

Logística Lean em Centros de Distribuição para aumento da Competitividade

Alexandre Cardoso – Gerente de Projetos – Lean Institute Brasil



www.discutalean.org



Quem somos



Lean Global Network

Comunidade de líderes
do pensamento lean.

leanglobal.org



PLANET LEAN

The Lean Global Network Journal

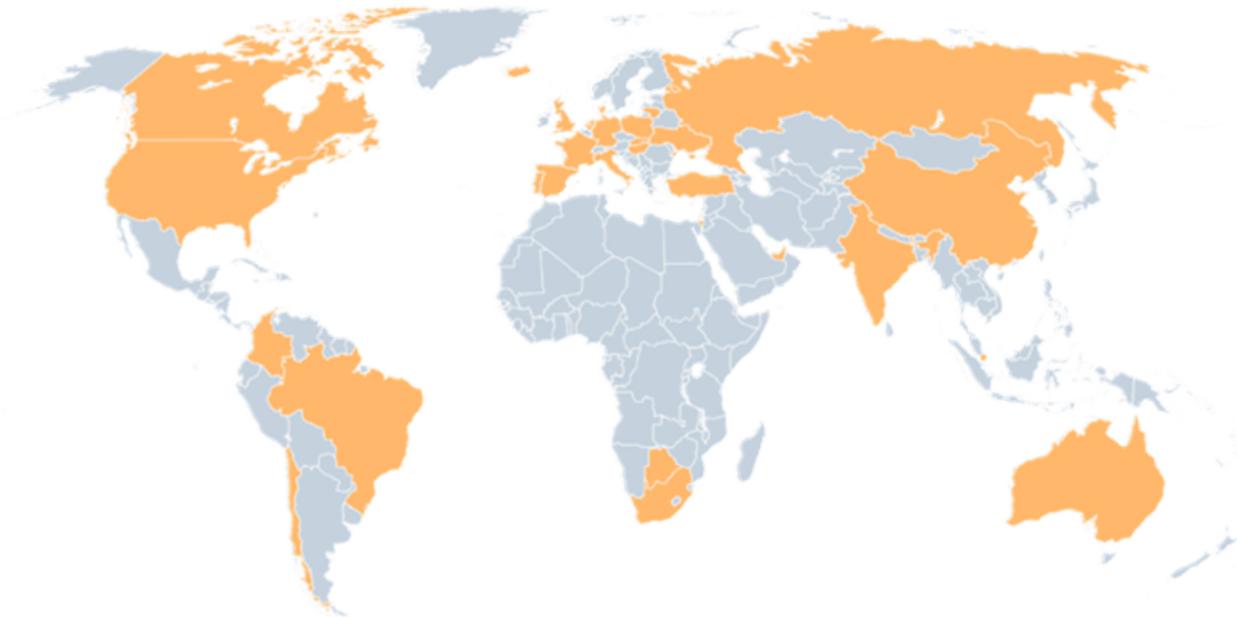
Revista eletrônica da LGN,
com diversos artigos e notícias
sobre o mundo lean.

planet-lean.com

 **Lean Institute Brasil**

Fazemos parte do Lean Global Network (LGN)

Congrega 29 institutos e entidades em diferentes países.



Nossa história

A história do Lean Institute Brasil em números

O Lean Institute Brasil, fundado em novembro de 1998, sempre esteve na vanguarda da disseminação do conceito lean no Brasil. Nosso desafio é seguir apoiando um número crescente de empresas interessadas na transformação de seu sistema de gestão e melhoria de seus resultados.



CONSULTORIAS

Mais de **820 projetos de consultoria** dos mais variados setores da economia: automobilístico, aviação, mineração, construção, bens de capital, cimento, papel e celulose, eletrônica, têxtil, alimentos, farmacêutico, serviços financeiros, hospitais etc.



TREINAMENTOS E EVENTOS

49 mil participantes em treinamentos e eventos.



ATUAÇÃO

Projetos em **75 das 100 maiores** empresas industriais do Brasil.



ATUAÇÃO INTERNACIONAL

Atividades desenvolvidas em **30 países** através de consultorias, treinamentos e eventos.



ARTIGOS

Mais de **500 artigos de 210 autores** publicados em nosso site.



PUBLICAÇÕES

55 mil unidades vendidas de livros e manuais. 25 títulos publicados.

Agenda



- O que é logística lean?
- Fluxo contínuo no recebimento
- Armazenagem
- Separação em fluxo – Takt
- Outbound
- Sistema Puxado com Fornecedores
- Kaizen - PDCA





Logística Lean



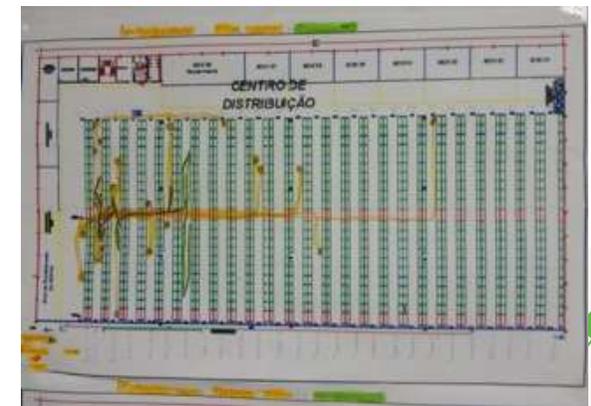
Entregar ou receber o material certo, na quantidade certa, no local certo, no tempo certo, na qualidade certa e no acondicionamento correto, sem desperdícios.



7 Desperdícios na Logística



- **Produção em excesso** – Enviar ou receber mais que o necessário
- **Espera** – produto aguardando para ser enviado, caminhão aguardando
- **Transporte** – rotas de abastecimento ou de entrega sem otimização
- **Processamento desnecessário** – embalar e desembalar produtos
- **Estoque em excesso** – estoque de produtos e caminhão
- **Movimentação humana** – caminhada em excesso na separação ou abastecimento
- **Correções e defeitos** – produtos danificados, retrabalho das embalagens



www.0



RESULTADOS



Indicador	Antes	Depois	% ganho
Faturamento (Empresa de Transporte)	100 Mil/mês	200 Mil/mês	100 %
Produtividade (por caminhão)	1,5 viagens/dia	2 viagens/dia	33 %
Expedição	700.000 m3	2.000.000 m3	180 %
Produtividade Separação	90 vol/homem/hora	226 vol/homem/hora	151 %
Tempo de Recebimento	8 horas	1 hora	- 87 %
Redução de estoques MP Importada	R\$ 4 milhões	R\$ 2 Milhões	50%
Redução de estoque MP nacional	15 dias	4 dias	73%



Lean na logística – CD antes e depois

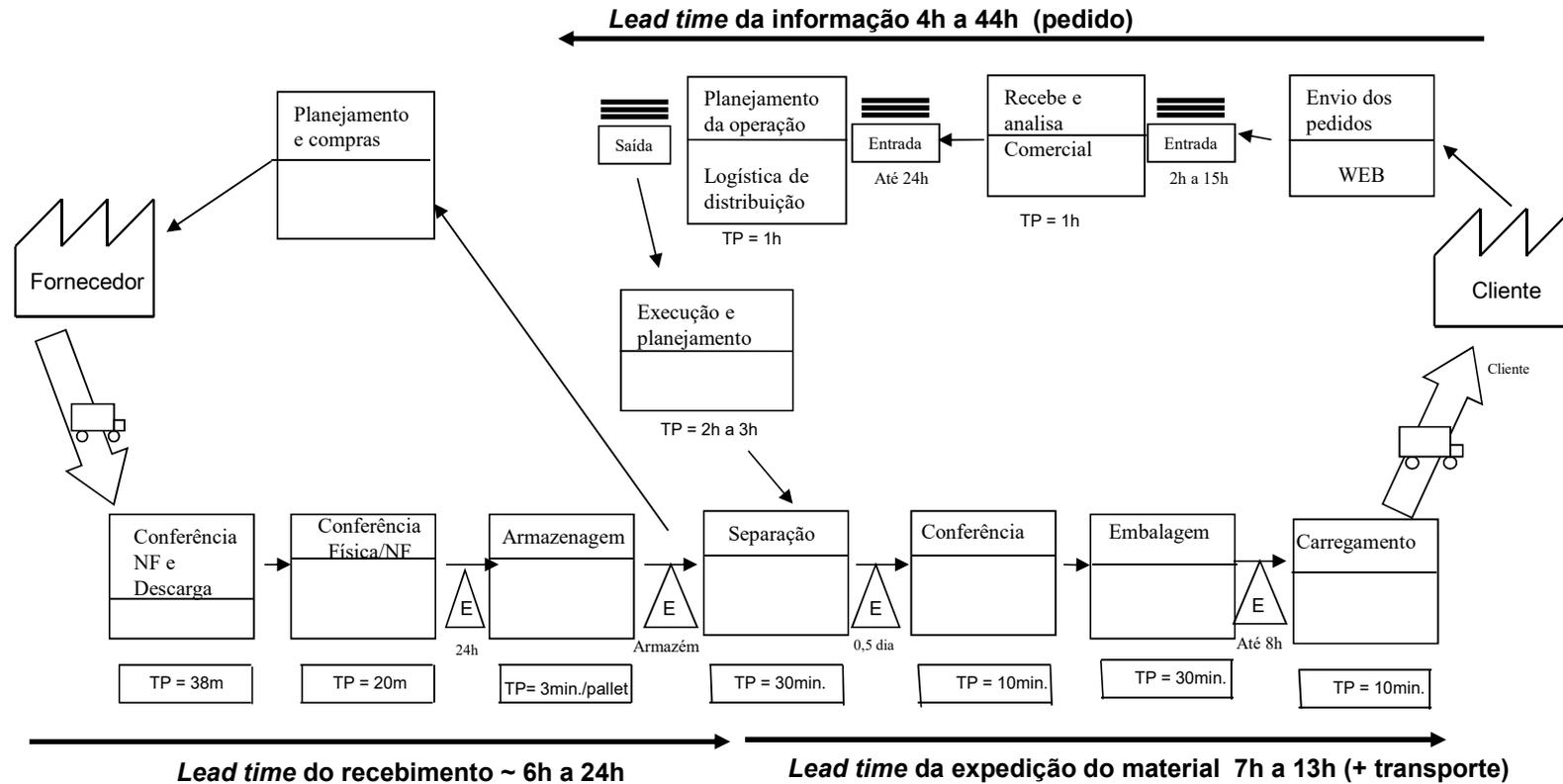


Produtividade
De 90 para 226 v/h/h
Ganho de 150%

Fonte: III Seminário de Logística Lean - Antilhas



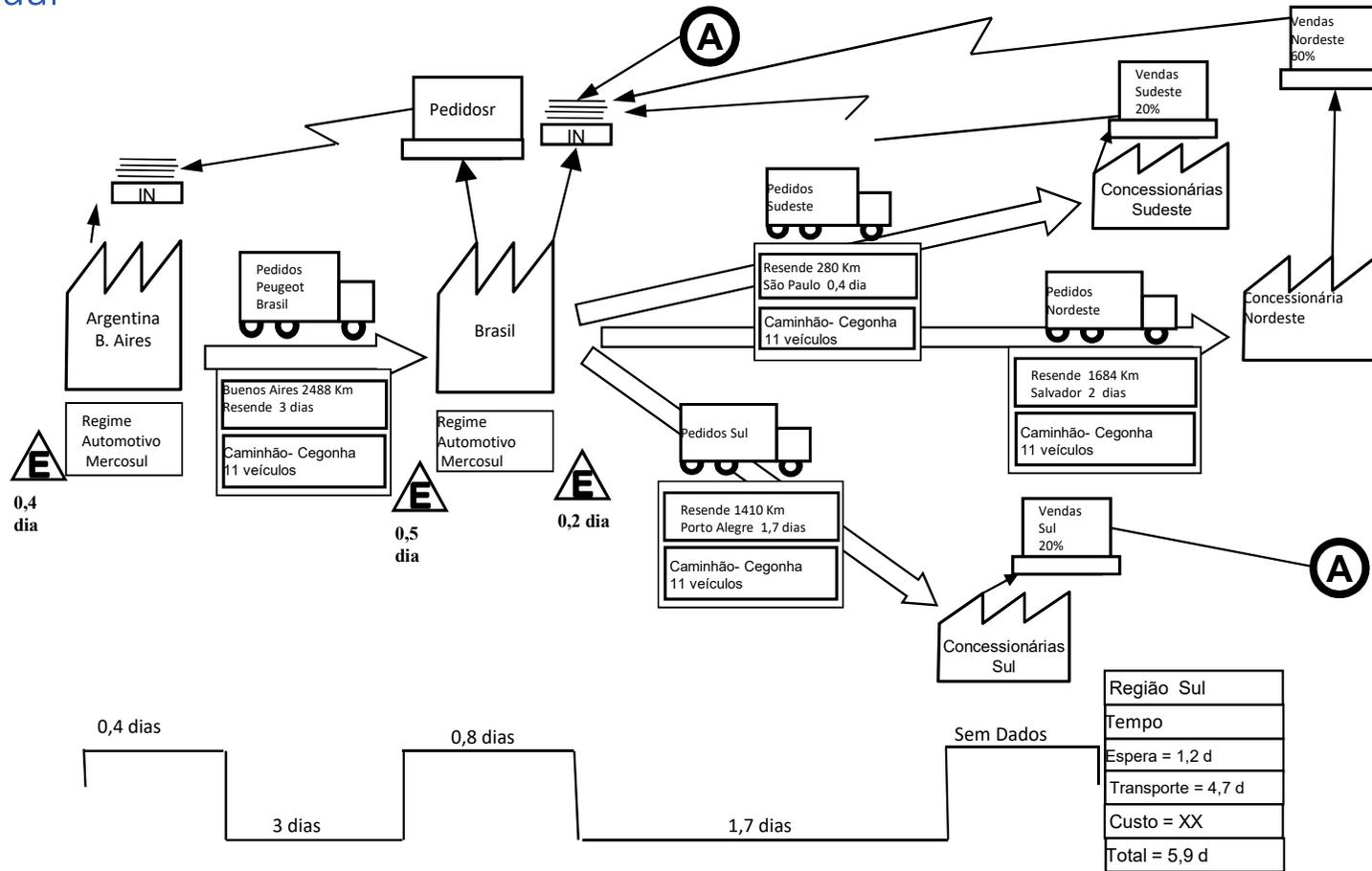
Exemplo de mapa atual de um CD



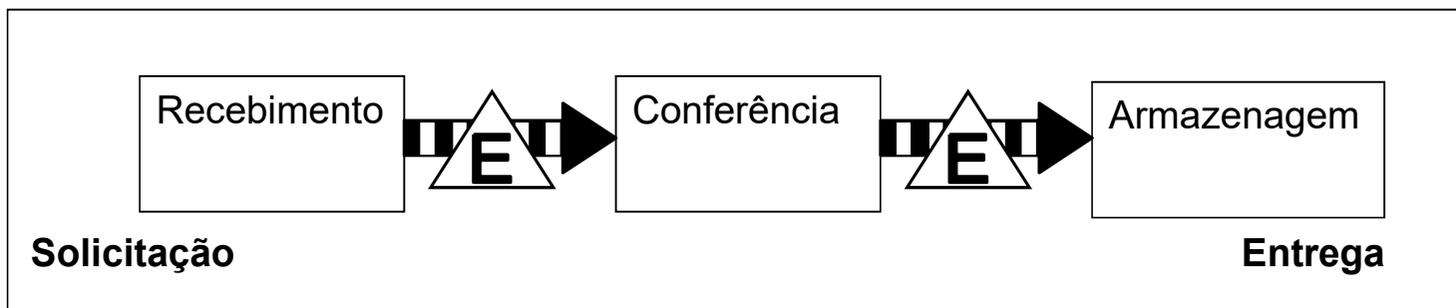
EXEMPLO DE MACRO MAPEAMENTO LOGÍSTICO



Estado Atual

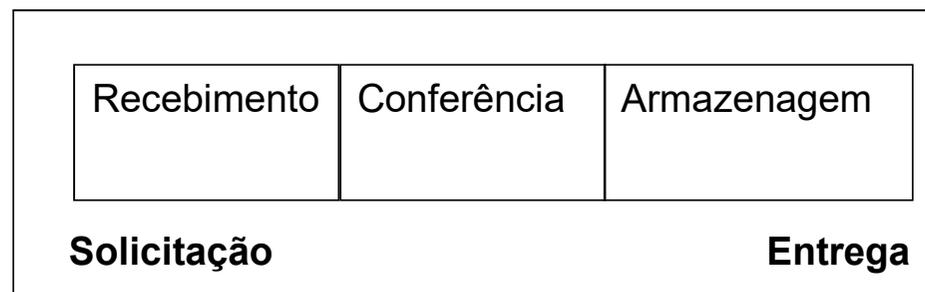


Fluxo Contínuo do inbound



HORAS

Sem fluxo contínuo!!

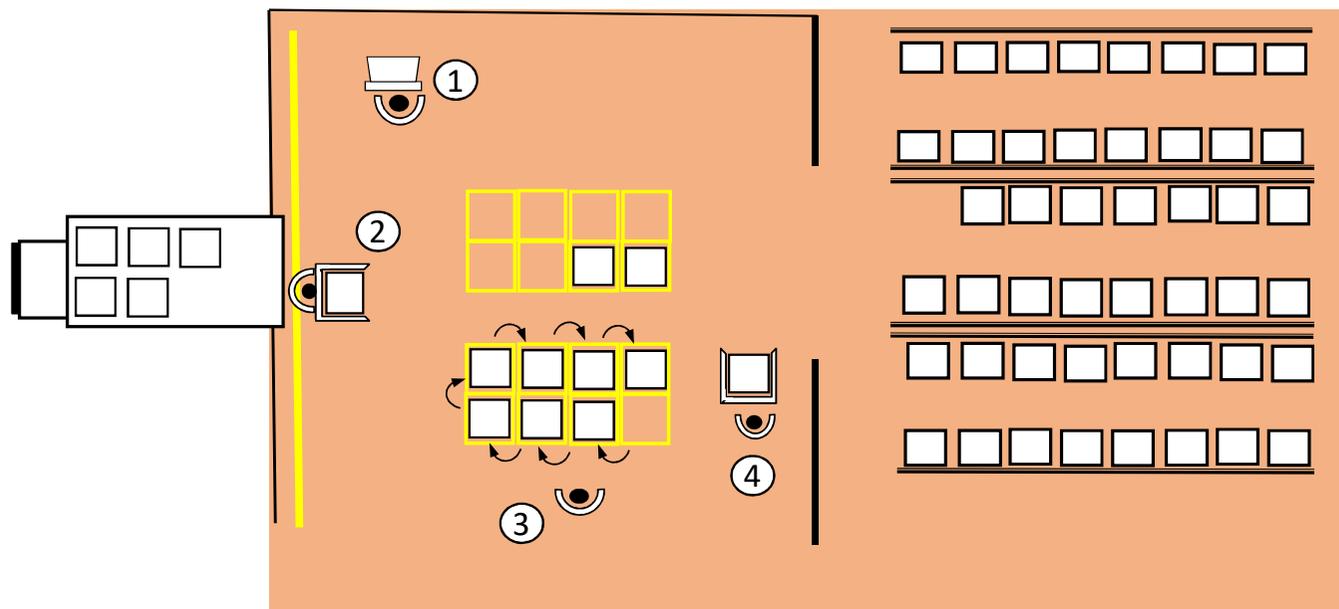


MINUTOS

Fluxo contínuo = Faça uma, mova uma



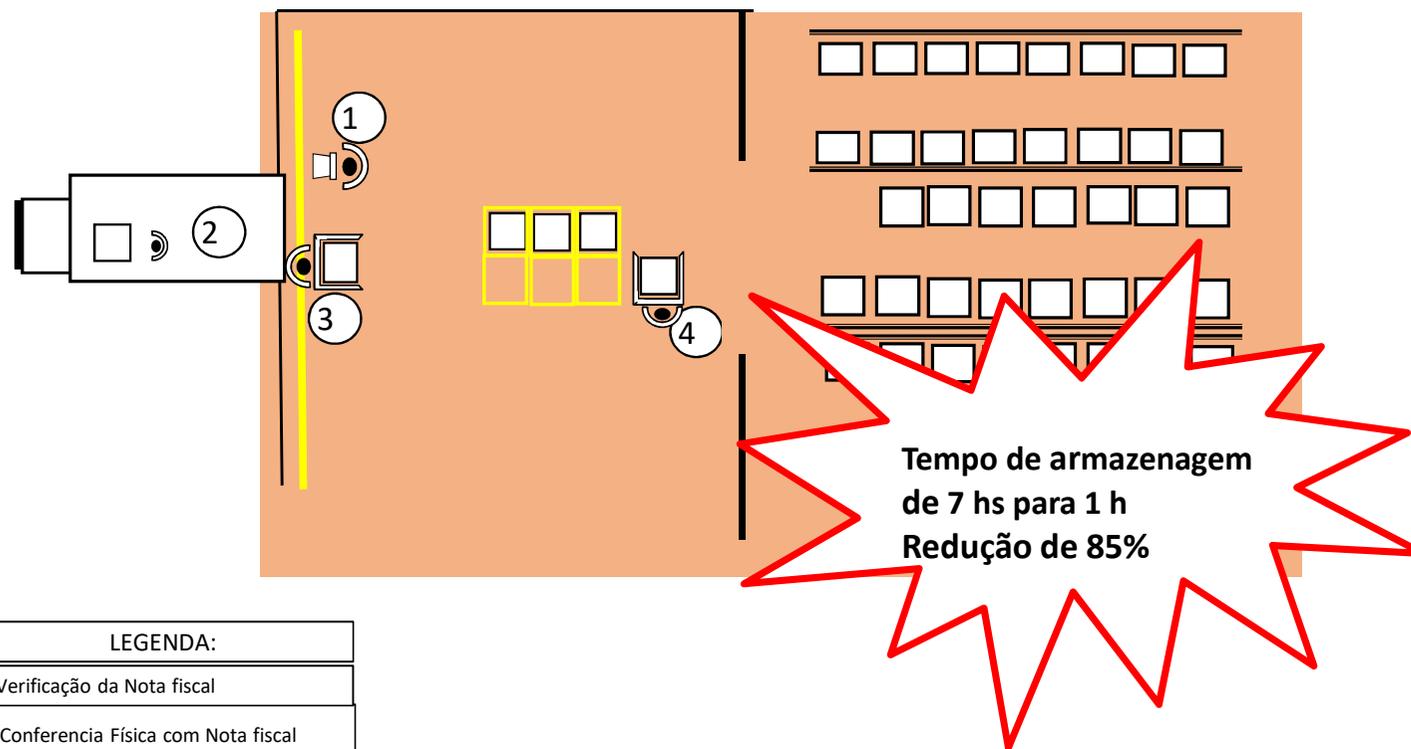
RECEBIMENTO DE MATERIAIS ANTES



LEGENDA:
1- Verificação da Nota fiscal
2- Descarga do Material
3- Conferencia Física com Nota fiscal
4- Carregar Material para o Estoque



Recebimento de materiais - depois



LEGENDA:
1- Verificação da Nota fiscal
2- Conferencia Física com Nota fiscal
3- Descarga do Material
4- Carregar Material para o Estoque



Trabalho Padronizado no abastecimento



Diagrama de Trabalho Padronizado	De:	Data de Preparação:	Preparado por:	Depto:	Líder de Equipe	Supervisor
	Para:					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> </div> <div style="width: 65%;"> <p>Abastecedor</p> <p>1 – Retirar o produto da área de descarga Tempo 3 min</p> <p>2 – Ler o código de barras e identificar o local de Armazenagem 0,5 min</p> <p>3 – Armazenar o produto conforme leitura do código de barras 5 min</p> <p>4 – Dar baixa no sistema para aceite do armazenamento. 0,1 min</p> <p>5 – Ao retirar o produto para abastecer a separação dar baixa no sistema via código de barras e leitor. 0,5 min</p> </div> </div>						
Inspeção da Qualidade	Precaução com segurança	Estoque Padrão em Processo	Unidades de Estoque Padrão em Processo	Tempo Takt	Tempo de Ciclo	Número de Operadores



Agendamento no recebimento/expedição de caminhão



GRADE DE CARREGAMENTO

VAGAS	CIAS	07h	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h
1	TOTAL													
2	TOTAL													
3	TOTAL													
4	TOTAL													
5	Logtrans													
6	Logtrans													
7	VALE													
8	Logtrans													
9	Logtrans													
10	Logtrans													



GRADE DE CARREGAMENTO - SE

Distribuidora	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
A	OUI1237	OZO1140	JGE1215	JSH1130	PIF3100	JSWB618	NTH1642	NT9112	PIF2509	OUI1245	NYQ7571
A	PIF2509	NYQ7571	JLU6543	OUC6017	PGQ1603	NZF4436	OUN0131	JSB4402	NVN0877	KG79455	0
A	OK57626	0	NTD1564	OUS4038	JQP-9393	NTD7281	NZL3713	NZ51011	NYN7707	PJS-1311	0
A	JON0547	OKZ2693	PGQ1655	OUS6455	PGQ-1713	PGQ1783	DUW5606	0	NZE0919	PGQ1694	0
A	NZF4320	NZ51011	OLB7670	0	NYK8773	NY54149	OZT-6780	0	0	NZL3713	0
A	PGQ1833	NYN7707	JX0618	0	PGZ2887	PGQ1783	OUN8961	0	0	PGS4443	0
B	JU-8775	OZK-6830	JLH2372	0	NMB5113	JGQ8795	0	0	NYP4249	NT11019	0
B	OUD-4251	MOI-1401	0	0	0	0	0	JLM-8111	OTL-1246	OZC-8603	0
C	OKP-2629	NTX1570	MOI-1134	JNS1425	0	0	0	0	0	0	0
D	NTX-3013	NYQ7991	NZY7338	0	0	0	0	KLT5989	IOZ89738	NVH5837	0

Redução da espera
De 4 hs para 15 min
93% redução

Transportadora	Horário de chegada previsto	Horário de chegada real	Horário de saída previsto	Horário de saída real	Problema
JJ	8h	72:55	9h	8:40	
Entrega JÁ	9h	9:00	10h	9:45	
Vai e Volta	10h	10:05	11h	10:50	Atraso trânsito
Logtrans	11h	11:00	12h	11:55	
JJ	13h	12:45	14h	14:00	
Tempo Certo	14h	14:00	15h	14:55	
Tempo Certo	15h	15:10	16h	15:55	Portaria demorou
Vai e Volta	16h	16:00	17h	17:00	

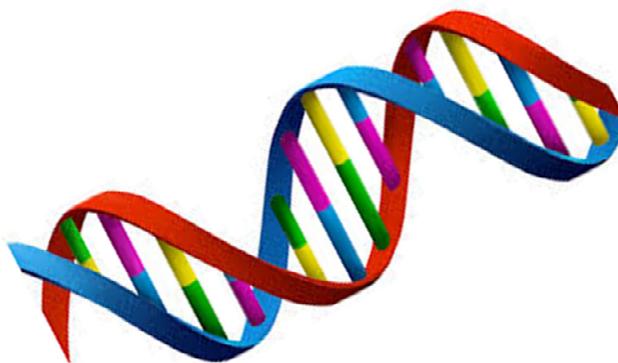
Fonte: Lean Summit 2016 – Total Distribuidora



www.discutalean.org

Armazenagem

Plano Para Cada Peça (PPCP)



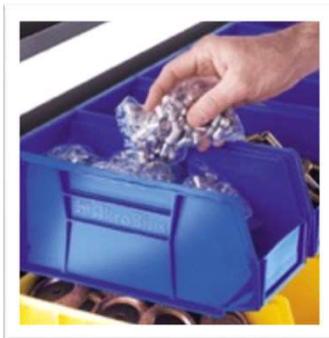
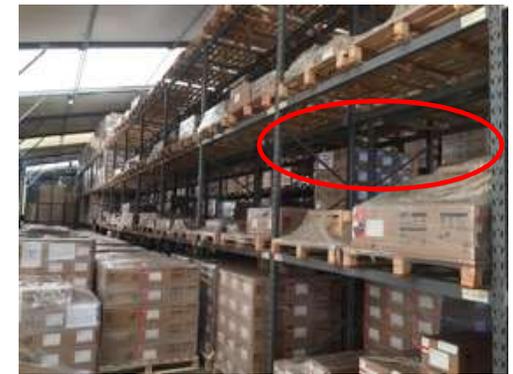
Número da Peça	Descrição	Nome do Fornecedor	Cidade do Fornecedor	Estado do Fornecedor	Tipo de Embalagem	Peso da Embalagem (kg)	Peso de 1 peça (kg)	Peso Total do Pacote (kg)	Comprimento da Embalagem (cm)	Largura da Emb. (cm)	Altura da Embalagem (cm)	Qtd Padrão da Bem.
13598	Arco de Metal	The Cabby	Dayton	OH	Descartável	2,270	0,022	4,536	30,5	15	15	100
13224	Conector	S & E Corp.	Sadieville	KY	Retornável	0,450	0,090	3,175	10	10	30,5	30
13997	Mangueira	Molding Ideas	Stamping Ground	KY	Descartável	2,270	0,450	47,360	15	30	15	100
13448	Válvula	Comfy Beds	Cincinatti	OH	Descartável	1,360	0,900	45,810	61	30	12	15



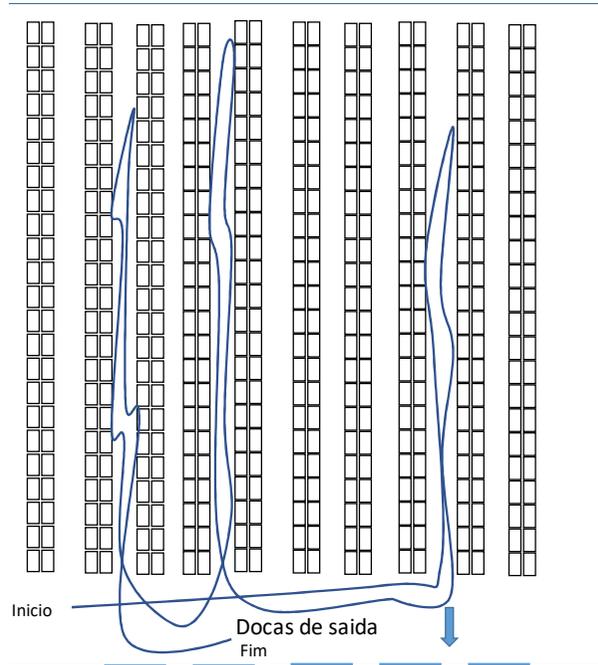
Plano de armazenagem para cada peça (papcp)



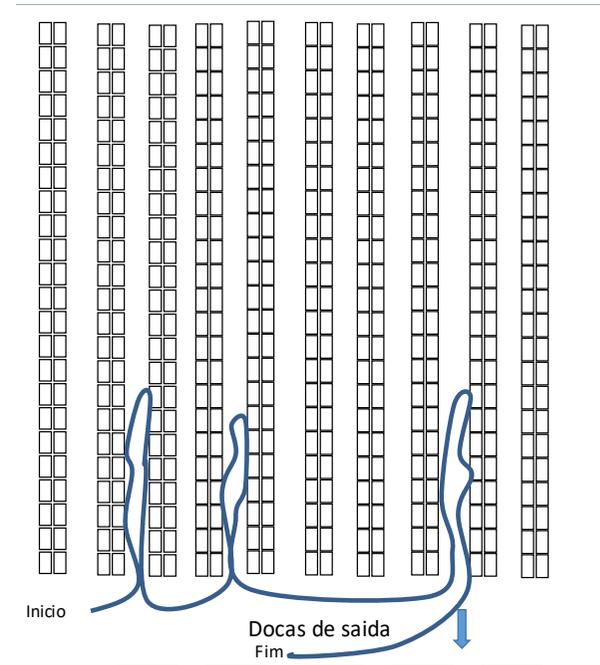
Estoques verticais diminuem o espaço utilizado. Os funcionários de Mansfield projetaram muitos sistemas de estoques verticais durante workshops de kaizen.



Separação em Fluxo



Caminhada de 195 metros

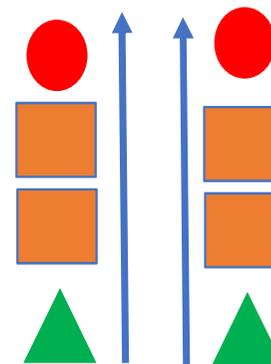
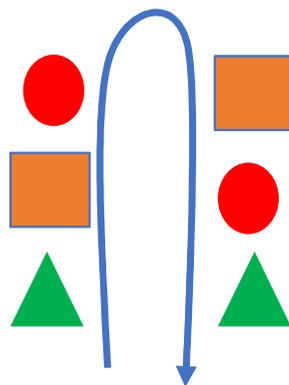
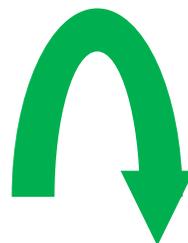


Caminhada de 90 metros

- Quanto o seu separador caminha?



FORMAS DE ORGANIZAÇÃO PARA A SEPARAÇÃO



Nome	Nome	Nome
Telefone	Telefone	Telefone
Endereço	Endereço	Endereço
Outros dados	Outros dados	Outros dados

Separação / Picking - Responsabilidade do separador (expedição)



01 Pegar coletor, colocar a assinalar código de entrega, que estará com o líder e também gravado na Internet (form_LG_001), para cada unidade de cliente;



02 Pegar com o líder etiquetas de remessas a separar;



03 Pegar caminho hidráulico;



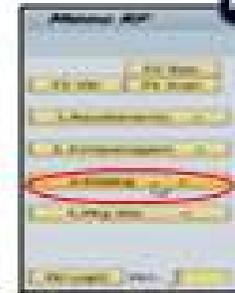
04 Pegar pallets vazios que deverão estar com alguns de 06 pallets a bordo;



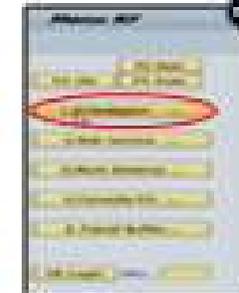
05 Verificar na remessa a qual cliente irá separar e se o mesmo tem linha de picking para direcionar-se até a sua. O mapa de localização das linhas estará localizado próximo aos quadros de trabalho ao lado da mesa do administrativo;



06 Logar no coletor digitando senha e usuário e depois digitar que estiver na linha de picking;



07 Clicar em picking;



08 Clicar em embalagem;

Nome	Nome	Nome	Nome
Nome	Nome	Nome	Nome
Nome	Nome	Nome	Nome

Nome	Nome	Nome
Nome	Nome	Nome
Nome	Nome	Nome



Economizando tempo no dia a dia



*5S e Trabalho
Padronizado*



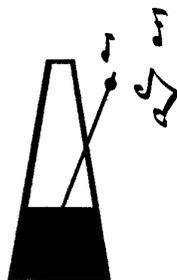
Tempo takt na separação



- Sincroniza o ritmo de produção/processamento ao ritmo da demanda:

$$\text{Tempo takt} = \frac{\text{Tempo Disponível}}{\text{Demanda}}$$

$$\text{Tempo takt} = \frac{420\text{min}}{82} = 5,1$$



Quadro de controle de processo - coleta

Hora	Plano				Plano Acum.	Plano Acum.	Comentários
	Jane	Bill	Linda	John			
7:20	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	12 12 12 12	12 12 12 12	10:18 6/6 Quinta
8:20	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	12 12 24 24	12 12 24 24	Peças de hoje 2838 Lotes 82
9:35	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	11 35		Takt de coleta
10:35	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	12 47		Janela Lotes 420 / 82
12:20	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	12 59		Takt-time = 5,1
1:20	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	12 71		Potencial humano Ciclo Takt 15 / 5,1
2:35	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	11 82		Pessoas necessárias = 2,9
3:35	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4			



Gestão da rotina e cadeia de ajuda



- Acompanhamento dos principais indicadores (diário, semanal e mensal);
- Escalonamento de problemas e cadeia de ajuda;
- Acompanhamento do calendário do setor.



Outbound



Diagrama de espaguete da expedição

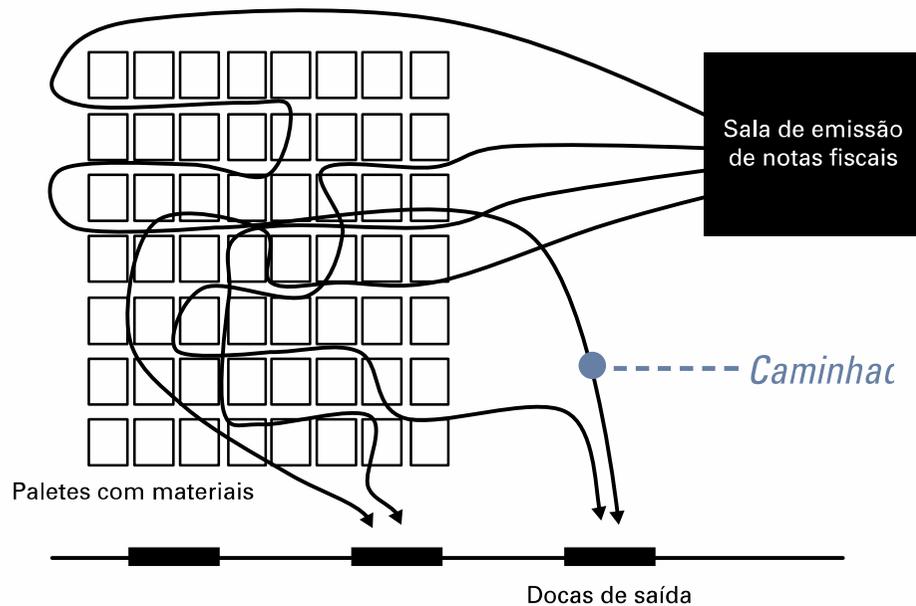
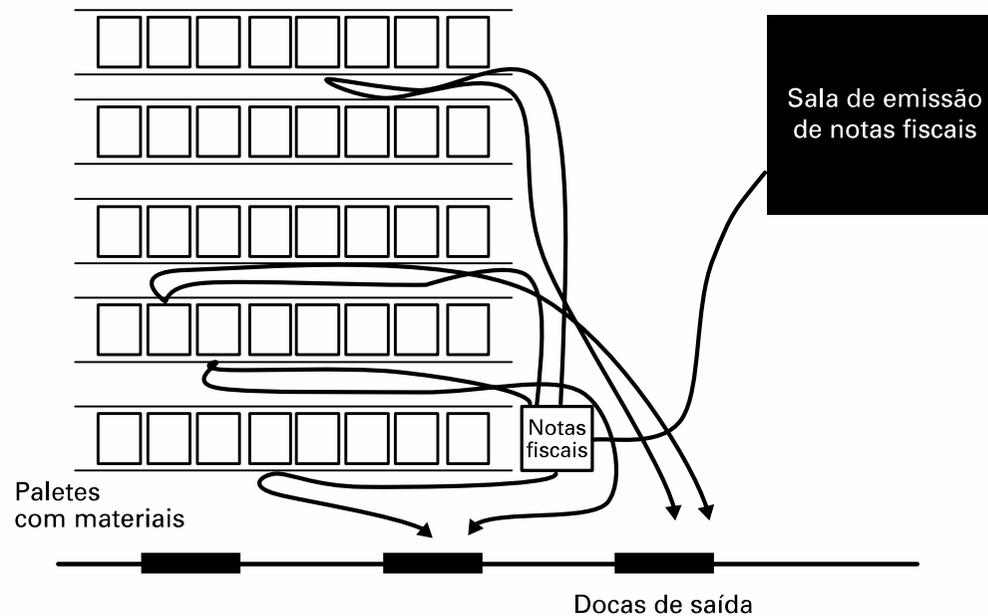
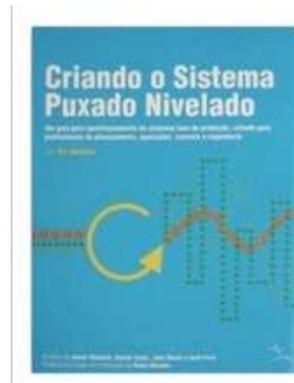
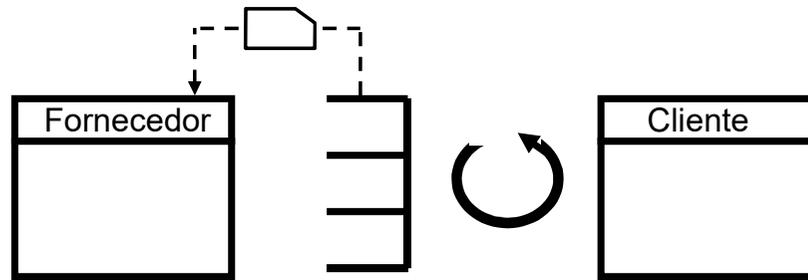


Diagrama de espaguete da expedição após a melhoria



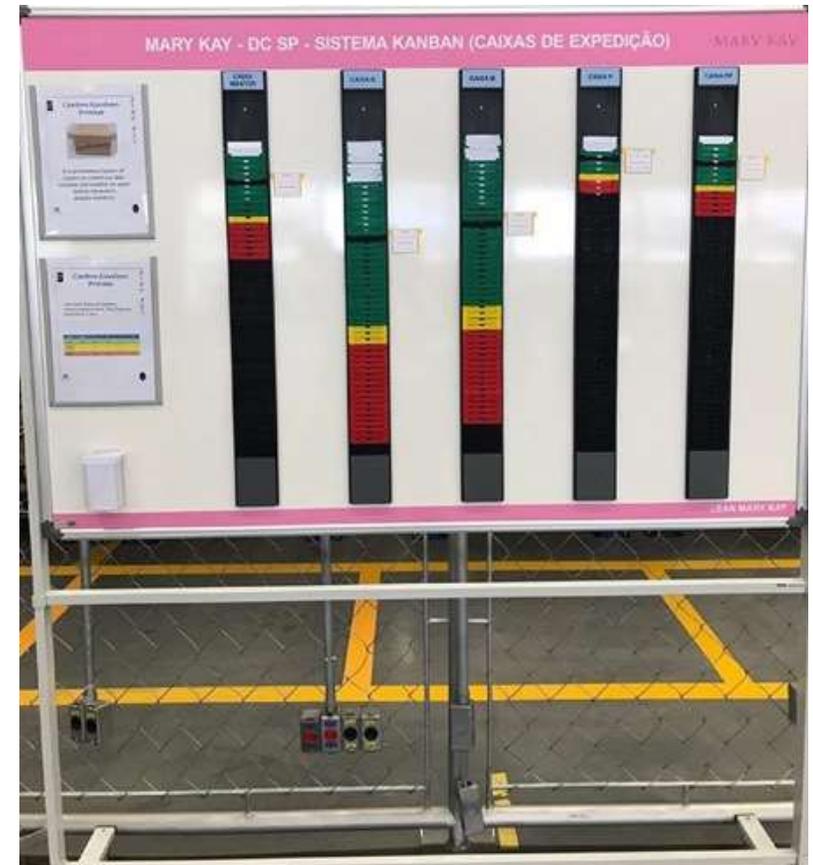
Sistema puxado com o fornecedor



Propagação do Lean nas áreas de operações da Mary Kay do Brasil

Sistema Puxado com fornecedor de insumo :

- Cenário anterior :
 - ✓ Excesso de inventários de caixas de papelão
 - ✓ Compras baseada no forecast
- Cenário atual :
 - ✓ Kan ban controlando o inventários e as puxadas junto ao fornecedor
 - ✓ Redução de inventario de caixas em 40%
 - ✓ Eliminação de ruptura



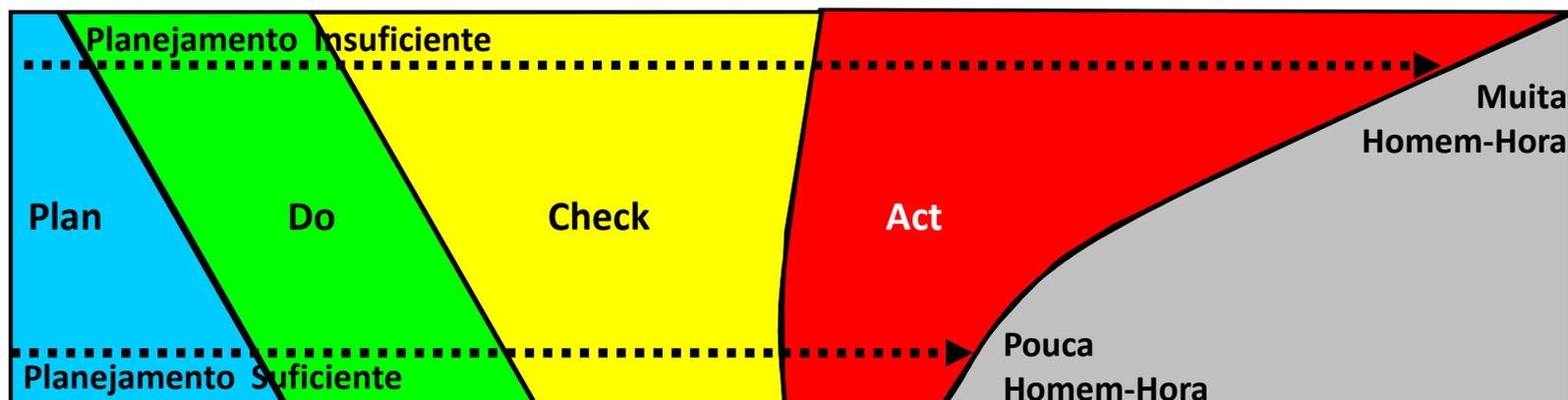
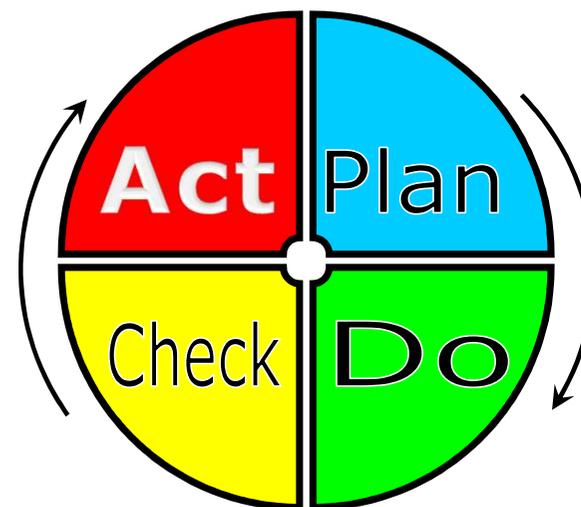
Kanban para controle da puxada de Caixas

Sistema Kanban



O ciclo PDCA

- Planejar (Plan) – Fazer um plano
- Fazer (Do) - Implementar
- Verificar (Check) – Resultados
- Agir (Act) – Padronizar e estabilizar



Kaizen - PDCA



Como podemos melhorar?



Exemplo de A3



Proposta de Projeto

Melhoria do fluxo logístico interno visando aumento de competitividade da TUSA

Data das Revisões:

1) 07/1/16	4) 7/2/16	7) 16/5/16	10) 5/10/16
2) 25/1/16	5) 4/4/16	8) 28/6/16	
3) 16/2/16	6) 25/4/16	9) 23/8/16	

Responsável: Alexander R.

Data: 19/11/15

1. Contexto

A fim de garantir a competitividade da TUSA faz-se necessário aumentar a capacidade da fábrica PT para atender ao volume de produção sinalizado pela diretoria. Tal situação demanda redução de estoques para diminuir custos e liberar espaço na produção. A estratégia adotada atualmente prevê a antecipação de materiais visando encobrir as ineficiências dos processos.



2. Condições atuais

Dados deste mapa (status 10/2016):

1. Completo e correto = 3,2%
2. Média de dias de consumo de estoque = 115 dias
3. Área atual de estoque = 2.130 m²
4. Tempo de descarga Apo-SI = 1h a 2 dias por caminhão
5. Esforço de inspeção de recebimento = 270 HH/mês
6. Armazenagem externa = 1.170m²
7. Demanda de ensaios no Lab. Materiais
8. Distância percorrida pelos radiadores = 2 km
9. Tempo de parada de linha por falta de materiais = 90 h/mês (fábrica PT)

FATURAMENTO MÁXIMO = 396

3. Objetivo

1. Aumentar completo e correto para 80%
2. Reduzir 26% o estoque de MP de 15' BRL para 11' BRL
3. Reduzir 20% o estoque de material em processo (WIP) de 89' BRL para ~ 71' BRL
3. Reduzir área de estoque interna e externa em 50%
4. Reduzir estoque de bobinas de Apo-SI em 60%

4. Análise



5. Contramedidas Propostas

Causa	Contramedida	Descrição	Benefício
I, II, III	Aumentar confiabilidade (atendimento e qualidade)	Definir níveis aceitáveis de atendimento (ANS)	Menor WIP Maior % CC
IV, V, VI	Definir o momento de uso do material por etapa de produção	1. Definir processos e itens a fracionar 2. Parametrizar sistema planejamento logístico 3. Definir rotas de abastecimento	Menor WIP Reduz área de armazenagem Reduz reprogramação
VI	Definir sistemática e criar procedimentos práticos	1. Revisar política da faixa amarela 2. Redefinir procedimentos 3. Priorização e fluxo no KC	Menor WIP Maior % CC Produtividade

6. Plano

Ações	Cronograma												Status	Responsável	SupORTE	
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep				
1) Definir o que deve ser finalizado e cronograma de uso combinando as áreas logísticas da fábrica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6970 - Ações concluídas. Ação Finalizada. Plano TME at. Expansão. Condições de qualidade e tempo de atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Wood/Placas Gouzeno	Eng. Processos Prod. Placas Eng. Prod. T. EE
2) Criar o sistema de logística interna e fluxo de informação entre fábrica PT e KC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4170 - Projeto de logística interna. Atualização de processos. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Ana Claudia Dionysio	Logística, Planejamento Prod. Placas, Plan.
3) Criar procedimento para instalação Apo-SI	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4170 - Projeto de logística interna. Atualização de processos. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Sergio Z e Superiores	Eng. Processos Qual. Fabrica PT, KC
4) Apo-SI, entrega instalada conforme parâmetros, implementar supervisão, insalção e controle	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Guia de gestão atualizada da fábrica PT. Atualização de processos. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Phelgado-ot	Logística, Planejamento Prod. Placas, EE
5) Analisar fluxo de distribuição de informação e produtos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Fluxograma e diagrama com fluxos. Tabela de distribuição enviada à Engenharia. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Bruna	Eng. Prod. Qualidade
6) MRP - criar definições, dimensionar bobinas, estoque de bobinas, priorização	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Definição de parâmetros. Fluxo padronizado. Condições de qualidade e atendimento.	Alexandre	Logística, Fabrica, Planejamento, EE
6.1) MRP - criar definições para o KC, para fábrica PT. Definir sistema de controle de bobinas e controle de estoque de bobinas (incluindo o grupo de logística planta, planta)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Ana Beatriz Gouzeno	Eng. Qualidade Produção PT e KC
7) Materiais para instalação de Apo-SI, dimensionar estoque, instalação, entrega, manutenção	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Estoque dimensionado. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Cláudia B. Ana Beatriz	Logística, Fabrica, Planejamento, EE
8) Criar layout e forma de trabalho atualizado. Definir melhor layout atualizado e KC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Atualização de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Alexandre	Logística, Fabrica, Planejamento, EE
9) Definir fluxo para materiais que não são produzidos na fábrica. Utilizar e integrar com Planejamento. Fug	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Elaboração de fluxograma que não são produzidos na fábrica. Utilização e integração com Planejamento. Fug.	Alexandre Cezar	Logística, Fabrica, Planejamento, EE
10) Definir melhor fluxo para radiadores. Eliminar estoque de radiador	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Definição de processos considerando a utilização e integração. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Alexandre/Cezar	Logística, Fabrica, Planejamento, EE
11) Inspeção de recebimento de linha que mantém contínuo a ser inspecionada. Desenvolvimento de procedimentos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Atualização de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento. 238 - Revisão de processos. Condições de qualidade e atendimento.	Flávia Vilmar	Logística, Planejamento Prod. Plac. Eng.
12) Redefinir fluxo de entrada de materiais, logístico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Ação a ser executada no final do projeto, após o término da ação de...	Leandro	

7. Acompanhamento

Frequência de reuniões: Quinzenais

Indicadores: WIP, OTD, NCC, Qtd alterações do plano mestre





POR ONDE COMEÇAR?

- Defina o problema que você quer resolver
- Desenhe o mapa de fluxo de valor logístico
- Aplique o Fluxo Contínuo nas operações logísticas
- Implemente controle hora a hora e o tempo takt
- Implemente o Sistema Puxado
- Controle e melhore o processo
- Gire o PDCA



23 ABR 2019 - Teatro Shopping Frei Caneca, São Paulo



IV SEMINÁRIO

Logística Lean *digital*

• Logística 4.0 • Lean Supply Chain • Inovação na logística

LOGÍSTICA LEAN NO APOIO DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL



Cometa



Lean Institute Brasil



magazineluiza

MARY KAY

PATRUS
Transportes Argentinas

4VANTS

Fhinck

novida

Desconto de 10%
LOGPART-REV

INSCREVA-SE

VIDEO

Obrigado!

