

ABASTECIMENTO DE MATERIAIS ATRAVÉS DE ROTAS PADRONIZADAS (*AGV DESENVOLVIDO 100% INTERNAMENTE*)

Vinicius Fonseca

GERENTE DE MELHORIA CONTÍNUA E MANUTENÇÃO

vinicius.fonseca@wabco-auto.com

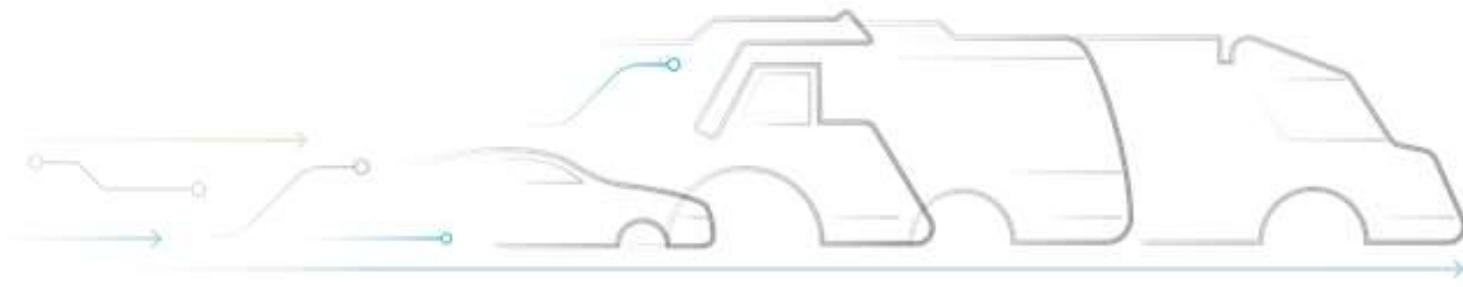
12/04/19



WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence

INTRODUÇÃO WABCO E JORNADA LEAN



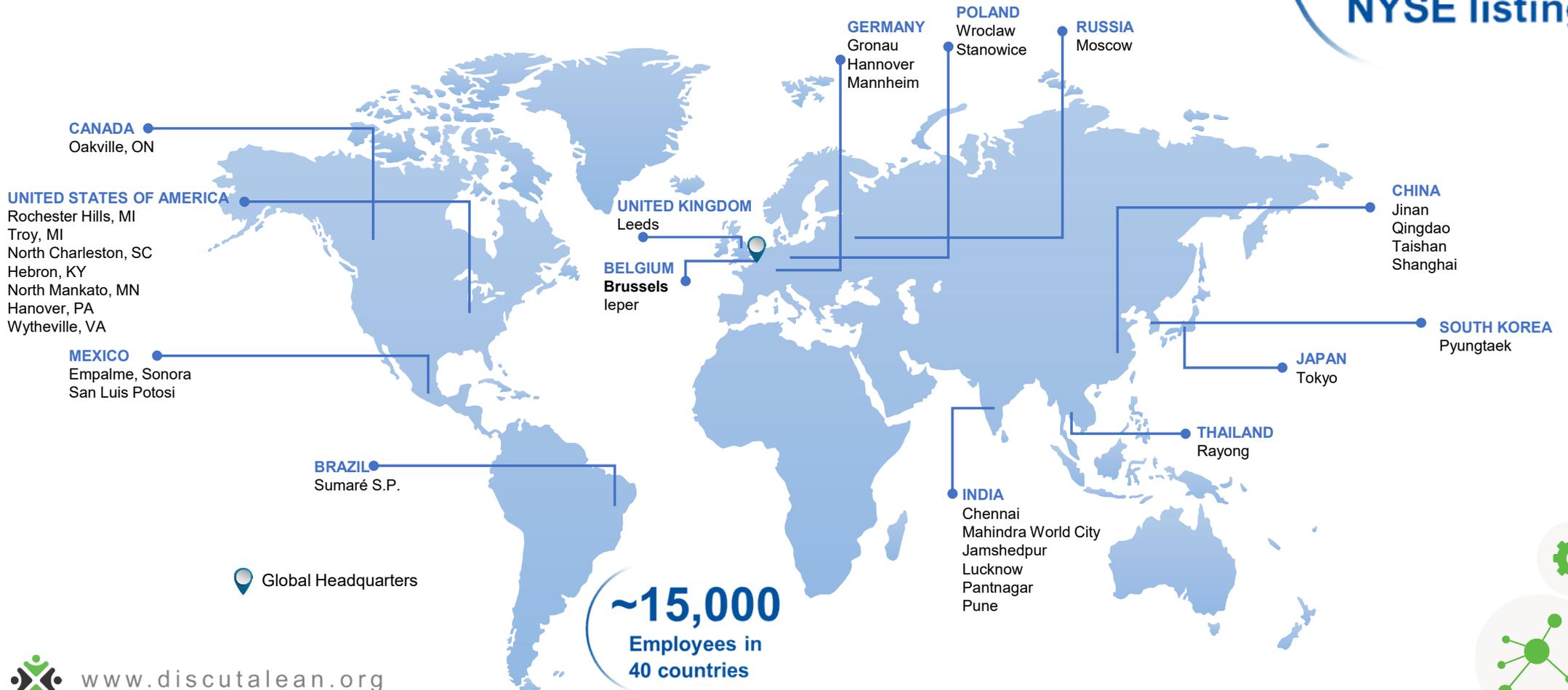
ACE AUTONOMOUS
CONNECTED
ELECTRIC



DIFERENCIAÇÃO ATRAVÉS DA GLOBALIZAÇÃO

10 Years
NYSE listing

- Desenvolvimento Globalizado, sites de manufatura e centros de distribuição



WABCO AMÉRICA DO SUL



Planta WABCO (Sumaré – SP)



Centro de Distribuição (Campinas – SP)



NOSSOS CLIENTES



PRINCIPAIS PRODUTOS

C&B

- **Atuadores:** Tristop e Membrana
- **Discos de Freio:** 17" e 19"
- **Compressores de Ar:**
 - ✓ Mono Cilíndrico (160, 238, 318, 352 e 393 cm³)
 - ✓ Bi Cilíndrico (636 cm³)
- **Secadores de Ar :** Mecânicos e Eletrônicos
- **Ajustadores de Folga, Válvulas 4 Circuitos, Solenoides**



VDC

- **Válvulas Convencionais:** Válvula Pedal, Freio de Mão, Pedaleira, Válvulas (Distribuidora, Rele, Descarga Rápida, Sensível a Carga, Limitadora de Pressão etc..)
- **Eletrônicos:** VCS2 & Solenoide Moduladora
- **Servos de Embreagem**
- **Freio Motor**

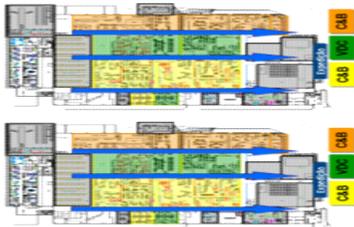


WABCO AMÉRICA DO SUL – JORNADA LEAN

Transformação do Layout da Planta

- 6S-Lean Começa Jornada
- Kaizen em Atuadores
- Kaizen em Compressores
- Nova Área de Recebimento
- InoWABCO – Programa de Sugestões

2009~2011



Otimizações das Linhas de Montagem e Melhorias no Fluxo de Materiais

- Sistema Puxado - Usinagens de Blocos (Compressores de Ar)
- QR6S - Desdobramentos
- Frequência de Abastecimento e Rotas
- Gerenciamento do Gargalo
- Embalagens Padronizadas (PPCP)
- Introdução dos Stds do Grupo

2012~2014



Otimizações de Layout para receber novos negócios e conectividade com sistema puxado

- Sistema Puxado – Pintura
- Mudanças de Layout C&B & VDC
- Novos Negócios (VCSII, MAPU, Brunidora, Centros de Usinagem para Blocos, Servo de Embreagem, Pedaleira & Ajustador de Folga Automático
- Abastecimento através do AGV

2015~2018



Acuracidade de estoque e Melhorias na eficiência operacional

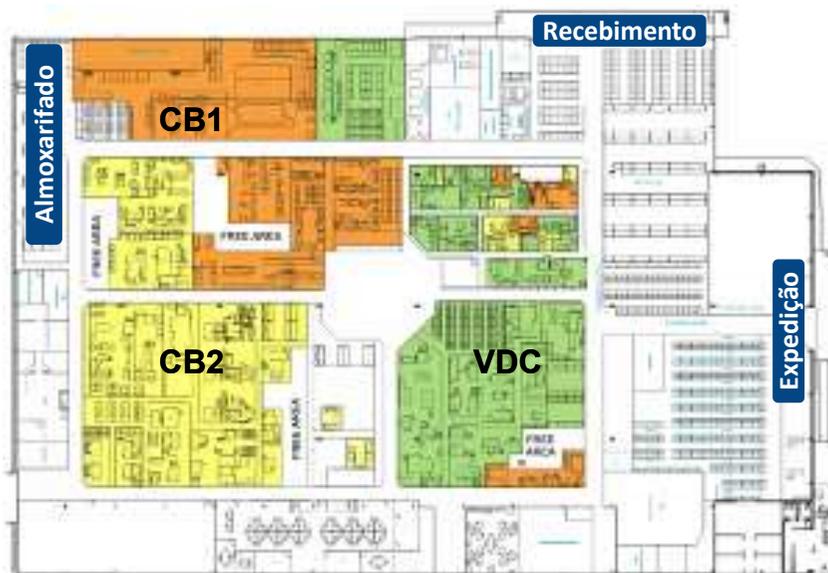
- Supermercado de Produtos finais
- SAP WM via Código de Barras nos processos de recebimento e expedição
- Novo Almoxarifado Externo
- Implementação de Milk Run na região Sul
- Rotas de Produtos finais levando o material através do AGV das linhas para expedição
- Automações Inteligentes
- Padronizações de Embalagens com fornecedores

2019~2021



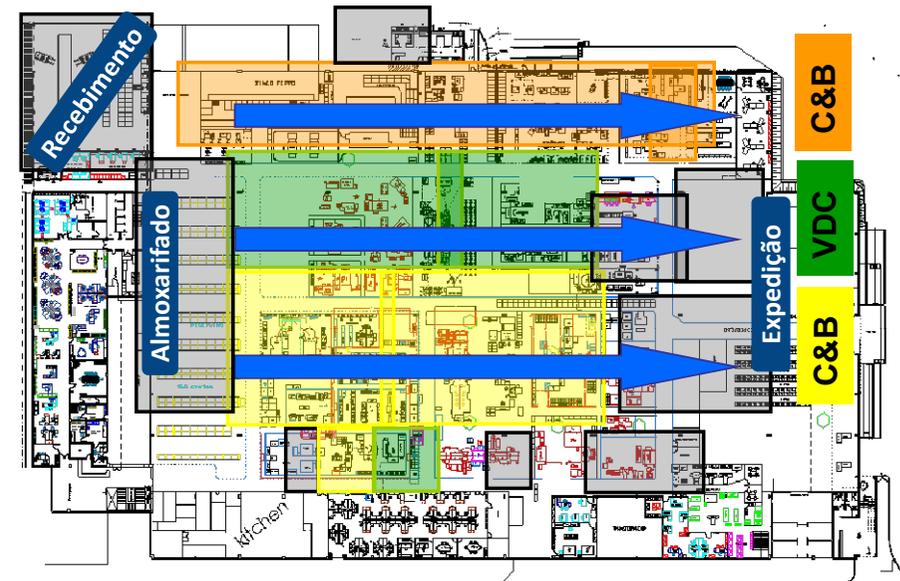
RECONFIGURAÇÃO DA PLANTA

Layout da Planta – Jan/18



- Fluxo confuso entre as unidades de Negócio
- Contra fluxo de materiais

Layout da Planta – **Atual**



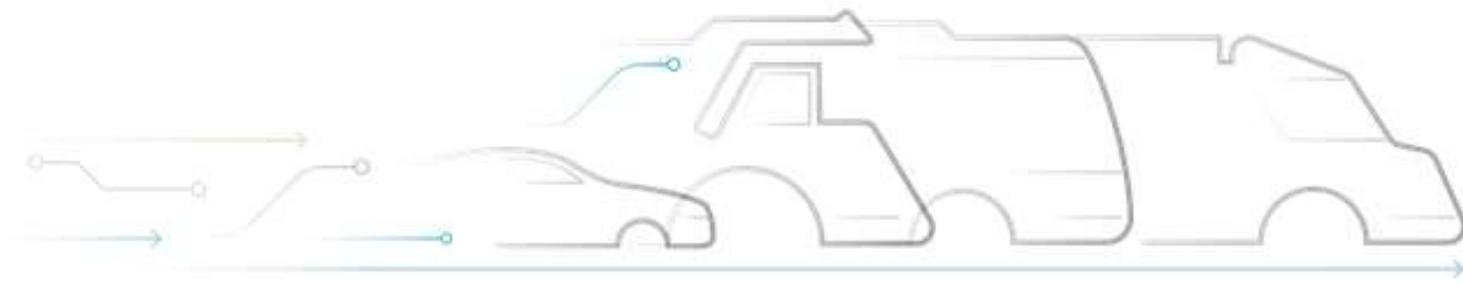
- Conceitos de Produção Lean
- Fluxo Contínuo de materiais
- Otimização do Espaço



WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence

IMPLEMENTAÇÃO E ROTA DE ABASTECIMENTO



ACE AUTONOMOUS
CONNECTED
ELECTRIC



PROJECT CHARTER - OBJETIVO



M&L STD Project - Charter and Project Commitment

Process	Material Feeding and Routes	Project ID	
Chartering Manager:	Julio Mulato	Project Start Date	01/04/2016
Project Leader:	Luis Echevarria	End Date (estimated)	30/12/2017
Project Title:			
WBR New Material feeding Routes Implementation			
Understand the problem (5W2H):			
What is the problem?	The material is delivered in excess to assembly lines		
Why is it a problem?	Because there is no systematic for line feeding		
Where was it detected?	Shop floor		
Who detected it?	Julio Mulato		
When was it detected?	March, 2016		
How was it detected?	DRM4		
How many? Or How much?	48 Assembly lines		
Project Objective:			
Define a strong systematic for line feeding and kanban			
Benefit to the Customer	Metric	Baseline (FY 2016)	Goal
Material in the right time, right quantity, right place in the right package	Inventory P001	R\$ 4.934.955,54	R\$ 3.800.000,00
Expected financial Project Impact			
P001 Inventory reduction			
Mentor	Vinicius Fonseca	LPO Leader	

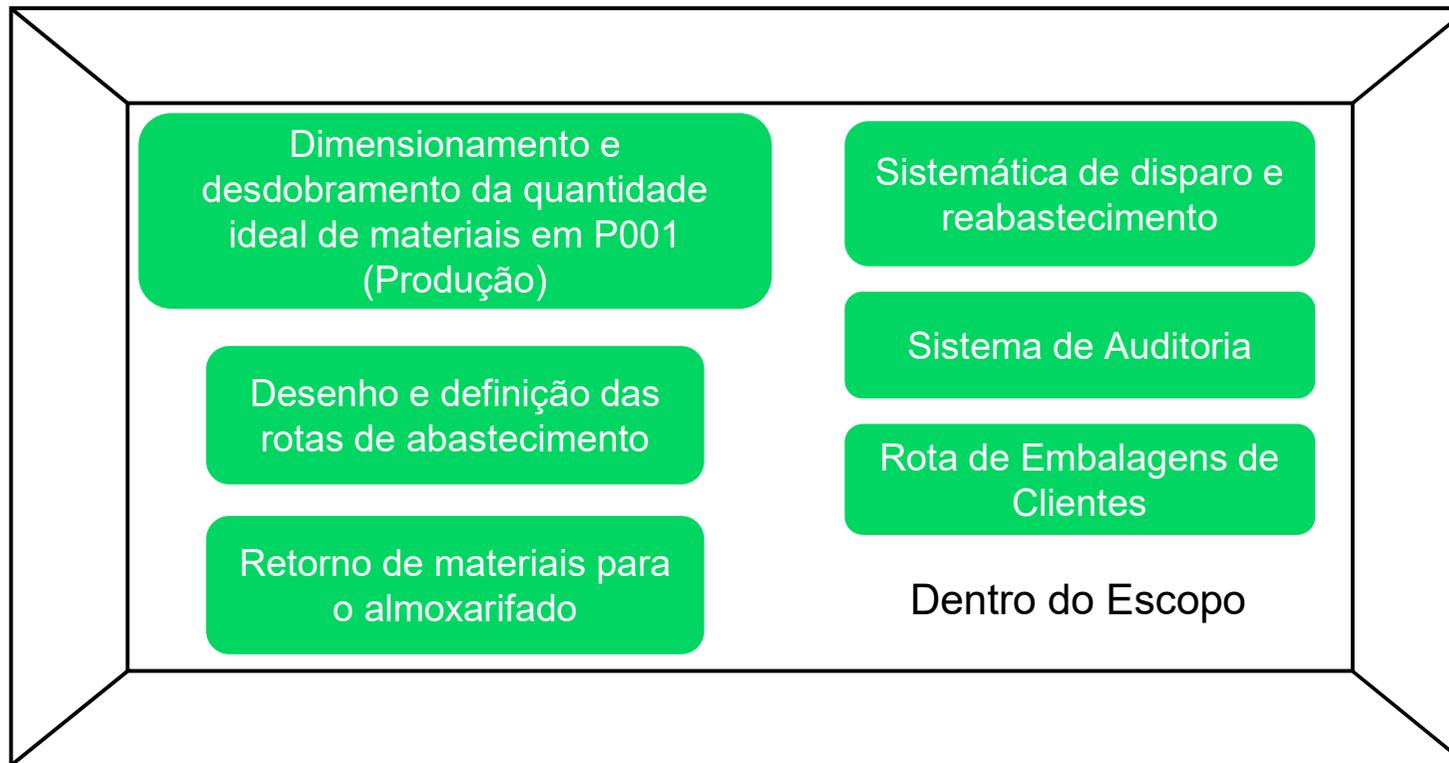
Month	ValStockValue
Total	3.042.739,69 BRL
01.2016	5.160.537,77 BRL
02.2016	5.764.354,93 BRL
03.2016	5.570.807,84 BRL
04.2016	5.318.965,70 BRL
05.2016	4.670.182,35 BRL
06.2016	4.728.970,91 BRL
07.2016	4.850.371,59 BRL
08.2016	5.058.258,89 BRL
09.2016	5.192.921,14 BRL
10.2016	5.078.812,34 BRL
11.2016	4.782.543,37 BRL
12.2016	3.042.739,69 BRL

Média: R\$ 4.934.955,54

**Redução Potencial de inventário no P001 (Produção):
De 4.934k para 3.800k BRL (- 1.134k BRL)**



ROTAS DE ABASTECIMENTO – ESCOPO DO PROJETO



Rota de Embalagens Vazias

Local para embalagens

Mudança de Embalagens

Limpeza de Embalagens

Operação do Almoxarifado

Programação de Produção

Fora do Escopo



ROTAS DE ABASTECIMENTO – CAMINHO CRÍTICO



Big Y

SISTEMATICA DE ABASTECIMENTO DE MATERIAIS PARA REDUÇÃO DE ESTOQUE NA PRODUÇÃO

ROTAS DE ABASTECIMENTO

TRABALHO PADRÃO

PONTOS DE PARADA

DISPARO PARA REABASTECIMENTO

KANBAN (SINAL)

ESTRUTURA DE TI

CONFIGURAÇÕES SAP

PONTO DE DISPARO

VoC → Linhas de Produção trabalhando sem paradas por falta de abastecimento com o menor nível de estoque possível na produção.

Gerente da Unidade de Negócios, 05/12/16

VoB → Manter menor nível de inventário; garantir acuracidade; ter um sistema puxado real; com todos os materiais identificados.

Gerente de Logística, 05/12/16

Small Y's

* Embalagem de clientes consideradas como parte do trabalho padrão.



ROTAS DE ABASTECIMENTO – SIPOC



Scope
Out of scope

#	S	I	P	O	C
1	Water Spider	Take material, as requested, to the production line specified in KB card	Material used in production line	Empty box with KB card in return of line	Water Spider
2	Production line	Empty boxes with KB card	Water Spider collects empty boxes + KB card	KB card checking	Replenishment System
3	Water Spider	Production line informs the water spider that customer's packages are needed	Water spider feeds production line with customer's package	Production line fed	Production Line
4	Production line	Empty Boxes	Material inspector reads KB cards from empty boxes	Transfer Order	Warehouse
5	KB Card	KB card reading	Transfer Order sent from warehouse (picking order)	Picking information (Material, Quantity, Storage Bin)	Picking operator
6	Transfer Order	Picking information (Material, Quantity, Storage Bin)	Material picker collects from storage bin	Right material, right quantity from right storage bin	Water Spider
7	Picking operator	Picked material + Transfer Order	Material inspector checks material and confirms Transfer Order	Correct quantity transfer from S001 to P001	SAP
8	Material inspector	Available material at picking area	Water Spider collects material in warehouse	Material available to feeding	Production line
9	Production line	Empty box	Water Spider feeds line with material	Filled KB	Production line



ROTAS DE ABASTECIMENTO – MATRIZ DE IMPACTO X ESFORÇO



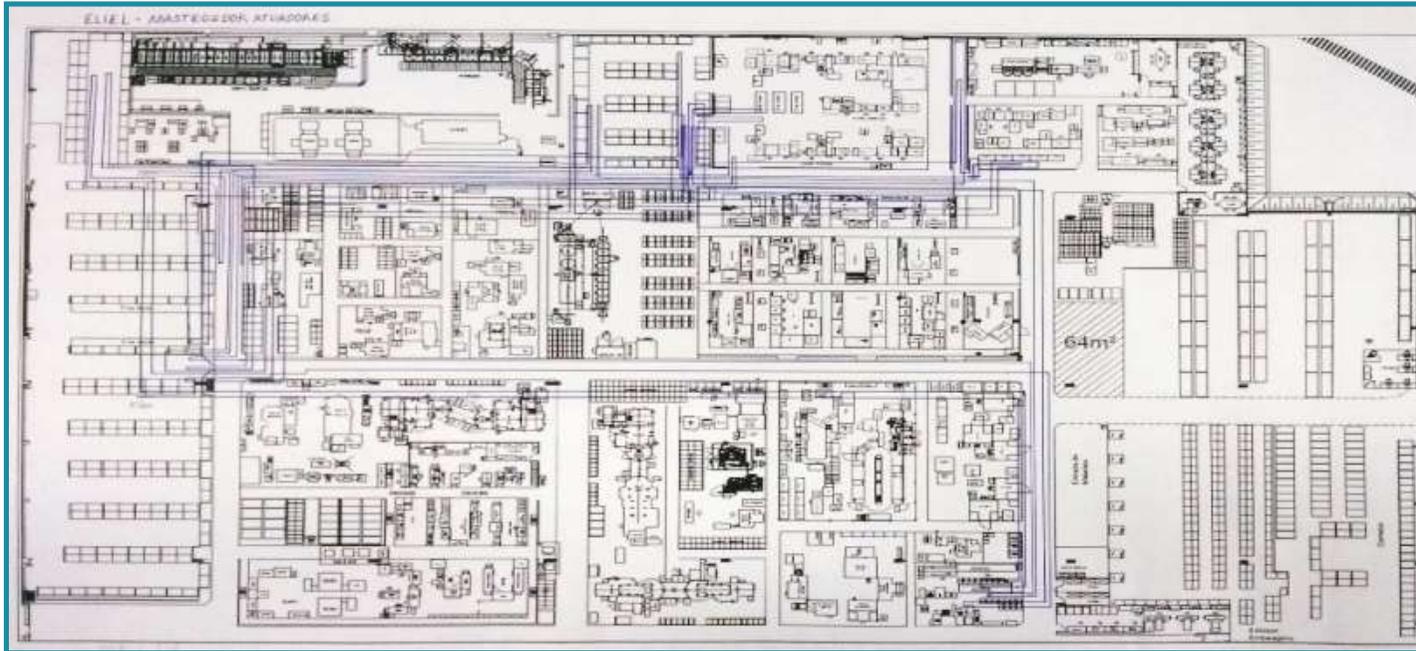
IMPACT	5		8 - Water Spider feeds line with material	9 - WS feeds prod. line with customer's package				2 - Water Spider collects empty boxes + KB card
	4		3 - Material inspector reads KB cards from empty boxes					
	3				7 - Water Spider collects material in warehouse			
	2							
	1							1 - Material used in production line
		1	2	3	4	5	EFFORT	

Ordem de Priorização

- 1º) 8 – Abastecedor leva material para linha
- 2º) 3 – Abastecedor faz a leitura do cartão KB das caixas vazias
- 3º) 7 – Abastecedor coleta materiais no Almojarifado
- 4º) 2 – Abastecedor coleta caixas vazias + Cartões KB
- 5º) 1 – Materiais usados na produção
- 6º) 9 – Abastecedor leva embalagens de clientes para as linhas de montagens



ROTAS DE ABASTECIMENTO – SPAGHETTI ABASTECEDORES

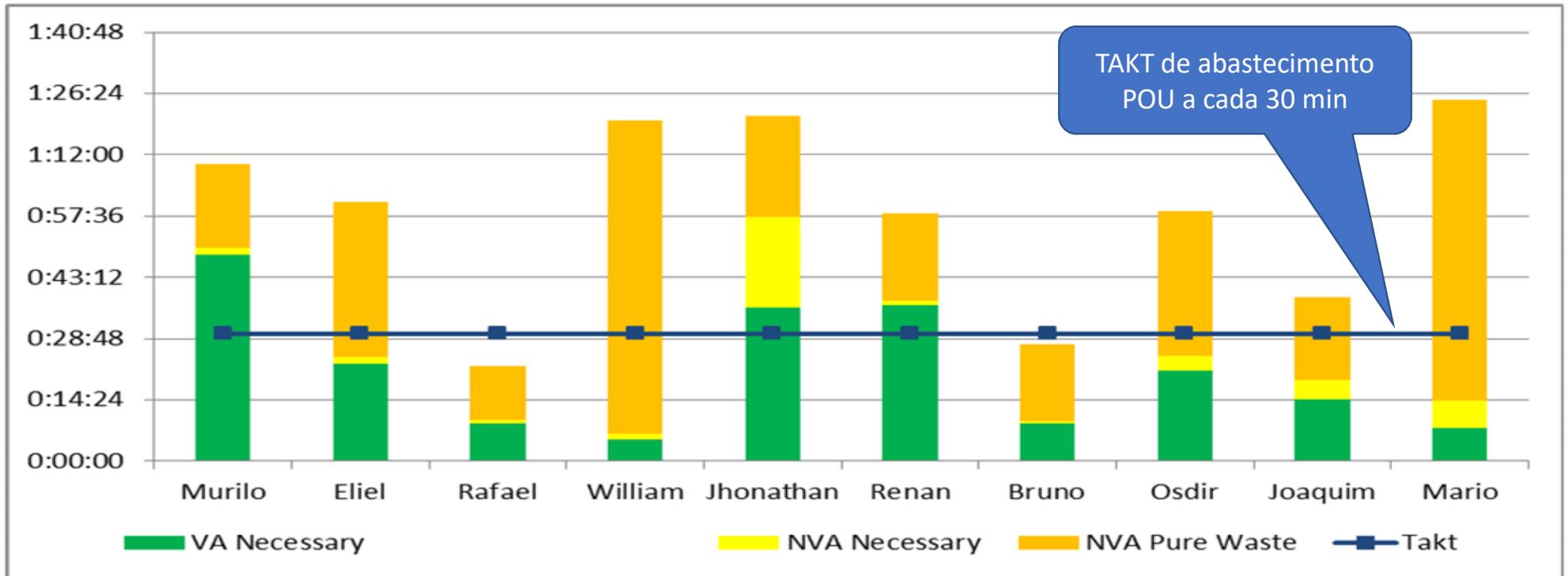


Water spider	Area	Distance (km)	Time (min)	Total (km) / dia
Murilo	Atuadores	1,72	70	11,8
Eliel	Atuadores	1,93	61	15,1
Mario	Atuadores	0,72	75	4,6
Rafael	Montagem compressor	0,59	25	11,3
William	Usinagem Compressor	1,96	80	11,8
Jhonathan	Secadores	1,71	81	10,1
Renan	Kit reparo	1,17	58	9,7
Bruno	Servo	0,68	28	11,9
Omdir	Montagem válvulas	1,17	35	16,2
Joaquim	Montagem válvulas	0,73	38	9,4

111km / day



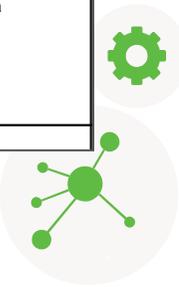
ROTAS DE ABASTECIMENTO – BALANCEAMENTO ATIVIDADES



ROTAS DE ABASTECIMENTO – FMEA



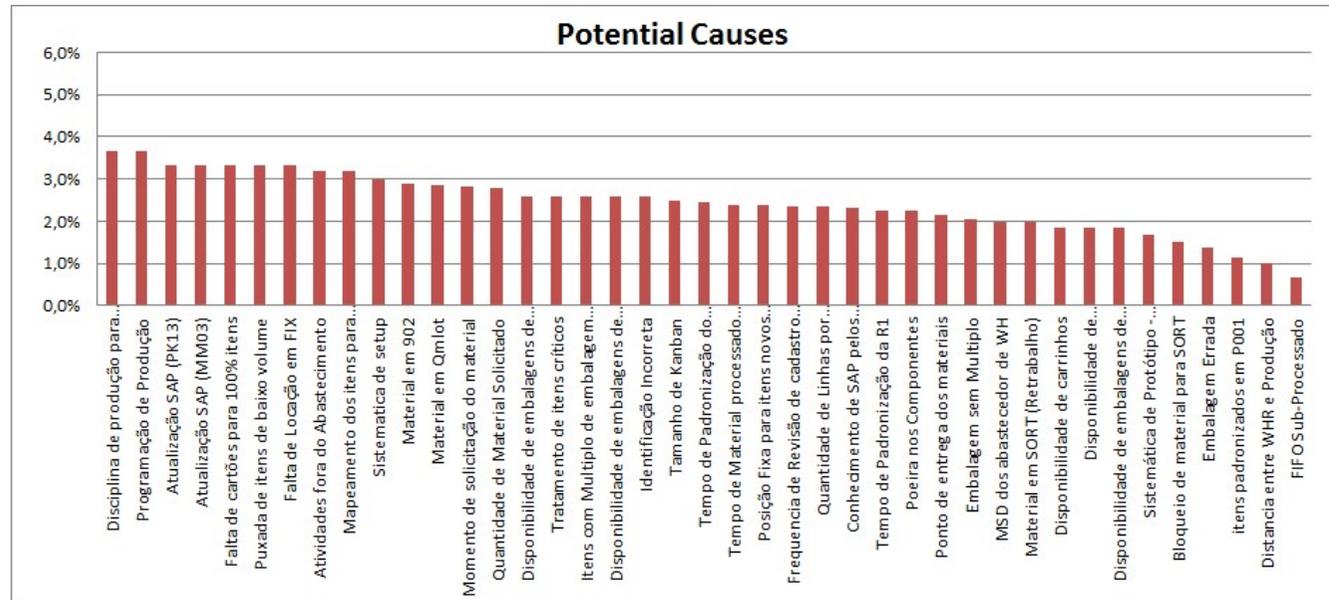
Process Step/Part Number	Potential Failure Mode	Potential Failure Effects	SEV	Potential Causes	OCC	Current Controls	DET	RPN	Actions Recommended	Resp.
Material used in production line	Linha pode realizar setup ou concluir produção antes de finalizar o consumo da embalagem	Material sem utilização na linha de montagem	5	- Material não pode ser devolvido para o WH; - Múltiplo da caixa não bate com o da produção.	5	Não existe	5	125	- Criar área para material de setup; - Criar sistemática para material de setup; - Revisar múltiplo das embalagens/produção; - Itens exóticos devem ser tratados como event driven KB.	Luis/Johnathan
Water Spider collects empty boxes + KB card	O cartão pode não estar presente	O disparo do KB não será realizado	5	- Cartão perdido; - Cartão colocado em outra caixa.	4	Não existe	5	100	- Transformar cartão em etiqueta da caixa.	Thiago de Paula
Water spider feeds production line with customer's package	Não ter embalagem de cliente disponível	Necessidade de utilizar embalagem alternativa, acarretando em posterior transbordo para embalagem do cliente	4	- Excesso de produção; - Falta de entrega de embalagem por parte do cliente.	4	- KB de embalagens na expedição.	2	32	- NA	NA
	Não abastecer embalagem no momento certo	Necessidade de utilizar embalagem alternativa, acarretando em posterior transbordo para embalagem do cliente	4	- Não cumprimento da rota. - Falta de planejamento de produção	2	Não existe	4	32	- Implementação de auditoria da rota - Realização de planejamento no curto prazo	- Luis/Johnathan - PTL's
Material inspector reads KB cards from empty boxes	Leão de chácara não ler o cartão	Disparo de material não realizado ou realizado incorretamente	5	- Falha operacional; - Excesso de cartões para leitura do leão de chácara.	3	Não existe	4	60	- Transferir leitura de cartão para os abastecedores.	Luis/Johnathan
	Cartão com código ilegível	Disparo de material não realizado ou realizado incorretamente	3	- Desgaste	4	Não existe	2	24	- Utilizar etiqueta da caixa como KB (vinculado com ação da linha 14). - Treinamento dos operadores para PK13	Thiago de Paula
Transfer Order	Não sair a OT	Material Picker não coletar		- Falha na impressora;		- Controle de OT's pendentes de			-	-



ROTAS DE ABASTECIMENTO – MATRIZ C&E + PARETO



	Weight	10	8	Impact
Outputs (small y's)				
	Stoppage line			
	Stock level			
Inputs (small x's)				
x1	Disciplina de produção para sistema de abastecimento	11	11	198
x2	Programação de Produção	11	11	198
x3	Atualização SAP (PK13)	10	10	180
x4	Atualização SAP (MM03)	10	10	180
x5	Falta de cartões para 100% itens	10	10	180
x6	Puxada de itens de baixo volume	10	10	180
x7	Falta de Locação em FIX	10	10	180
x8	Atividades fora do Abastecimento	10	9	172
x9	Mapeamento dos itens para produção	10	9	172
x10	Sistematica de setup	9	9	162
x11	Material em 902	10	7	156
x12	Material em Qmlot	9	8	154
x13	Momento de solicitação do material	8	9	152
x14	Quantidade de Material Solicitado	7	10	150
x15	Disponibilidade de embalagens de sub-processado	10	5	140
x16	Tratamento de itens críticos	10	5	140
x17	Itens com Multiplo de embalagem maior que a posição	6	10	140
x18	Disponibilidade de embalagens de componentes	10	5	140
x19	Identificação Incorreta	10	5	140
x20	Tamanho de Kanban	7	8	134
x21	Tempo de Padronização do Recebimento (Item Critico)	10	4	132
x22	Tempo de Material processado (kanban)	8	6	128
x23	Posição Fixa para itens novos	8	6	128

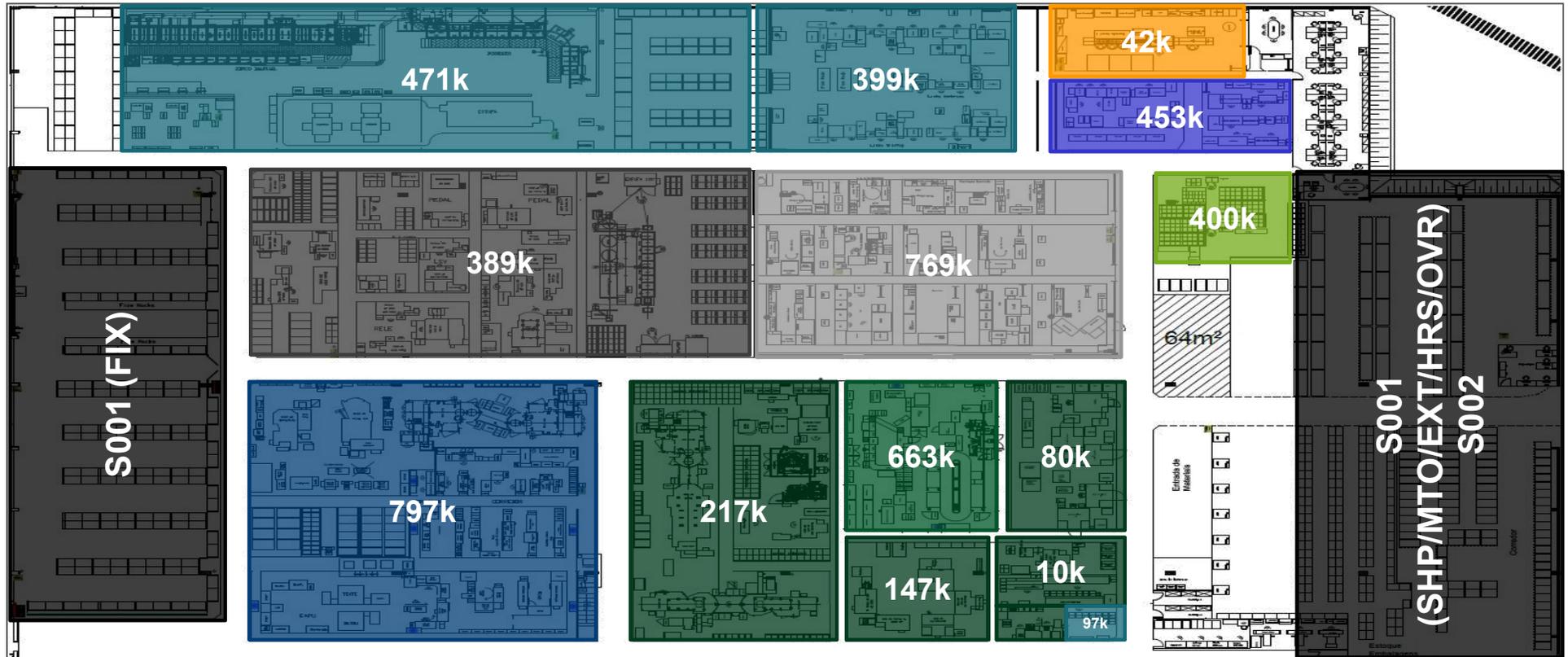


Foco nas causas potenciais relacionadas ao projeto:

→ x1, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x13 e x14.



ROTAS DE ABASTECIMENTO – MAPEAMENTO DO ESTOQUE



ROTAS DE ABASTECIMENTO – SOLICITAÇÃO DE MATERIAIS



Causas Potenciais:

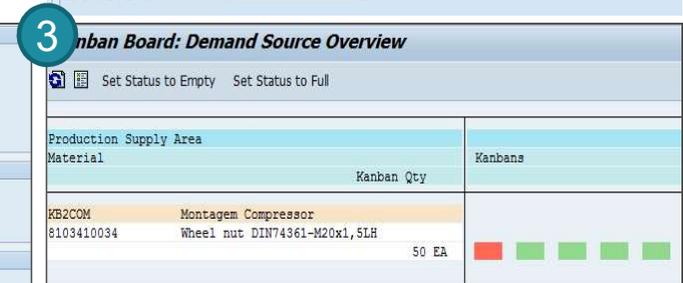
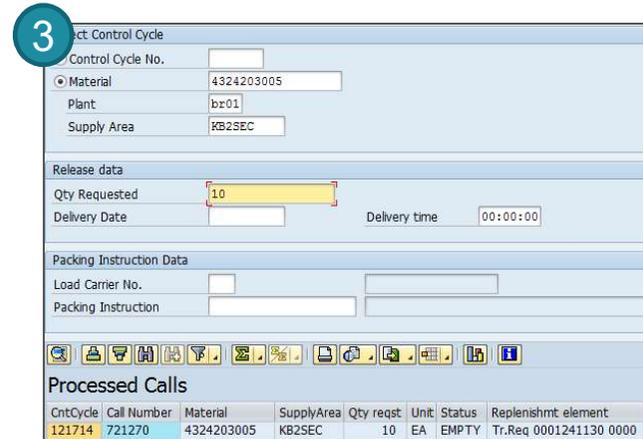
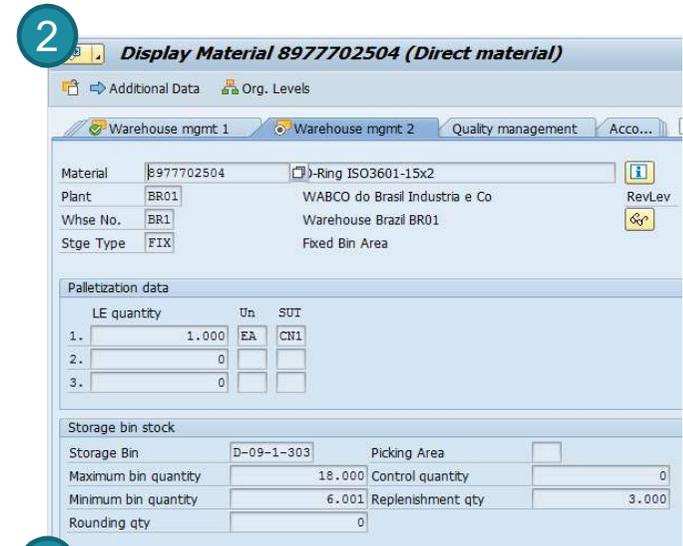
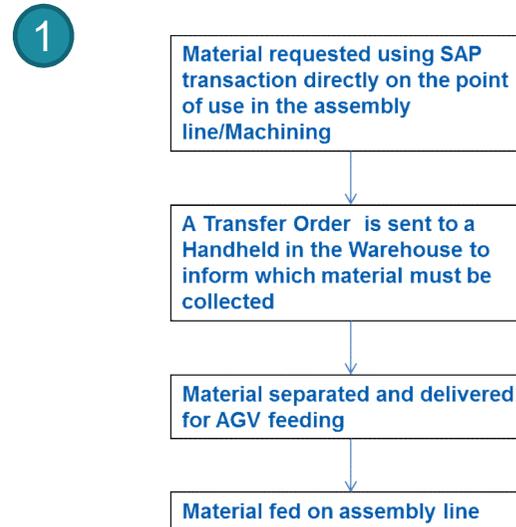
- x3 – Kanban não parametrizado no sistema
- x4 – Falta instrução de embalagens no sistema
- x5 – Falta de Cartões Kanban
- x6 – Falta de estratégia para baixo giro
- x13 – Dificuldade para solicitar material (No grito!)
- x14 – Falta de padrão para solicitar quantidades para o Almoxarifado

Causa Raiz:

- 1) Falta de sistemática no momento da solicitação de materiais
- 2) Material solicitado manualmente sem padrão de embalagens e quantidade

Melhorias:

- 1) Criada Sistemática de solicitação de materiais
- 2) Definido o padrão de criação no SAP
- 3) Material é solicitado diretamente no SAP (com estratégias definidas para alto e baixo giro)
 - Transação PK13 para Alto Giro
 - Transação PK23 para Baixo Giro



ROTAS DE ABASTECIMENTO – SOLICITAÇÃO DE MATERIAIS



Causas Potenciais:

x1 – Disciplina do abastecedor para solicitar o material no tempo certo, quantidade certa e embalagem certa.

Causa Raiz:

Solicitação de material manualmente sem controle de quantidade e padrão embalagem.

Requisição era feita diretamente no Almoarifado, consumindo 5% do tempo do abastecedor durante o dia.

Melhorias

1) Implementação do coletor de dados “Handheld “ para solicitar materiais no ponto de uso. (Link com a transação PK13 – estratégia de alto giro) com quantidade e padrões de embalagens definidos.

1 Solicitação de materiais diretamente no ponto de uso utilizando o sistema SAP



Honeywell's most advanced enterprise-ready mobile computer, the Dolphin CT50 mobile computer delivers real-time connectivity and best-in-class data capture capabilities.

Dimensions (L x W x H):

160 mm x 82.5 mm x 19 mm
(6.3 in x 3.2 in x 0.75 in)

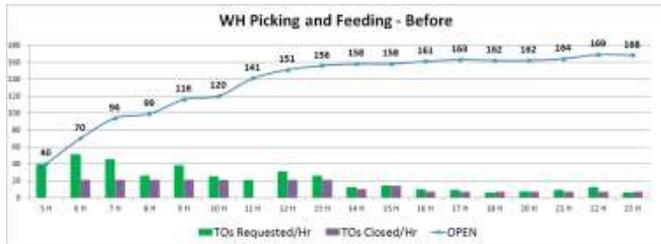
Weight: 342 grams (12.1 oz) with battery pack



ROTAS DE ABASTECIMENTO – RESULTADOS



ANTES



20/02/2017		SEC	WABCO
[Barcode]		891.999.017.4	
CN1 :	450	PORCA	
KANBAN:	3/3	D-04-1-401	
SETUP:		RA03.C08	
C&B		***	
[Barcode]		SOLICITAR WAREHOUSE	

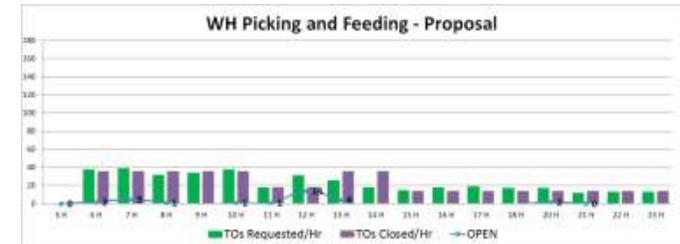
- Solicitações desbalanceadas, principalmente no início do turno
- Materiais eram solicitados em um único ponto (Almoxarifado)

FASE 1



- Solicitação feita na área de montagem utilizando a transação PK13 (SAP)
- Material solicitado na área de uso

FASE 2



- Solicitação feita na linha de montagem (caixas vazias) com a transação PKBC (SAP) utilizando coletor de dados
- Material solicitado no ponto de uso



ROTAS DE ABASTECIMENTO – IMPLEMENTAÇÃO DO AGV



Causas Potenciais:

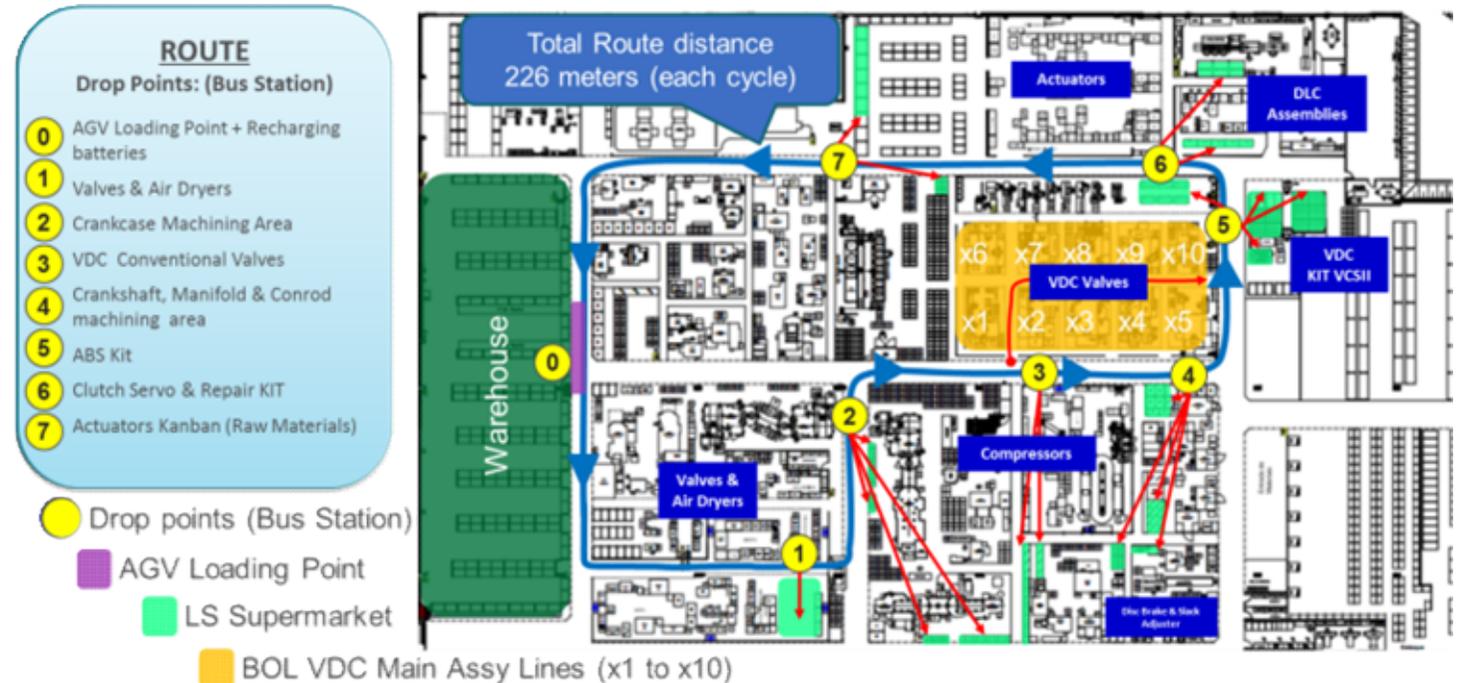
x8 – Abastecedor fazendo atividades que não agregam valor

Causa Raiz:

A causa raiz é o excesso de caminhada, o qual representa 15% da não agregação de valor para cada abastecedor em relação ao tempo disponível

Melhorias:

- 1) Introduzir um AGV para transportar o material do Almoxarifado até as áreas de montagem e usinagem (rota azul) reduzindo o tempo de caminhada do abastecedor.
- 2) Rota desenhada para fazer um ciclo de abastecimento em menos de 30 min (Média do ciclo está em 16 min).



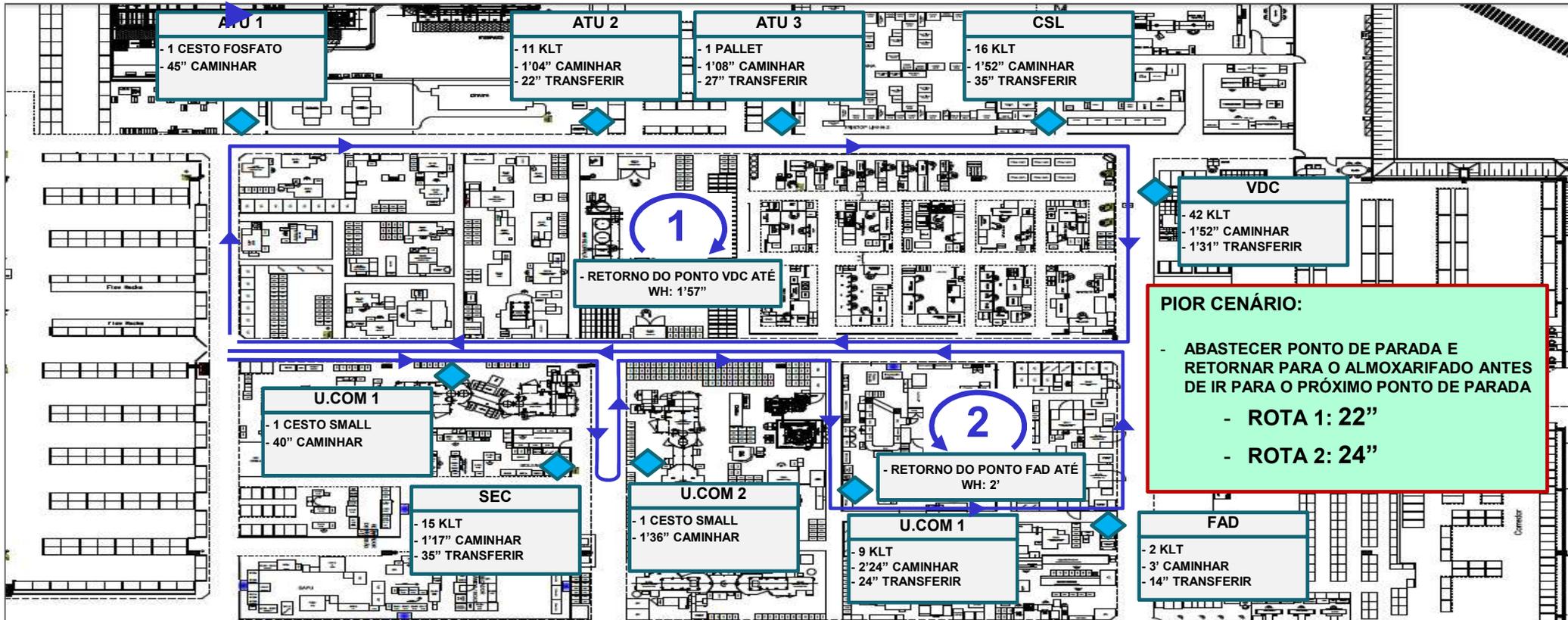
1ª Versão



2ª Versão



ROTAS DE ABASTECIMENTO – TEMPO DA ROTA



PIOR CENÁRIO:

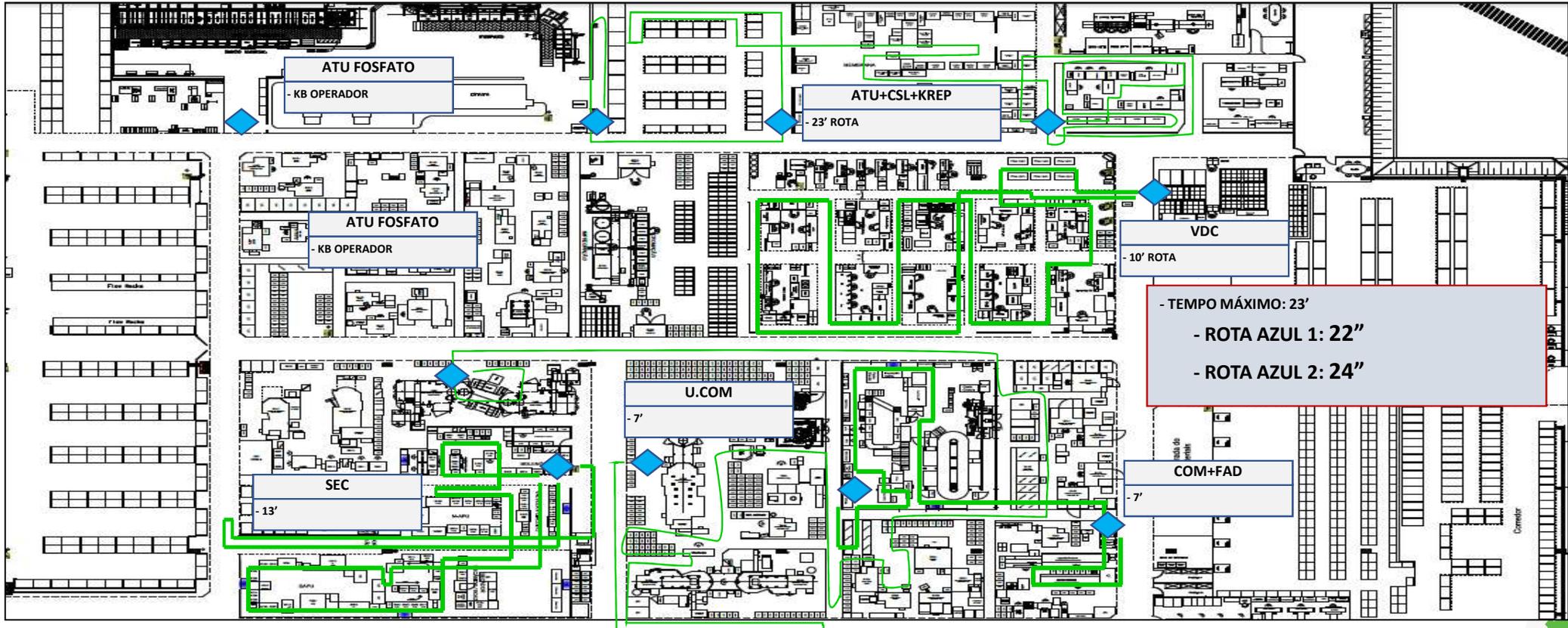
- ABASTECER PONTO DE PARADA E RETORNAR PARA O ALMOXARIFADO ANTES DE IR PARA O PRÓXIMO PONTO DE PARADA
- ROTA 1: 22"
- ROTA 2: 24"

Rota Azul — Pontos de Parada ◆

* Rota externa do abastecedor (Manual) que transporta os materiais do almoxarifado para os pontos de parada.



ROTAS DE ABASTECIMENTO – TEMPO DA ROTA

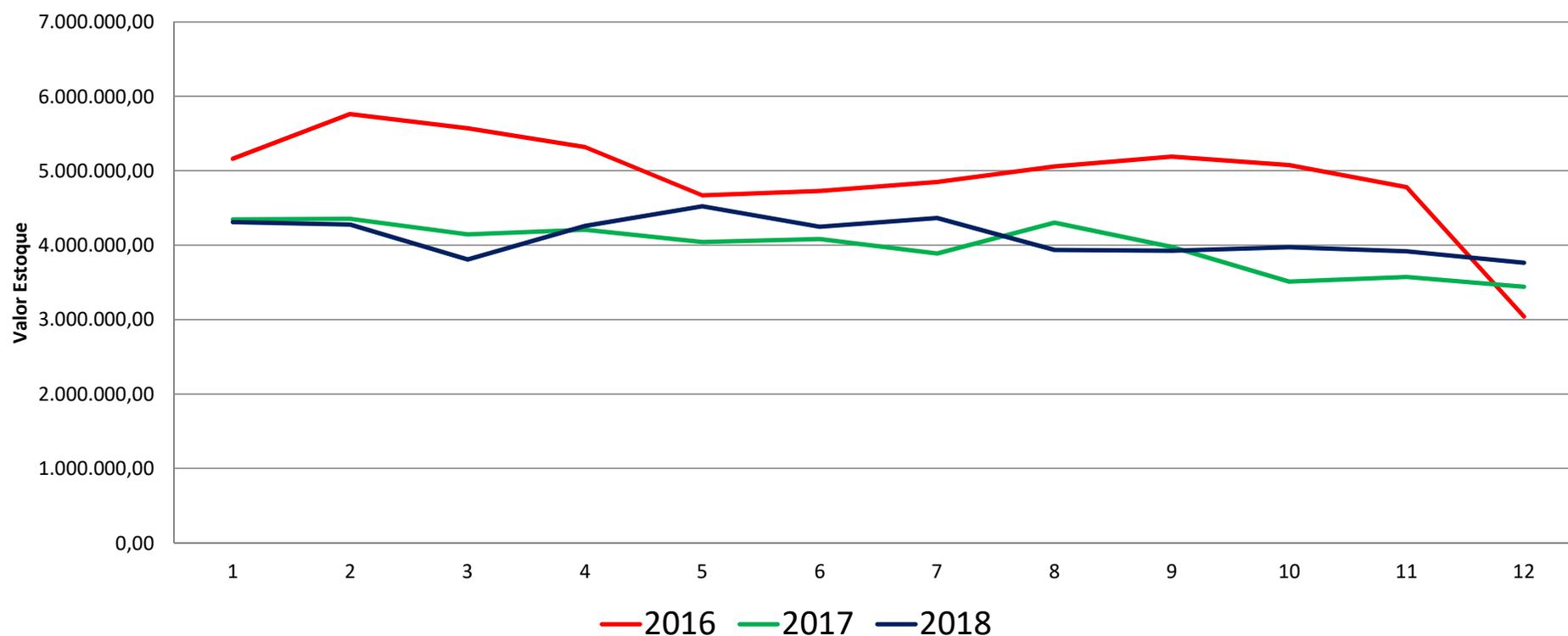


Rota Verde  Pontos de Parada 

* Rota interna do abastecedor (Manual) que coleta os materiais nos pontos de parada e abastece as linhas de montagens.



Acompanhamento diário do Nível de Estoque na Produção



— 2016 — 2017 — 2018

Projeto Entregue →

Média Valor Estoque:

2016 → 4934 Mio BRL

2017 → 3990 Mio BRL (-19%) → 48 Linhas de Montagens

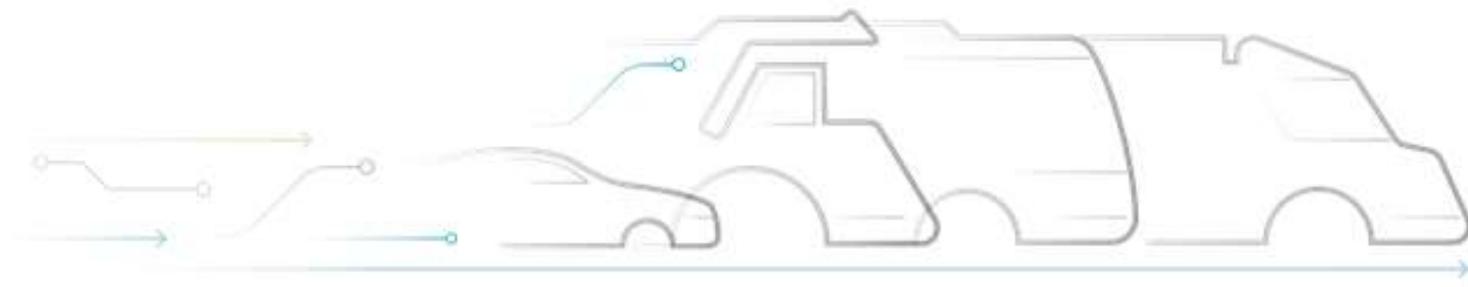
2018 → 4109 Mio BRL (-17%) → 50 Linhas de Montagens



WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence

DESENVOLVIMENTO DO AGV



ACE AUTONOMOUS
CONNECTED
ELECTRIC



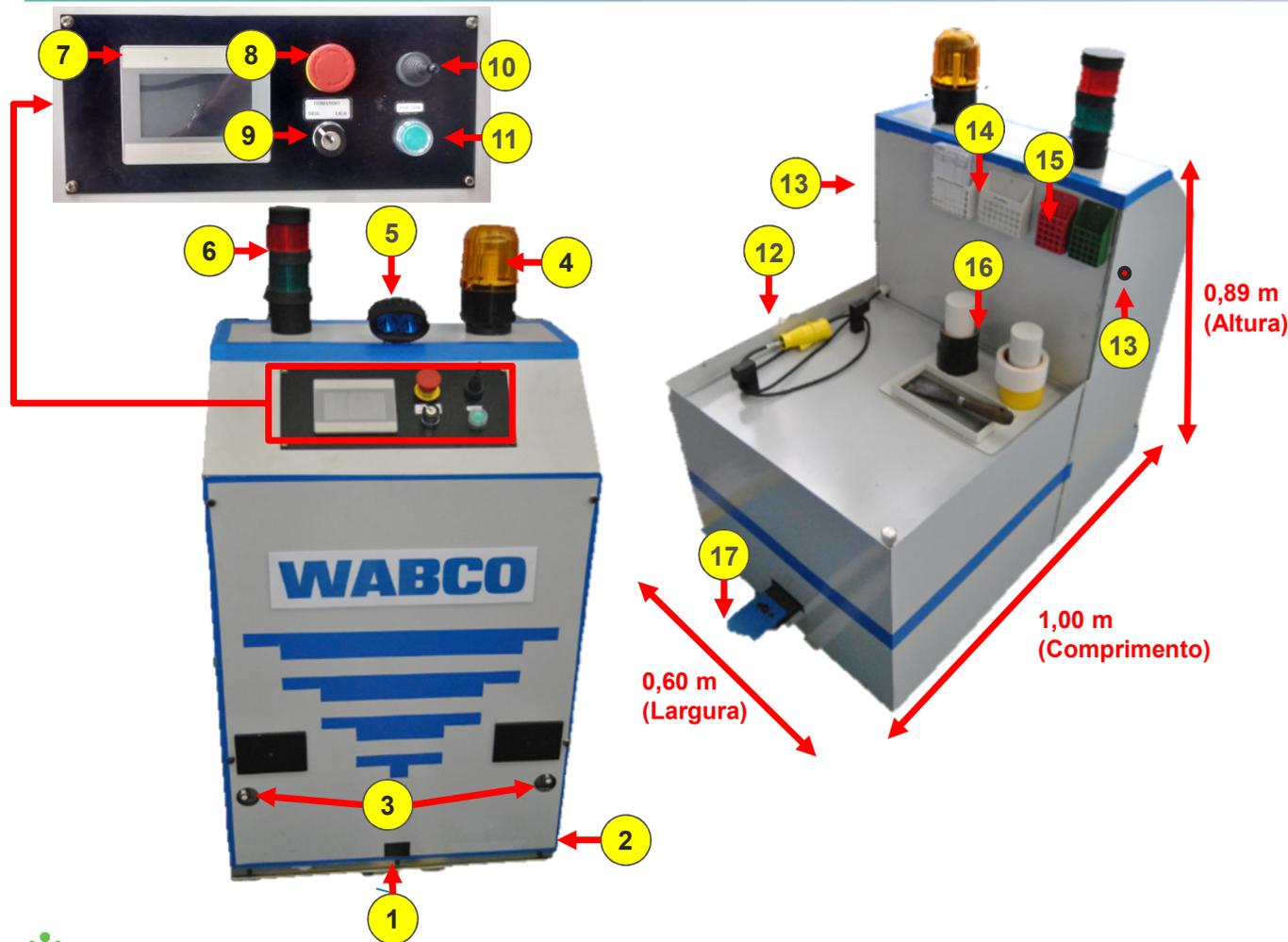
PROPOSTA DO PROJETO

- Melhorar a ergonomia e reduzir a não agregação de valor (movimentação do operador do Almojarifado até as Linhas de Montagem)
- Sincronizar a rota do AGV com a produção e as atividades do almojarifado
- Desafiar o time para desenvolvimento local de novas tecnologias, introduzindo um veículo autônomo criando um ambiente de mudança na forma de pensar.



INFORMAÇÕES DO AGV

- ❑ Dimensões: 1,00m (C) x 0,60m (L) x 0,89m (A)
- ❑ Baterias: 5 unid (60 A) com autonomia ~10 hours
- ❑ Peso : 190 kg
- ❑ Velocidade: ~1,3 km/h

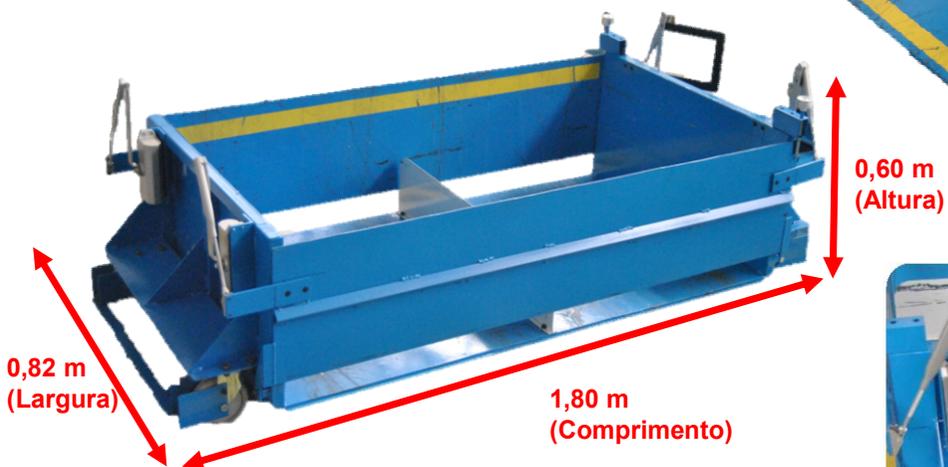
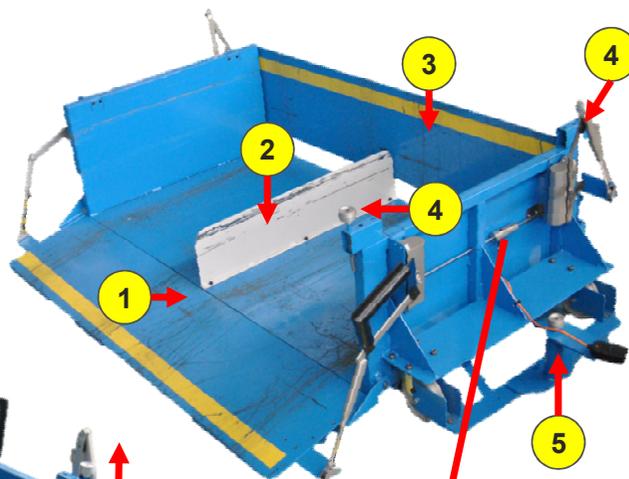


- 1 Sensores frontais para leitura das faixas
- 2 Limpador frontal de faixas
- 3 Sensor frontal de Segurança
- 4 Giroflex Alerta
- 5 Luz de Segurança
- 6 Andon
- 7 Comandos via IHM (visor touch screen)
- 8 Botão de Emergência
- 9 Chave Liga / Desliga
- 10 Joystick para ajustes manuais
- 11 Botão de partida
- 12 Carregador de Baterias
- 13 Sensor de Paradas
- 14 Formulário de Solicitação de Materiais
- 15 Caixas para Cartões Kanban
- 16 Faixas adesivas para reparo
- 17 Acoplagem do Vagão

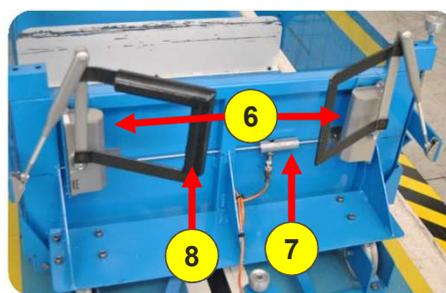


INFORMAÇÃO DO VAGÃO

- ❑ Dimensões: 1,80m (C) x 0,82m (L) x 0,60m (Altura)
- ❑ Peso : 110 kg



- 1 Porta Esquerda
- 2 Divisória (Evitar colisão entre carrinhos)
- 3 Porta Direita
- 4 Pino para Abertura da Porta
- 5 Acoplamento frontal com AGV
- 6 Amortecedores das Portas
- 7 Sensores de abertura de porta
- 8 Suporte para abertura da porta



SENSORES DE PARADA

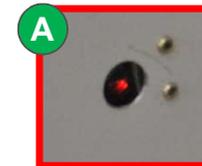
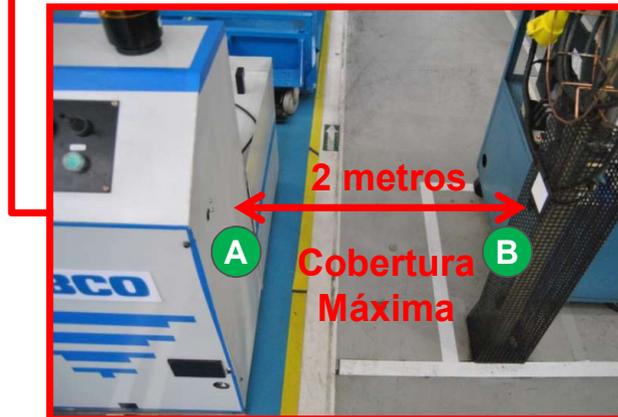
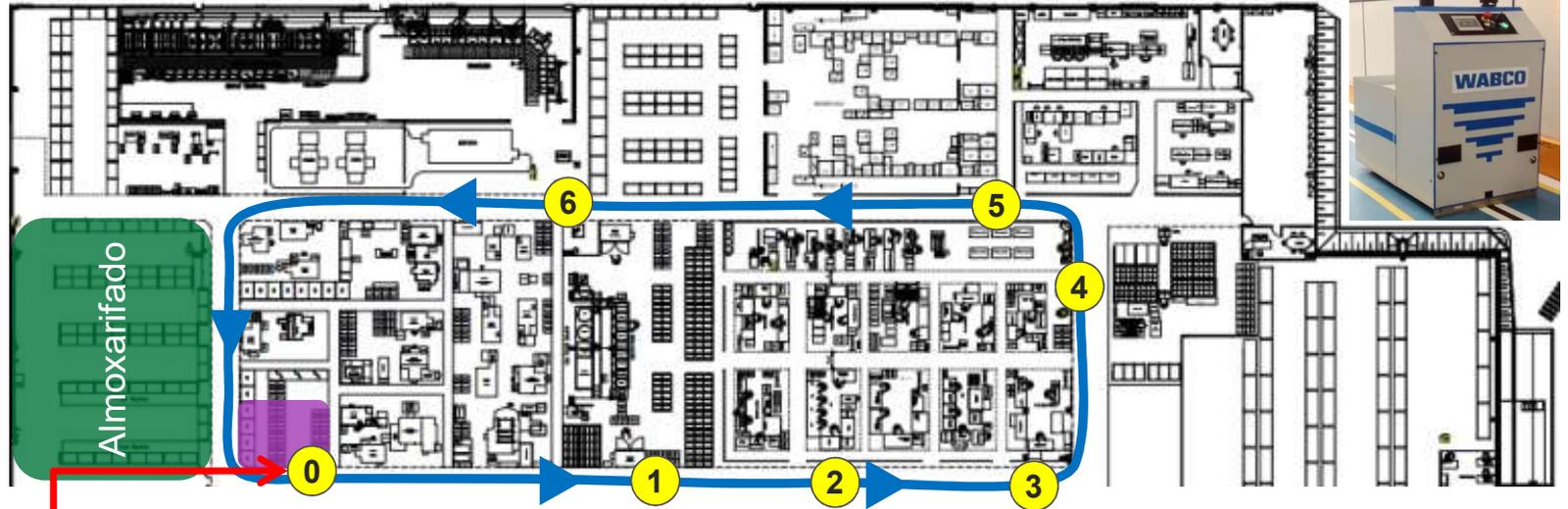
ROTA

Pontos de Parada:

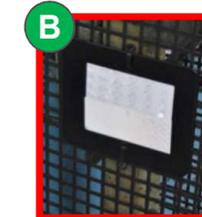
- 0 AGV carga, descarga e carregamento de Baterias
- 1 Usinagem de Blocos
- 2 Linha: Válvulas Convencionais
- 3 Usinagem de Virabrequim, Cabeçote e Biela
- 4 Linha: KIT ABS
- 5 Linhas: Servo e Freio Motor
- 6 Kanban de Atuadores

● Pontos de Parada

■ AGV Ponto de Carregamento



Sensor Óptico



Fita Refletiva para Sensor



Sensor



INFORMAÇÕES DE APOIO (ANDON & GIROFLEX)

☐ Luz Verde

- AGV aguardando carregamento ou descarregamento de materiais

☐ Luz Vermelha - (Potenciais Problemas)

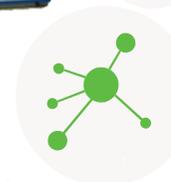
Problema	Solução
Botão de Emergencia ativado	Após verificação, desative o botão
Bateria com baixa carga	Recarregar baterias no ponto de parada 0
Sensores frontais ativos (Pedestres ou objetos na rota)	Se não existe nenhum objeto à frente do AGV, depois de 5 segundos o veículo automaticamente retorna a funcionar
AGV fora da rota (fita adesiva)	Utilize joystick para ajustes manuais
Vagão com porta aberta	Feche a porta do vagão
Carregando Baterias	Desconecte o cabo da tomada de carregamento

☐ Giroflex (Ativo)

- AGV em movimento

☐ Giroflex (Inativo)

- AGV parado



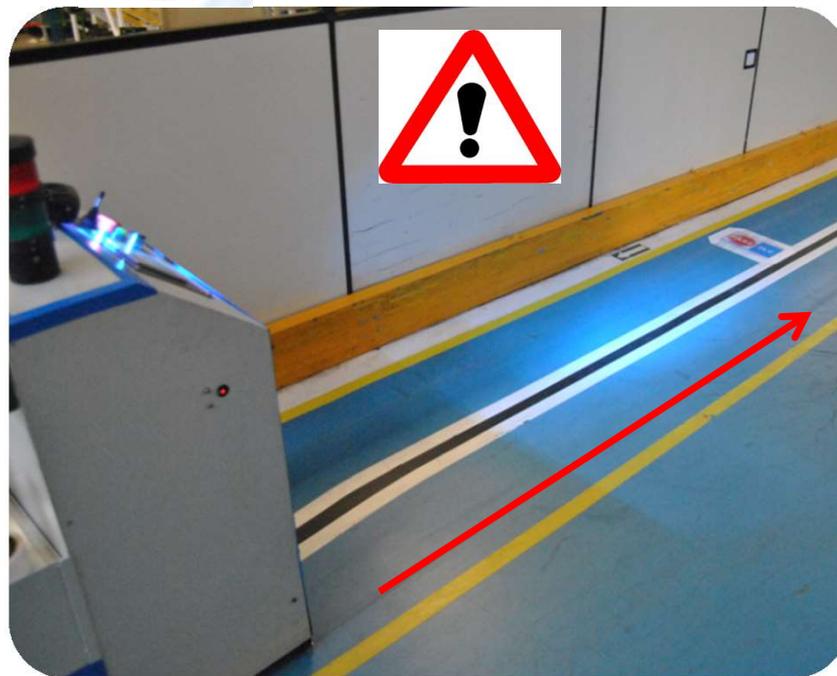
SEGURANÇA DOS PEDESTRES



SEGURANÇA DOS PEDESTRES



Luz de Segurança utilizada em Empilhadeiras



Feixe de Luz para chamar atenção dos pedestres



ATENÇÃO!!



SISTEMA INTUITIVO



Software com interface intuitiva para programação das paradas



Botões Coloridos – Linhas de Montagem (Mod. 01)



Botões Cinza – Usinagem (Mod. 02)



Legenda – Número das Paradas



Selecionar todas as paradas



Reset – Usado para limpar todas as paradas selecionadas



Carrinho Modelo 01

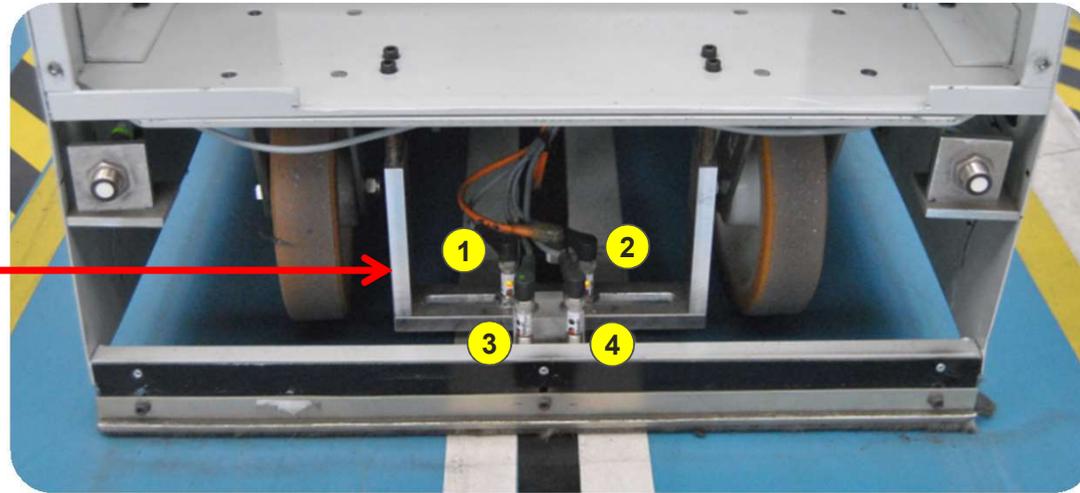


Carrinho Modelo 02

Programação das Paradas por cores



CRIATIVIDADE



4 Sensores digitais utilizados para leitura das faixas Pretas e Brancas

Sensores 1 & 2 – Leitura das faixas Branca

Sensores 3 & 4 – Leitura da faixa preta

Ambos sensores trabalham em redundância garantindo que o AGV siga das faixas (rota)



Faixa convencional para demarcação de chão

LOW COST

Vantagens

- Faixa não é magnética
- Sensores Digitais
- Fácil reparo

Desvantagens

- AGV balança em movimento devido os sensores não serem analógicos (Alto custo)
- Alta manutenção das faixas se existir fluxo de empilhadeiras.



VIDEO AGV – 2ª VERSÃO



Ponto de parada "Zero": Carga e descarga



ALTERNATIVAS ENCONTRADAS PARA REDUÇÃO DE CUSTOS



Baterias de Carros
(Convencionais)

R\$ 387

≠
7X



Baterias de Tração
(Veículos Elétricos e Empilhadeiras)

R\$ 2740



Sensor
Ultrassônico

R\$ 2205

≠
5X



Sensor de
Scanner

R\$ 11610



Faixa de demarcação
convencional

R\$ 89

≠
17X



Faixa
Magnética

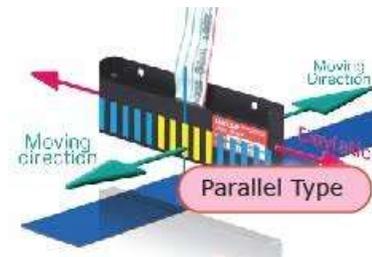
R\$ 1548



Sensor Digital para
leitura das faixas

R\$ 692

≠
5X



Sensor Analógico
para leitura das
faixas magnéticas

R\$ 3483



CLP Rockwell Micrologix
com software Rslogix



IHM Weintek

Componentes
utilizados como
padrão nas
Bancadas de teste



BENEFÍCIOS E RESULTADOS

- ✓ Redução da caminhada média do abastecedor de 11 km/dia para 5 km/dia → -55% (-15% NVA)
- ✓ Realocação de 2 Abastecedores para as atividades de recebimento e expedição
- ✓ Melhor fluxo de material conectando a sistemática do AGV com o sistema SAP e atividades do Almojarifado (-5% NVA)
- ✓ AGV desenvolvido 100% interno (Equipe Manutenção) → Produto 60% mais barato do que um modelo do mercado
- ✓ Novos desafios para a equipe gerando motivação, engajamento e comprometimento com o projeto
- ✓ Redução 19% no estoque da Produção em média de 4.934k para 3.990k (~1,0 Mio BRL) → 2016 vs 2017
- ✓ Abertura de área livre de 263 m² para novos negócios

1ª Versão



2ª Versão



PRÓXIMOS PASSOS

- ❑ Conexão Wi-Fi para coleta de dados (Distância percorrida, tempo, % de utilização, nível bateria, distúrbios na rota etc.)
- ❑ Rota de produtos finais (Movimentar Produtos acabados das linhas de montagem para a expedição)



Antena



COMPROMETIMENTO E ENGAJAMENTO



Time com foco e paixão por Inovação



WABCO

Mobilizing Vehicle Intelligence

OBRIGADO



www.discutalean.org

