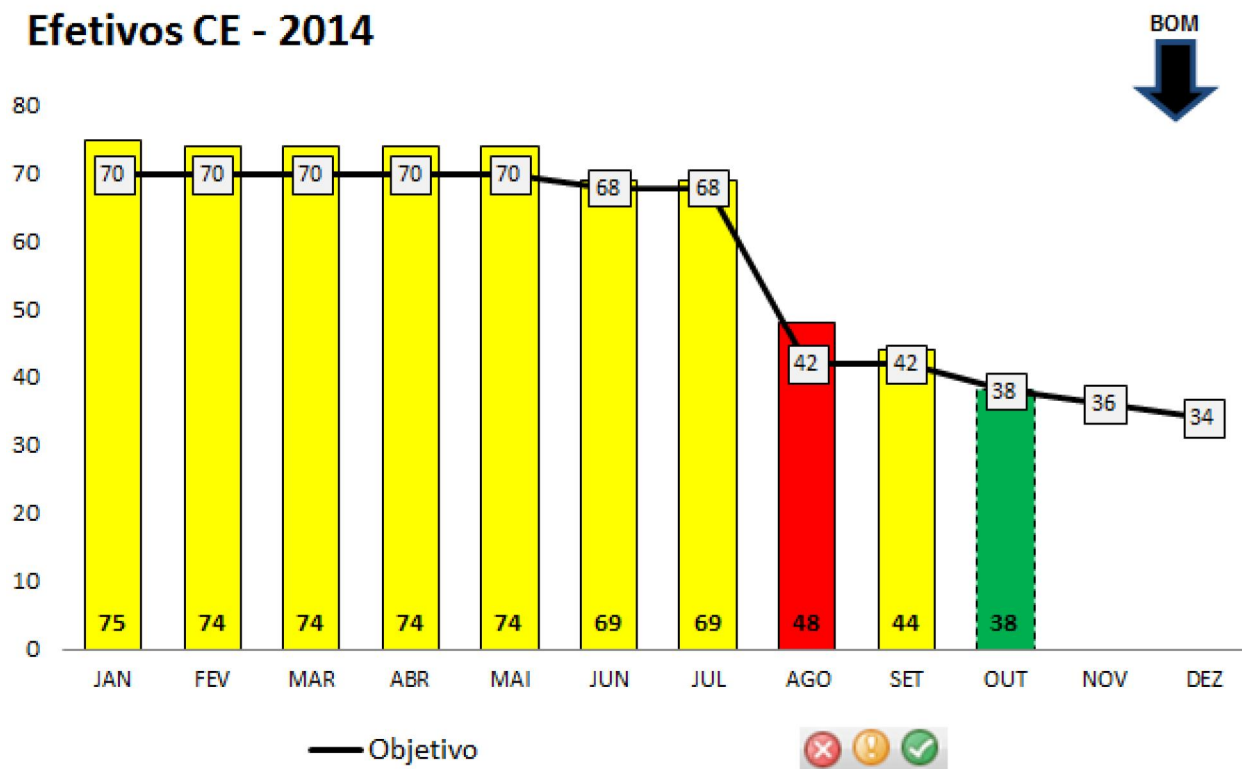


Figura 22: Efetivos CE

A coleta dos dados referentes ao gráfico da Figura 22 foi realizada em 2014 sempre ao final de cada mês junto à equipe de Recursos Humanos da empresa estudada. A queda acentuada no mês de agosto é resultado do fim das operações em terceiro turno.

Analisando os dois indicadores de custo, fica evidenciada a necessidade de concentrar esforços na redução de efetivos, uma vez que a CE precisa ter ao final desse ano 34 colaboradores.

O principal indicador de produtividade da UET é a quantidade de caminhões carregados diariamente com embalagens vazias aos fornecedores da montadora. Medir a produtividade da UET é fundamental do ponto de vista de gestão, uma vez que possibilita identificar possíveis desvios de performance com antecedência

suficiente para tratar as anomalias do fluxo, além disso, uma disfunção da produtividade pode indicar a necessidade de mudanças em layout e reorganização do trabalho. Até o momento o objetivo no ano está sendo atingido. A Figura 23 mostra esse cenário.

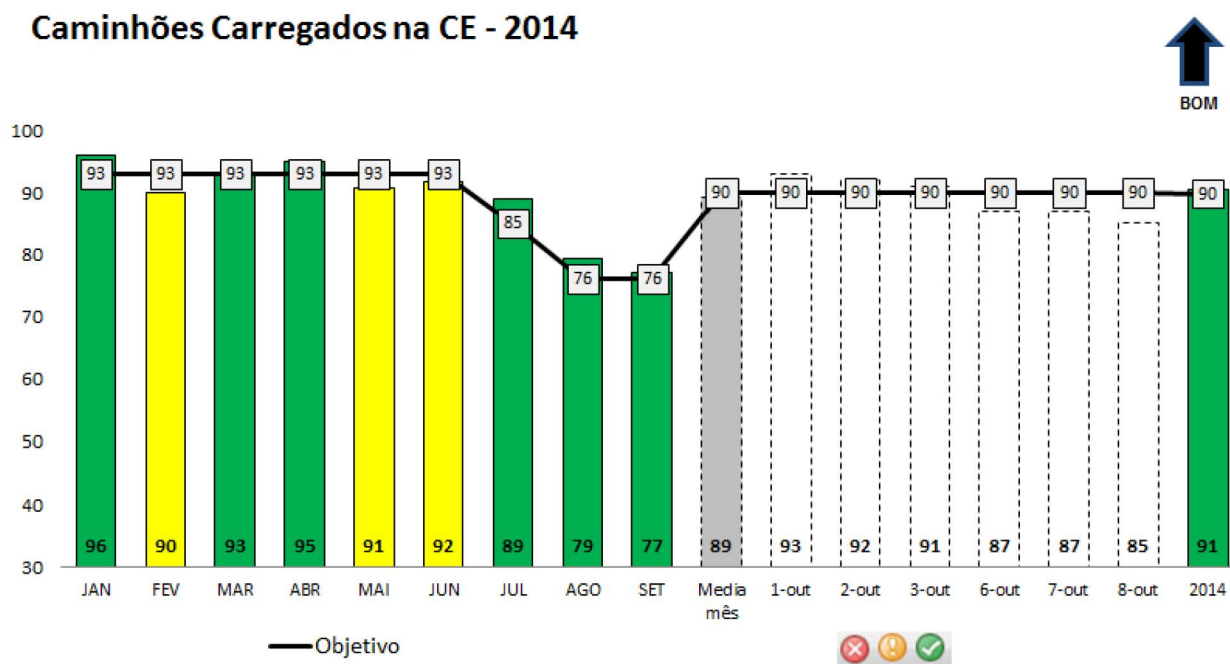


Figura 23: Caminhões Carregados na CE

Para o controle de prazos, há na central de embalagem um importante indicador de acompanhamento da taxa de comparecimento dos caminhões dentro do horário de expedição estabelecido. O departamento de Logística Industrial não faz gestão das transportadoras, porém esse indicador é reportado diariamente aos responsáveis na *Supply Chain* e cobra-se melhoria contínua. A figura 24 mostra esse indicador.

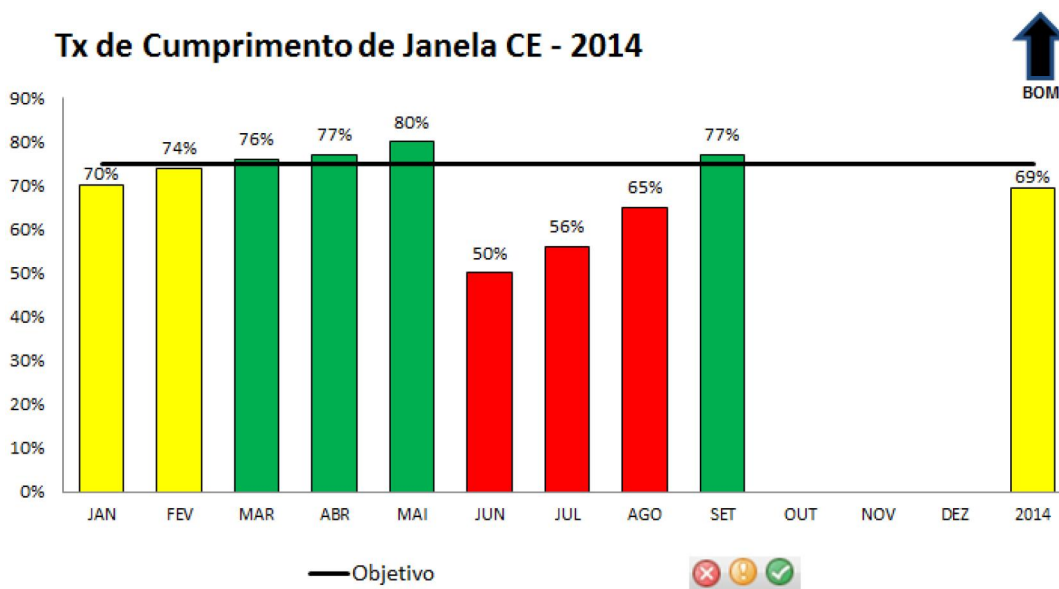


Figura 24: Tx de Cumprimento de Janela CE

Por fim, os principais indicadores de recursos humanos (absenteísmo e acidente/incidente) que são apresentados em painel de gestão à vista na UET são apresentados na Figura 25 e Figura 26.

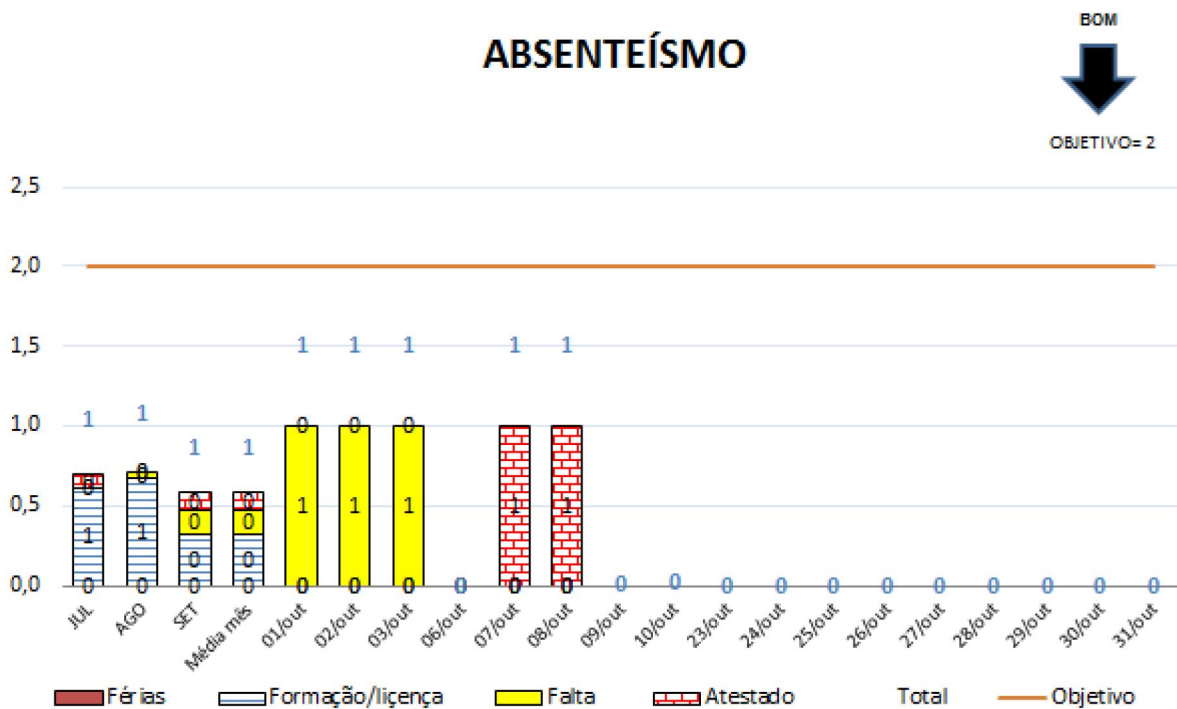


Figura 25: Absenteísmo

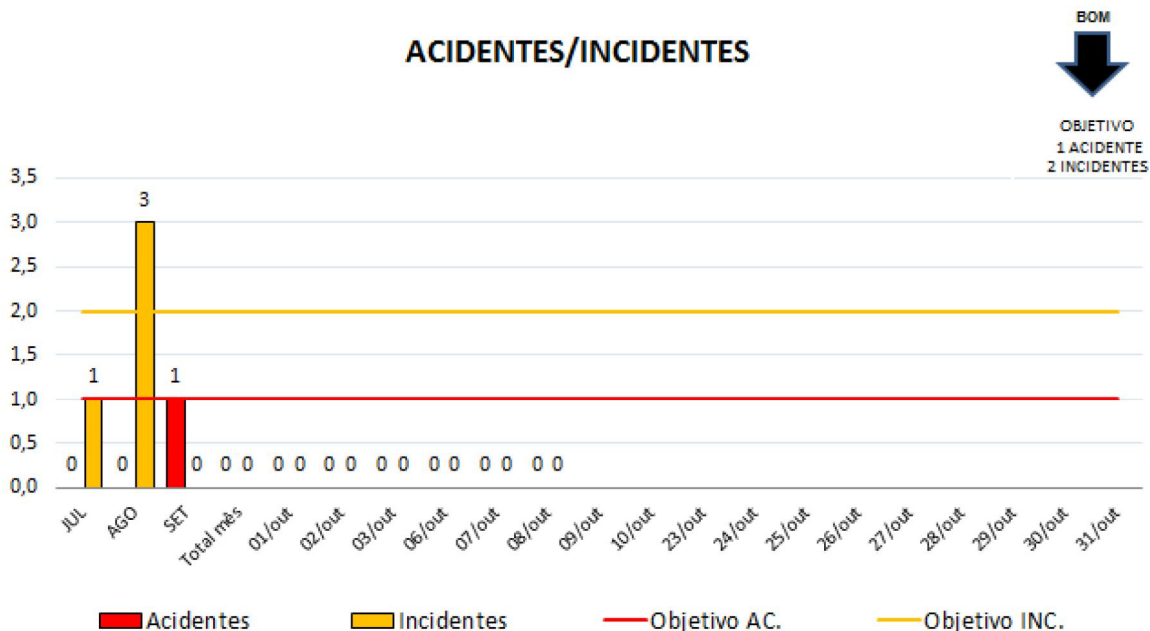


Figura 26: Acidentes/Incidentes

Ao avaliar os indicadores que fazem parte do plano de monitoramento da UET, sentiu-se falta de um indicador que aponte a qualidade do serviço. Atualmente existe um potencial indicador em desenvolvimento que mostra a quantidade de defeitos encontrados em amarração de caixas, envio de embalagens erradas ou danificadas e principalmente, erro de emissão de nota fiscal de expedição das embalagens.

Para essa carência é proposta a coleta de dados de reclamações de fornecedores internos e externos, a fim de tabular esses dados e gerar um indicador de qualidade que possibilite medir o nível de competência da equipe nesse pilar tão importante em qualquer atividade profissional. Futuramente há possibilidades de sistematizar a coleta de dados através de pesquisas de satisfação, criação de *workflow* e até mesmo instalar coletor óptico nos fornecedores que possibilite a identificação rápida e segura da quantidade de embalagens que está sendo entregue, dessa forma há possibilidade de fazer um controle cruzado que aponta quantas e quais tipos de embalagens deveriam ser expedidas e quantas realmente foram enviadas.

Analisando os gráficos e informações levantadas no mapeamento de todo o processo foi constatada a necessidade de melhorar a organização do trabalho da equipe que faz a retirada de PE de BdL, uma vez que a distância percorrida entre a

área da CE – local onde ele deixa as PEs vazias – e a GARI – local onde deixa os resíduos é muito grande.

Outro ponto de potencial melhoria é a preparação de PEs, pois as atividades de retirar da BdL, colocar na base rolante, retirar da base, colocar na esteira, retirar da esteira e colocar nos pallets para amarração estão muito repetitivas, ou seja, a embalagem sofre muita movimentação, o que gera valor não agregado.

A necessidade de melhorar o engajamento das pessoas que trabalham na CE fica mais acentuada quando analisamos o gráfico 22, onde mostra a expectativa da gerência logística de chegar a um número de 34 efetivos em dezembro de 2014. Isso significa uma redução de quatro colaboradores na UET, dois por turno, comparado a outubro de 2014.

#### **4.5 Proposta de novo layout**

Baseado nos problemas e desafios encontrados, o pesquisador levantou propostas de melhoria de layout e mudança de procedimentos a fim de aprimorar o engajamento da equipe e consequentemente atingir os objetivos estabelecidos pela gerência logística da montadora.

A princípio, duas grandes mudanças serão propostas, sendo que a primeira implica na preparação de algumas PEs na própria linha de montagem e posteriormente é será proposto a aproximação da GARI à CE.

Ao escutar os colaboradores, percebeu-se grande descontentamento sobre a quantidade de movimentações que se faz nas embalagens PEs que saem da BdL, abaixo é destacado o passo a passo:

- Retirar PE da área de retorno de embalagens vazias;
- Colocar PE na base rolante;
- Transportar PE até a CE;
- Retirar PE da base rolante;
- Colocar PE no chão da CE;
- Retirar PE do chão da CE e separar;
- Colocar na esteira a PE separada por tipo e por fornecedor;
- Retirar PE da esteira;
- Colocar PE no pallet;
- Amarrar PE conforme preconização.

Pensando em todas essas etapas, foi proposta a criação de três zonas de preparação de PE dentro da linha de montagem conforme ilustrado na sequência.

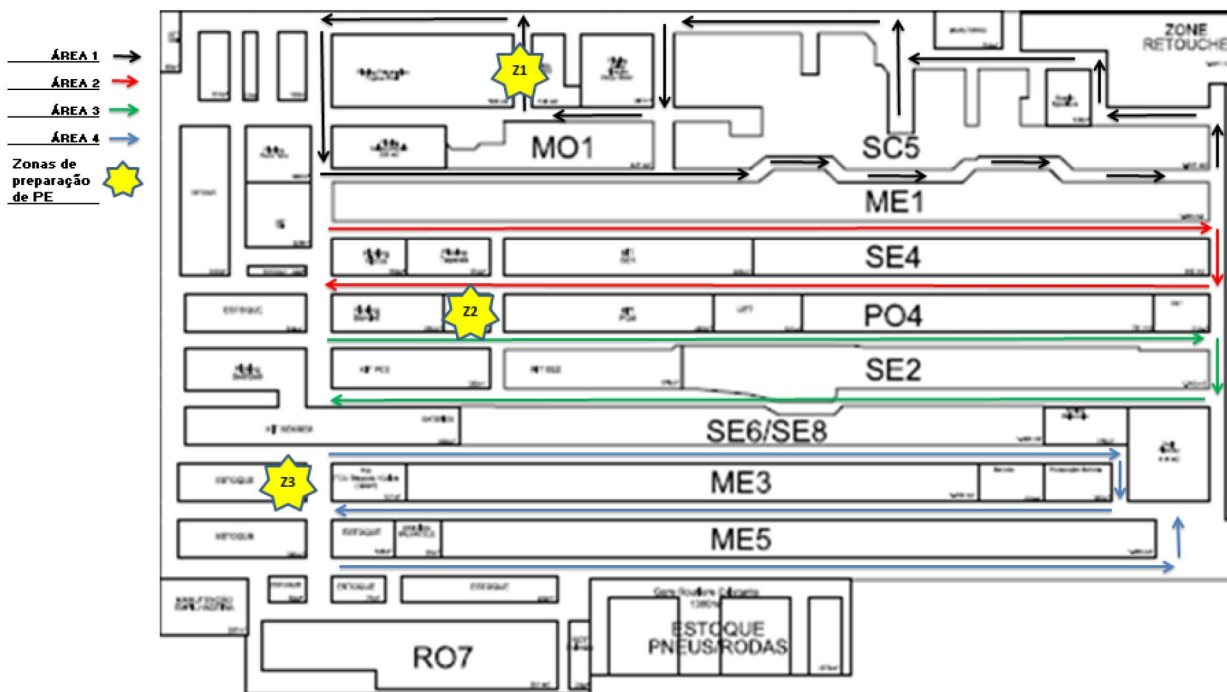


Figura 27: Proposta de Layout

Baseado em informação fornecida pela equipe de performance e engenharia logística, o engajamento médio do operador que abastece e linha de montagem com peças é de 70%, sendo assim, a proposta é utilizar essas pessoas para auxiliar na retirada da PE da área de retorno, transporte e separação. Nesse caso, o operador no momento de abastecer a linha com embalagens cheias de peças ele já retira as embalagens vazias. Como a função de abastecedor de linha conta com nove postos de trabalho, a ideia é que fiquem três operadores em cada zona coletando e separando as PEs por tipo e por fornecedor. Com as PEs organizadas por zona um operador da CE que faz a preparação de PE fica transitando entre as três zonas fazendo a amarração dos *pellets*. Após as embalagens amarradas, o operador que faz a retirada de PE de BdL engata o comboio no rebocador e leva para a CE.

Devido uma questão de limitação de área – as três zonas juntas contam com 80 m<sup>2</sup> - foi feito um levantamento e selecionadas quais PEs migrarão para o novo fluxo de preparação. Como a área total dedicada para preparação de PE na CE é de 200 m<sup>2</sup>, é proposto transferir 40% da área e, conseqüentemente, 40% do volume de PE para as zonas de preparação.

Sendo assim, foi levantado sistemicamente qual é o volume de giro diário de cada tipo de embalagem que a montadora recebe de seus fornecedores para então eleger quais serão aquelas que migrarão para o novo processo. Além do volume diário, também foi critério para decisão o local onde a embalagem é utilizada em BdL. Na tabela a seguir será exemplificado com memória de cálculo os critérios de escolha.

**Giro diário embalagens PE - qtde pallets/dia**

<b>Embalagem</b>	<b>CE</b>	<b>Z1</b>	<b>Z2</b>	<b>Z3</b>
BAC-O-1322	8,6	-	6,2	14,6
BAC-O-4312	1,7	-	-	-
BAC-O-4322	5,4	3,4	2,9	-
BAC-O-6422	18,7	4,8	16,3	7,7
BAC-O-6432	411,9	64,1	12,4	54,3
BAC-S-0089	-	-	-	2,1
BFDA--3068	-	-	2,0	-
BFDA--4254	-	-	-	2,0
BFDA--4256	-	-	2,4	-
BFDA--4310	-	-	-	2,9
BFDA--4465	0,9	-	-	-
BFDA--4569	0,1	-	-	-
BFDA--4570	0,2	-	-	-
BFDA--6088	-	-	4,9	-
BFDA--6224	0,7	-	-	-
BFDA--6228	3,2	-	-	-
BFDA--6303	3,9	-	-	-
BFDA--6304	1,9	-	-	-
BFDA--6305	1,5	-	-	-
BFDA--6306	1,9	-	-	-
BFDA--6307	0,8	-	-	-
BFDA--6382	-	-	-	10,5
BFDA--6391	0,6	-	-	-
BSP--0374	3,5	-	8,6	22,2
BSP--0375	5,3	17,9	14,6	15,2
BSP--0479	1,5	-	-	-
BSP--0481	0,1	-	-	-
ECM--0305	0,0	-	-	-
ECM--0306	2,3	-	-	-
ECM--0307	3,9	-	-	4,2
ECM--0311	-	-	-	22,0
NIS--0003	0,0	-	-	-
NIS--RC3	0,2	-	-	-
<b>Total</b>	<b>478,8</b>	<b>90,2</b>	<b>70,1</b>	<b>157,8</b>

Figura 28: Giro Diário Embalagens PE

O detalhe das embalagens que irão para as zonas de preparação estão no anexo 05.





operadores que fazem a retirada de PE e resíduo da BdL não precisariam mais ir até a DOCA X2 para deixar a gaiola com resíduos na GARI o que significa uma redução de aproximadamente 240 metros rodados por operador de rebocador por dia.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após levantamento de várias informações e indicadores de performance logística e produtividade da montadora em questão, foi possível fazer uma análise detalhada das operações efetivas que envolvem o fluxo interno de logística reversa ao fornecedor. O pesquisador sente falta de indicadores de qualidade da operação, além disso, há grande valor não agregado na operação de triagem e preparação de pequenas embalagens que precisam retornar aos fornecedores, completando assim o ciclo de abastecimento de peças da montadora.

Face ao problema apresentado nessa pesquisa conclui-se que o *layout* linear é o mais indicado para a operação, entretanto, há pelo menos duas grandes mudanças propostas que podem otimizar o fluxo de logística reversa e consequentemente tornar toda a cadeia operacional mais eficiente.

Foram propostas duas mudanças que possibilitam, além dos ganhos de dois postos de trabalho, ou seja, dois efetivos por turno que habilitam a UET a atingir os objetivos para o ano de 2014. As propostas propiciam melhor engajamento dos operadores de abastecimento de borda de linha, ganho de aproximadamente 80 m<sup>2</sup> (área onde fica a GARI) e redução do custo mensal referente ao aluguel de uma empilhadeira.

Há em andamento na empresa um grande projeto de performance logística que visa atingir níveis excelentes de produtividade e qualidade, sempre com baixo custo de operação. A pesquisa realizada é usada como base para as mudanças na central de embalagens, ou seja, a aplicabilidade do estudo foi comprovada e aceita pela gerência logística da empresa.

Uma carência de informação encontrada na presente pesquisa foi a falta de controle e mapeamento fino das atividades logísticas. Tendo em vista o que a literatura trás referente à FT (fator de trabalho) e MTM (métodos de medida de tempo), fica um grande desejo de continuar as pesquisas no setor automotivo/*lean manufacturing*, ligando a necessidade crescente de melhorar continuamente à aplicabilidade de conceitos acadêmicos de engajamento fino de operações e medições de tempo.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David, J.; COOPER, M. Bixby.; BOWERSOX, John, C. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

CORRÊA, Henrique; CORRÊA, Carlos. **Administração de Produção e de Operações**. São Paulo: Atlas, 2005.

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

LACERDA, Leonardo. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as praticas operacionais. Mai. 2009. Disponível em: <  
[http://www.sargas.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=78&Itemid=29](http://www.sargas.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=29)>. Acesso em: 01 out. 2014

LEE, Q. **Projeto de Instalações e do Local de Trabalho**. 1.ed. São Paulo: IMAM, 1998

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

NEELY, A., GREGORY, M., PLATTS, K. **Performance measurement systems design: a literature review and research agenda**. *International Journal of Operations & Production Management*. Cambridge, 1995.



SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

YIN, Robert. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.



# Anexo 2

## Folha de Operação Standard

Nº de FOP: FOS1/1	Prazo de execução: 1 dia	Nº: 1 2 3 4 5 6 7 8	
Nome do processo (Nome da operação): PREPARAÇÃO DE PE PARA EXPEDIÇÃO	(PROCEDIMENTO)		
Equipamentos de segurança: LUVA PIGMENTADA 4 FIOS, PROTETOR AUDITIVO, SAPATO DE SEGURANÇA E AVENTAL	Tempo total das etapas: _____ min		
Ferramentas utilizadas: ESTILETE RETRÁTIL	Licença e/ou qualificações: #####		
Peças utilizadas (ref.): #####			
EMBALAGENS VAZIAS			
Validado por: _____			
Data de modificação: 28/Jul			
Chefe de Produção: P.S.			
Turno: F.M			
Turno: _____			
Turno: _____			
Turno: _____			
Razão do ponto chave. Desenho explicativo. Regras operatórias e outros.			
<p>1- NÃO PODE HAVER EMBALAGENS DE FORNECEDORES MISTURADOS</p>			
<p>1- NÃO PODE HAVER EMBALAGENS DE FORNECEDORES MISTURADOS</p>			
Nº	Etapa principal	Tempo	Ponto chave
10	RETIRAR AS EMBALAGENS DAS BASES ROLANTES QUE VEM DA BORDA DE LINHA.		
20	FAZER A SEPARAÇÃO E AS DAS EMBALAGENS. SEPARAR POR TIPO DE EMBALAGEM E POR FORNECEDOR		SEPARAR POR TIPO DE EMBALAGEM E POR FORNECEDOR
30	ENDEREÇAR AS EMBALAGENS A ESTEIRA DE ACORDO COMO FORNECEDOR		ENDEREÇAR NA ESTEIRA
40	PEGAR AS CAIXAS COM AS DUAS MÃOS		
50	COLOCAR AS CAIXAS EM CIMA DO PALLET DE MADEIRA.		COLOCAR NO PALLET
60	VERIFICAR SE NÃO EXISTE EMBALAGENS DE OUTRO FORNECEDOR.		
70	ENTRELACAR A FITA DE ARQUEAR NOS VÃOS DO PALLET E EM CIMA DAS CAIXAS		AMARRAR AS PÉS
80	DOBRAR A FITA PARA COLOCAR O GRAMPO ESTE PROCESSO SE REPETIRÁ MAIS UMA VEZ		
90	CERTIFICAR QUE O PALLET ESTÁ BEM AMARRADO.		
O que é proibido e porque (Explicação dos possíveis problemas ou defeitos)		TOTAL	Como tratar as anomalias
MISTURAR EMBALAGENS DE FORNECEDORES DIFERENTES NÃO PODERÁ HAVER PEÇAS DENTRO DAS EMBALAGENS			ITEMS OU NOTAS ESPECÍFICAS. OUTROS SEMPRE VERIFICAR AS EMBALAGENS SEMPRE VERIFICAR AS EMBALAGENS







## Anexo 5

Fornecedor	Tipo PE	Pallet / dia	Base rolante na linha?	Vol pallet BdL	QTD de Bases na Linha	LOCAL
AB SISTEMA DE FREIOS LTDA	BAC-O-6422	1,3	S	1,3	1,0	Z1
ABC GROUP DO BRASIL	BAC-O-6432	6,5	S	6,5	1,0	Z3
ABC GROUP DO BRASIL	BSP---0374	7,0	S	7,0	1,0	Z3
AETHRA COMPONENTES AUTOMOT.	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
ARTES GRAFICAS E EDITORAL SE	BAC-O-6422	0,0	N	-	-	-
AUTOLIV DO BRASIL LTDA.	BAC-O-4312	0,7	N	-	-	-
AUTOLIV DO BRASIL LTDA.	BAC-O-4322	3,4	S	3,4	2,0	Z1
AUTOLIV DO BRASIL LTDA.	BAC-O-6422	1,6	S	1,6	1,0	Z1
AUTOMETAL S.A.	BAC-O-6422	1,5	N	-	-	-
BOSAL GEROBRAS LTDA.	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
BOSAL GEROBRAS LTDA.	BAC-O-6422	3,8	S	3,8	1,0	Z3
BRABANT ALUCAST DO BRASIL LT	BAC-O-6422	-	N	-	-	-
BRABANT ALUCAST DO BRASIL LT	ECM---0307	-	N	-	-	-
BUDAI INDUSTRIA METALURGICA	BAC-O-4322	0,3	N	-	-	-
CHRIS CINTOS DE SEGURANCA LT	BAC-O-4322	0,4	N	-	-	-
CIDADE CLIMA DE CURITIBA COM	BAC-O-4322	0,6	N	-	-	-
CIDADE CLIMA DE CURITIBA COM	BAC-O-6432	0,1	N	-	-	-
CKD GRAND COURONNE	NIS---0003	0,0	N	-	-	-
CKD GRAND COURONNE	NIS---RC3	0,2	N	-	-	-
CONTINENTAL BRASIL IND AUTOM	BAC-O-4322	1,1	N	-	-	-
CONTINENTAL DO BRASIL PROD A	BAC-O-6422	0,2	N	-	-	-
CONTINENTAL DO BRASIL PROD A	BAC-O-6432	1,5	N	-	-	-
CONTINENTAL DO BRASIL PROD A	BSP---0374	3,9	S	3,9	1,0	Z2
CONTINENTAL DO BRASIL PROD A	BSP---0375	14,6	S	11,7	1,0	Z2
COOPER STANDARD AUTOMOTIVE.	BAC-O-1322	2,3	S	2,3	1,0	Z3
COPAM COMP DE PAPELAO E MADE	BAC-O-6432	0,1	N	-	-	-
COSMA BRASIL PROD SERV AUTOM	BAC-O-4322	0,1	N	-	-	-
COSMA BRASIL PROD SERV AUTOM	BAC-O-6422	1,1	N	-	-	-
CRW IND. E COM.DE PLASTICOS	BAC-O-6422	3,9	S	3,4	1,0	Z3
CRW IND. E COM.DE PLASTICOS	BAC-O-6432	1,8	N	-	-	-
CRW IND. E COM.DE PLASTICOS	BSP---0375	6,5	S	6,5	1,0	Z3
DHB GLOBAL SISTEMAS AUTOMOTI	ECM---0306	2,3	N	-	-	-
DURA AUTOMOTIVE SYST. DO BRA	BAC-O-1322	2,0	N	-	-	-
DYTECH DO BRASIL IND. E COME	BSP---0374	4,7	S	4,7	1,0	Z2
DYTECH DO BRASIL IND. E COME	BSP---0375	6,2	S	6,2	1,0	Z1
DYTECH TECALON IND. COM. AUT	BAC-O-1322	1,6	N	-	-	-
DYTECH TECALON IND. COM. AUT	BAC-O-6422	0,8	N	-	-	-
DYTECH TECALON INDE COM LTDA	BAC-O-1322	0,5	N	-	-	-
DYTECH TECALON INDE COM LTDA	BAC-O-6422	0,3	N	-	-	-
DYTECH TECALON INDE COM LTDA	BAC-O-6432	0,1	N	-	-	-
DYTECH TECALON INDE COM LTDA	BSP---0374	2,1	N	-	-	-
DYTECH TECALON INDE COM LTDA	BSP---0375	0,8	N	-	-	-
ELETROMECHANICA DYNA SA	BAC-O-6422	0,1	N	-	-	-
ELRING KLINGER DO BRASIL LTD	BAC-O-6432	1,1	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BAC-O-4322	0,4	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BAC-O-6422	1,1	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BAC-O-6432	7,4	S	6,5	1,0	Z2
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BFDA--6303	3,9	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BFDA--6304	1,9	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BFDA--6305	1,5	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BFDA--6306	1,9	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BFDA--6307	0,8	N	-	-	-
FAURECIA AUTOMOTIVE DO BRASI	BSP---0479	1,5	N	-	-	-
FBA FUNDIC BRASILEIRA ALUMIN	BAC-O-6422	0,6	N	-	-	-
FIAMM SOGEFI BUZINAS LTDA DI	BAC-O-6422	0,7	N	-	-	-

FICOSA DO BRASIL LTDA.	BAC-O-4322	0,1	N	-	-	-
FICOSA DO BRASIL LTDA.	BAC-O-6432	0,2	N	-	-	-
FICOSA DO BRASIL LTDA.	BFDA--6088	4,9	S	4,9	1,0	Z2
GATES DO BRASIL IND E COM LT	BAC-O-4312	0,8	N	-	-	-
GATES DO BRASIL IND E COM LT	BAC-O-6422	0,3	N	-	-	-
HBA HUTCHINSON BRASIL AUTOMO	BAC-O-1322	1,3	N	-	-	-
HBA HUTCHINSON BRASIL AUTOMO	BAC-O-6422	1,4	N	-	-	-
HBA HUTCHINSON BRASIL AUTOMO	BAC-O-6432	4,3	S	4,1	1,0	Z1
HBA HUTCHINSON BRASIL AUTOMO	BSP---0375	11,7	S	11,7	1,0	Z1
IBER OLEFF BRASIL LTDA	BAC-O-6422	2,4	N	-	-	-
IBER OLEFF BRASIL LTDA	BFDA--6224	0,7	N	-	-	-
IBER OLEFF BRASIL LTDA	BFDA--6382	10,5	S	10,5	1,0	Z3
IBER OLEFF BRASIL LTDA	BFDA--6391	0,6	N	-	-	-
INTEVA PROD.SISTEMAS DO BRAS	BAC-O-6422	2,6	S	2,6	1,0	Z2
INTEVA PROD.SISTEMAS DO BRAS	BAC-O-6432	5,0	S	5,0	1,0	Z2
INYLBRA TAPETES E VELUDOS LT	BAC-O-6422	0,1	N	-	-	-
ITW DELFAST DO BRASIL LTDA	BAC-O-6432	0,1	N	-	-	-
KEIPER TECNOLOGIA ASS. AUTOM	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
KEIPER TECNOLOGIA ASS. AUTOM	BAC-O-6422	1,7	S	1,7	1,0	Z2
KIDDE BRASIL LTDA	ECM---0307	4,2	S	4,2	1,0	Z3
KOSTAL ELECTROMECHANICA LTDA	BAC-O-4322	0,3	N	-	-	-
MAGNA DO BRASIL PROD.AUTOMOT	BAC-O-6432	15,2	S	15,2	2,0	Z3
MAGNETI MARELLI SIS AUT IND	BAC-O-6422	0,4	N	-	-	-
MAGNETI MARELLI SIS AUT IND	BAC-O-6432	4,9	S	4,9	1,0	Z3
MAGNETI MARELLI SIST AUTOMOT	BSP---0481	0,1	N	-	-	-
MAGNETI MARELLI SISTEMAS AUT	BFDA--4254	2,0	S	2,0	1,0	Z3
MAGNETI MARELLI SISTEMAS AUT	BFDA--6228	3,2	N	-	-	-
MAHLE METAL LEVE SA.	BAC-O-6432	-	N	-	-	-
MECAPLAST DO BRASIL.	BAC-O-6432	2,6	N	-	-	-
MEGATECH BRASIL COMP. AUTOMO	BAC-O-1322	6,2	S	4,9	1,0	Z2
MEGATECH BRASIL COMP. AUTOMO	BAC-O-6422	5,6	S	3,9	1,0	Z2
MEGATECH BRASIL COMP. AUTOMO	BAC-O-6432	8,9	S	3,5	1,0	Z3
MEGATECH BRASIL COMP. AUTOMO	BSP---0374	6,1	S	6,1	1,0	Z3
MEGATECH BRASIL COMP. AUTOMO	BSP---0375	3,5	S	3,5	1,0	Z3
MELLING DO BRASIL COMP AUTOM	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
METALURGICA PASCHOAL LTDA.	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
MGI COUTIER DO BRASIL LTDA.	BAC-O-4322	1,1	N	-	-	-
MGI COUTIER DO BRASIL LTDA.	BAC-O-6422	0,1	N	-	-	-
OLSA BRASIL INDUSTRIA E COME	BAC-O-6422	0,1	N	-	-	-
PEGUFORM DO BRASIL LTDA	BAC-O-6422	2,0	S	2,0	1,0	Z1
PEGUFORM DO BRASIL LTDA	BAC-O-6432	6,1	S	4,3	1,0	Z3
PEGUFORM DO BRASIL LTDA	BSP---0374	9,2	S	9,2	1,0	Z3
PILKINGTON BRASIL LTDA.	BAC-O-6422	0,2	N	-	-	-
PLASCAR IND. COMPON. PLASTIC	BAC-O-1322	1,4	N	-	-	-
PLASCAR IND. COMPON. PLASTIC	BAC-O-6432	0,4	N	-	-	-
PLASTICOS MAUA LTDA	BAC-O-4322	0,1	N	-	-	-
PLASTICOS MAUA LTDA	BAC-O-6432	2,2	S	2,1	1,0	Z3
PLASTICOS MAUA LTDA	BFDA--4465	0,9	N	-	-	-
POLIMETRI INDUSTRIA METALURG	BAC-O-6422	0,1	N	-	-	-
POLISTAMPO INDUSTRIA METALUR	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
POLISTAMPO INDUSTRIA METALUR	BAC-O-4322	0,2	N	-	-	-
PST IND ELETROICA DA AMAZON	BAC-O-6432	-	N	-	-	-
RIETER AUTOMOTIVE BRASIL ART	BAC-O-6432	0,0	N	-	-	-
ROBERT BOSCH LTDA.	BAC-O-1322	3,7	S	3,7	1,0	Z3
ROBERT BOSCH LTDA.	BAC-O-4322	0,2	N	-	-	-
ROBERT BOSCH LTDA.	BAC-O-6422	1,2	N	-	-	-
ROBERT BOSCH LTDA.	BFDA--3068	2,0	S	2,0	1,0	Z2
SCHAEFFLER BRASIL LTDA	BAC-O-4312	0,1	N	-	-	-

SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BAC-O-1322	1,4	N	-	-	-
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BAC-O-6422	2,9	S	2,8	1,0	Z2
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BAC-O-6432	10,4	S	10,3	1,0	Z3
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BFDA--4569	0,1	N	-	-	-
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BFDA--4570	0,2	N	-	-	-
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BSP---0374	0,8	N	-	-	-
SIMOLDES PLASTICOS DO BRASIL	BSP---0375	5,1	S	5,1	1,0	Z3
STABILUS LTDA.	BAC-O-1322	0,3	N	-	-	-
STABILUS LTDA.	BAC-O-6422	1,5	N	-	-	-
STAMP SPUMAS IND E COM DE FI	BAC-O-4322	0,1	N	-	-	-
STAMP SPUMAS IND E COM DE FI	BAC-O-6422	0,5	N	-	-	-
STAMP SPUMAS IND E COM DE FI	BAC-O-6432	2,2	N	-	-	-
TAKATA PETRI SA	BFDA--4256	2,4	S	2,4	1,0	Z2
TAKATA PETRI SA	BFDA--4310	2,9	S	2,9	1,0	Z3
TAKATA PETRI SA	ECM---0311	22,0	S	22,0	1,0	Z3
TEC BOR BORRACHA TECNICA LTD	ECM---0305	0,0	N	-	-	-
THYSSENKRUPP BRASIL LTDA	BAC-O-6422	0,0	N	-	-	-
TRELLEBORG AUTOMOTIVE DO BRA	BAC-O-4322	0,2	N	-	-	-
TRELLEBORG AUTOMOTIVE DO BRA	BAC-O-6422	0,1	N	-	-	-
TRELLEBORG AUTOMOTIVE DO BRA	BAC-O-6432	4,6	S	4,6	1,0	Z1
TREVES DO BRASIL LTDA	BAC-O-6422	0,3	N	-	-	-
TREVES DO BRASIL LTDA	BAC-O-6432	3,2	N	-	-	-
U-SHIN DO BRASIL	BAC-O-4312	0,1	N	-	-	-
U-SHIN DO BRASIL	BAC-O-4322	2,9	S	2,9	2,0	Z2
U-SHIN DO BRASIL	BAC-O-6422	3,4	S	3,4	1,0	Z2
VALEO SIST AUTOM LTDA DIV SI	ECM---0307	3,7	N	-	-	-
VALEO SIST AUTOMOTIVOS DIV L	BAC-O-1322	8,6	S	7,3	1,0	Z3
VALEO SIST AUTOMOTIVOS DIV L	ECM---0307	0,2	N	-	-	-
VALEO SISTEMAS AUTOMOTIVOS L	BAC-O-4312	0,0	N	-	-	-
VALEO SISTEMAS AUTOMOTIVOS L	BAC-S-0089	2,1	S	2,1	1,0	Z3
WESTAFLEX TUBOS FLEXIVEIS LT	BSP---0374	0,7	N	-	-	-
WESTAFLEX TUBOS FLEXIVEIS LT	BSP---0375	4,5	N	-	-	-
YAZAKI AUTOPARTS DO BRASIL L	BAC-O-4322	0,1	N	-	-	-
YAZAKI AUTOPARTS DO BRASIL L	BAC-O-6422	3,7	N	-	-	-
YAZAKI AUTOPARTS DO BRASIL L	BAC-O-6432	55,2	S	49,5	4,0	Z1
ZANINI DO BRASIL LTDA.	BAC-O-6432	398,4	N	296,1	53,0	-
ZANINI DO BRASIL LTDA.	BAC-O-4322	0,2	N	-	-	-
ZANINI DO BRASIL LTDA.	BAC-O-6432	0,0	N	-	-	-