

Mapeamento do Fluxo de Valor



O que é Fluxo de Valor

- É um conjunto de ações – as que agregam valor, bem como as que não agregam valor – necessárias para viabilizar o produto:
 - da concepção ao lançamento do produto
 - do pedido até a entrega
 - da matéria-prima ao consumidor
- Compõe-se do
 - Fluxo de Informações;
 - Fluxo de Materiais
- Nesta apresentação concentrar-se-á no fluxo de Valor de “porta a porta” da fábrica

O que é Mapeamento do Fluxo?

- É uma ferramenta estratégica
 - Proporciona a “Visão de Helicóptero”
 - Mostra as oportunidades de Kaizens de Sistema
 - Permite o emprego das ferramentas Lean
 - Evita os “Kamikase Kaizens”
- Muito concisa, resultados expressos em 2 folhas A3
 - Mapa do Estado Presente
 - Mapa do Estado Futuro
- Cria uma linguagem comum aos diversos níveis
- A ser empregada anualmente pela Diretoria
 - O Estado Futuro de hoje é o estado Presente de amanhã
 - Sempre haverá um novo Estado Futuro



Quais os Objetivos do Mapeamento

- Criar a Visão – visualizar o Fluxo de Valor e as oportunidades de Kaizens de Sistema
 - O Mapa do Estado Presente é uma foto da Empresa hoje
 - O Mapa do estado Futuro é um desenho do que ela poderá ser
 - O contraste entre a foto e o desenho cria a motivação para a mudança
- Planejar o Projeto Lean
 - Recursos, Equipes, Cronograma
 - Objetivos, Limites, Metas, Métricas
 - Retorno de Investimento

Qual a Duração e o Escopo do Projeto?

- Normalmente, implanta-se o Lean em pouco menos de 1 ano
 - Implantação disciplinada de Kaizens de Sistema requer um Plano Anual de Melhorias da planta como um todo
- A idéia é otimizar o que existe, com investimentos menores, que possam ser implantados neste tempo, especialmente:
 - Mudanças de layout
 - Movimentação e armazenagem de materiais
 - Trocas Rápidas de Ferramentas

Takt, Pitch e Tempo de Ciclo

- Takt é a taxa de demanda dos clientes, ou seja, de quanto em quanto tempo eles compram uma unidade de produto
- Pitch é a taxa de demanda dos clientes expressa em *embalagens*, ou seja, de quanto em quanto tempo nos compram uma embalagem de produtos
- Tempo de Ciclo é a taxa de produção, ou seja, de quanto em quanto tempo produzimos uma unidade de produto

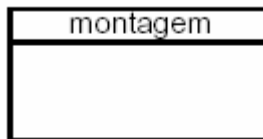
Por que o Takt é importante?

- Se produzimos mais lentamente que o Takt, não conseguiremos atender os clientes
- Se produzirmos muito mais rapidamente que o Takt, haverá produção em excesso, portanto, muitos desperdícios
- Idealmente:
 - Tempo de Ciclo = Tempo Takt
- Normalmente:
 - Tempo de Ciclo = 90 ~ 95 % Takt

Famílias de Produtos

- É fundamental selecionar corretamente as Famílias de Produtos (por exemplo, *Pareto*)

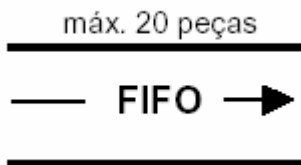
Simbologia - Ícones de Materiais



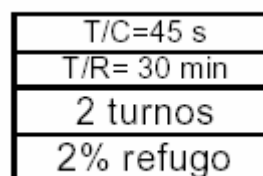
Processo de Produção



Contato Externo: Fornecedores e Clientes

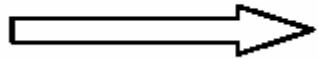


Dispositivo para limitar quantidades e garantir o fluxo entre processos



Caixa de dados: T/C = tempo do ciclo;
T/R = tempo de troca

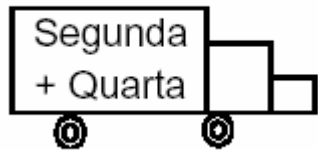
Simbologia - Ícones de Materiais



Movimento de Produtos Acabados



Produção Empurrada



Entrega por caminhão (Frequência)



Estoque

300 peças- 1 dia

Simbologia - Ícones de Materiais

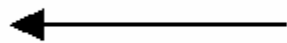


Supermercado

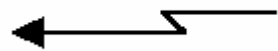


Retirada/Puxada de material

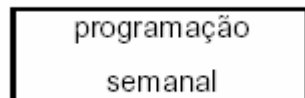
Simbologia - Ícones de Informação



Fluxo de Informação manual



Fluxo de Informação Eletrônica



Informação

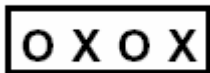


Kanban de Produção

Simbologia - Ícones de Informação



Kanban de Transporte/Retirada



Nivelamento de Carga



Programação da Produção “vá ver”

Simbologia – Ícones Gerais



Necessidade de Kaizen / Melhoria



Estoque de Segurança ou Pulmão



Operador

Conjunto de Dados (Folha 1 de 5)

- Família de Produtos a Mapear
 - MC25 + Prensa
 - Dois números de peça
 - Cliente: Volvo
- Requisitos do Cliente
 - 2.900 peças / mês
 - 78 peças por bandeja
 - Cliente trabalha em 2 turnos
 - Dois embarques por semana por caminhão
- Tempo de trabalho
 - 21 dias por mês, 3 turnos de operação
 - 8 horas por turno, 1 intervalo de 30 minutos por turno

Conjunto de Dados (Folha 2 de 5)

- Processos de Produção
 - Centro de Usinagem, Pintura e Prensa
 - Tempos de Trocas de Ferramentas de uma peça para outra:
 - TR=120 min no CE,
 - TR=0,25 min na Pintura;
 - TR=15 min na Prensa
 - Peças Brutas fornecidas diariamente pela Fundição

Conjunto de Dados (Folha 3 de 5)

- Departamento de Controle de Produção
 - Recebe do Cliente externo previsões de 90 / 60 / 30
 - Recebe do Cliente externo confirmação semanal de pedidos
 - Executa MRP semanalmente, com previsão de 3 semanas
 - Coloca pedidos semanais via MRP para Fundição
 - Coloca programa semanal para o Centro de Usinagem
 - Revisa diariamente os programas de produção
 - Emite programação duas vezes por semana de embarques para Expedição

Conjunto de Dados (Folha 4 de 5)

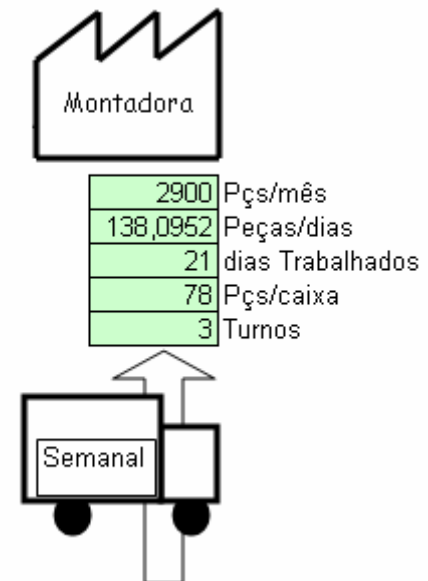
- Centro de Usinagem:
 - Tempo de Ciclo: $TC=4,47$ min
 - São usinados lotes para 1 dia ($TL=1$ dia)
 - Tempo Utilizável: $TU=80\%$
 - Estoque Observado:
 - 1546 Peças Brutas
 - 12 Peças Usinadas
- Pintura:
 - Tempo de Ciclo: $TC=3,33$ min
 - Tempo Utilizável: $TU=95\%$
 - Estoque Observado:
 - 78 Peças Pintura

Conjunto de Dados (Folha 5 de 5)

- Prensa
 - Tempo de Ciclo: $TC=2,00$ min
 - Tempo Utilizável: $TU=100\%$
 - Estoque Observado:
 - 78 Peças Acabadas
- Departamento de Expedição
 - Coleta as peças no Almojarifados de Acabados
 - Prepara embarque duas vezes por semana
 - 392 Peças Acabadas

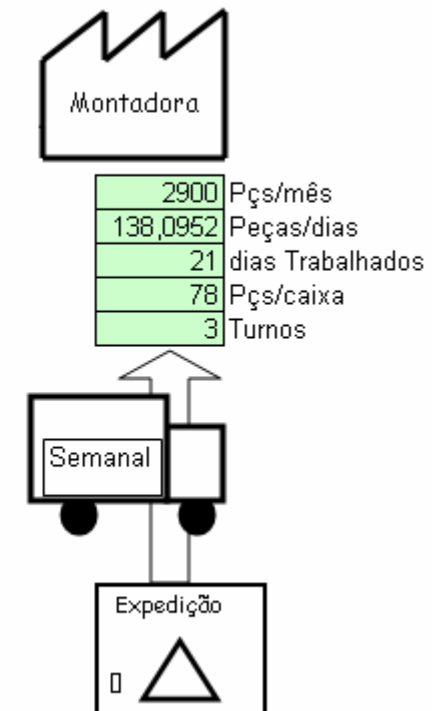
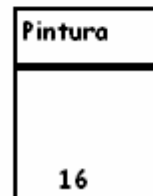
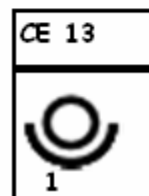
Desenhando o Mapa de Estado Atual

Informações
do Cliente



Desenhando o Mapa de Estado Atual

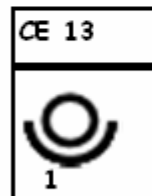
Caixas de Processo



Desenhando o Mapa de Estado Atual

Caixas de Dados

TC = Tempo de Ciclo
 TR = Tempo de Troca
 TU = Tempo de Utilização
 TL = Tempo dos Lotes



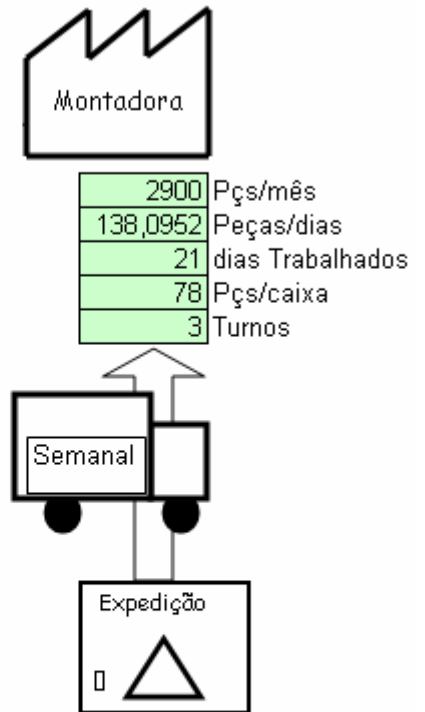
| | |
|-----|------|
| TC= | 4,47 |
| TR= | 120 |
| TU= | 80% |
| TL= | 1dia |
| | |



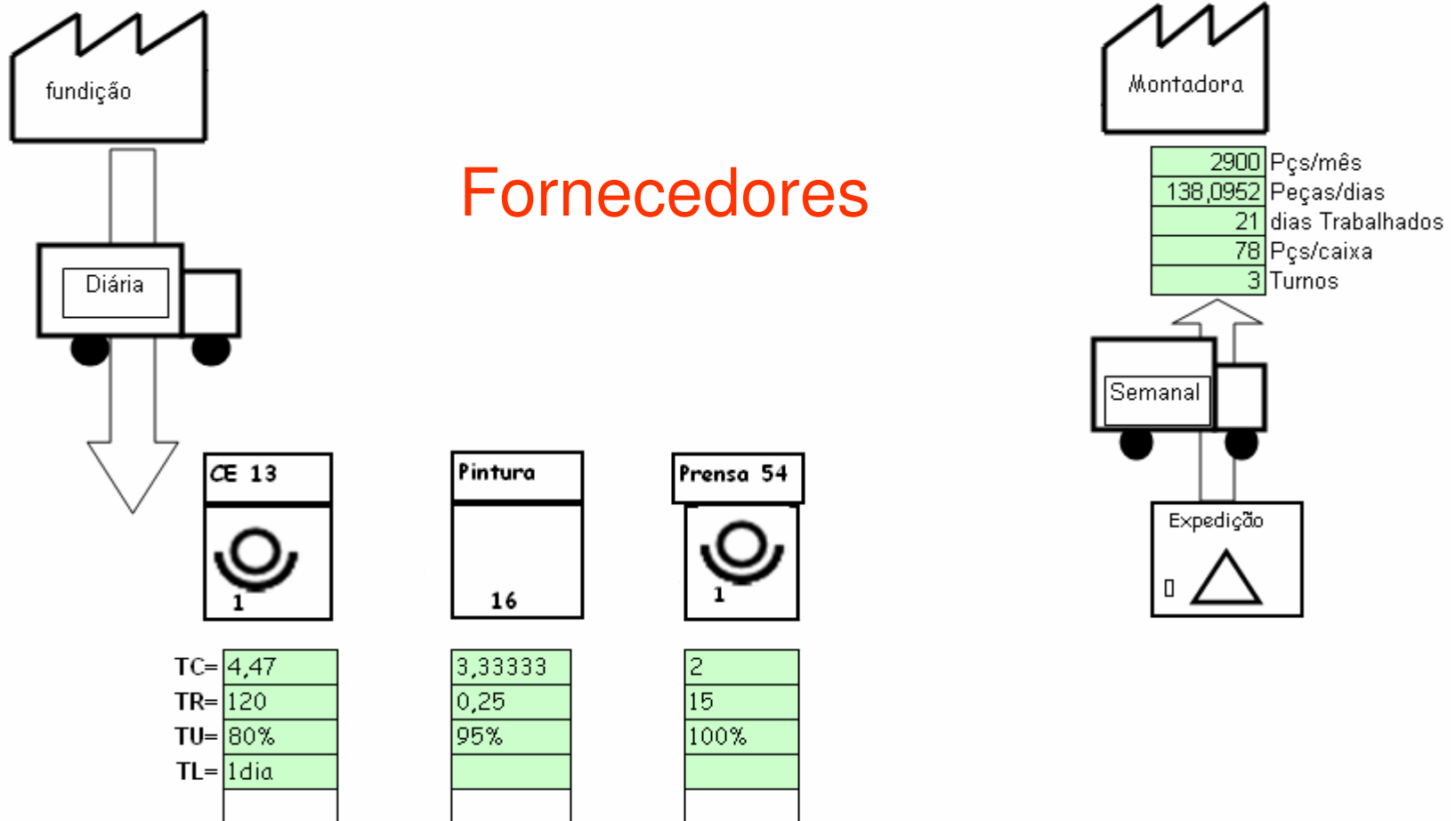
| | |
|--|---------|
| | 3,33333 |
| | 0,25 |
| | 95% |
| | |
| | |



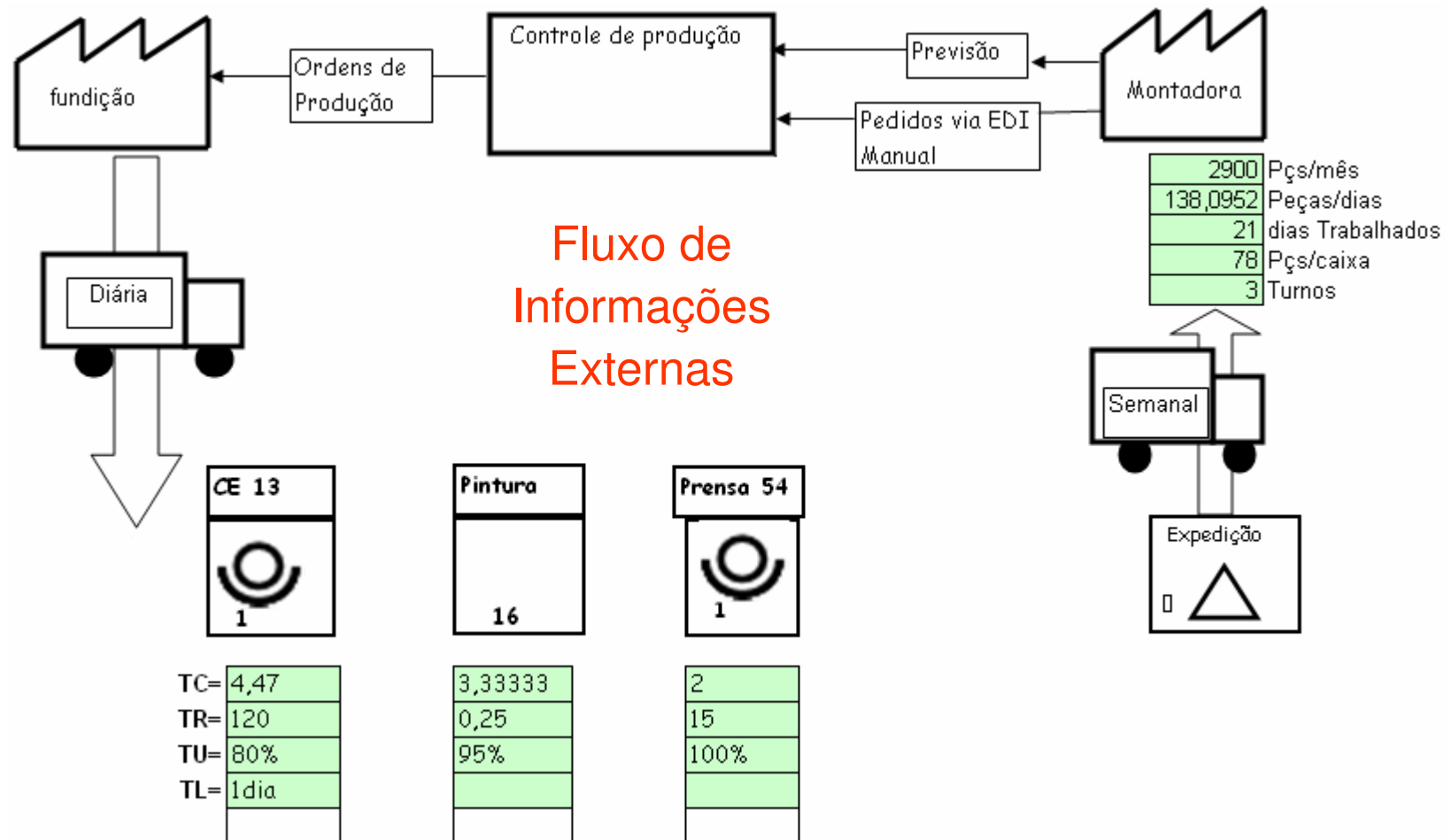
| | |
|--|------|
| | 2 |
| | 15 |
| | 100% |
| | |
| | |



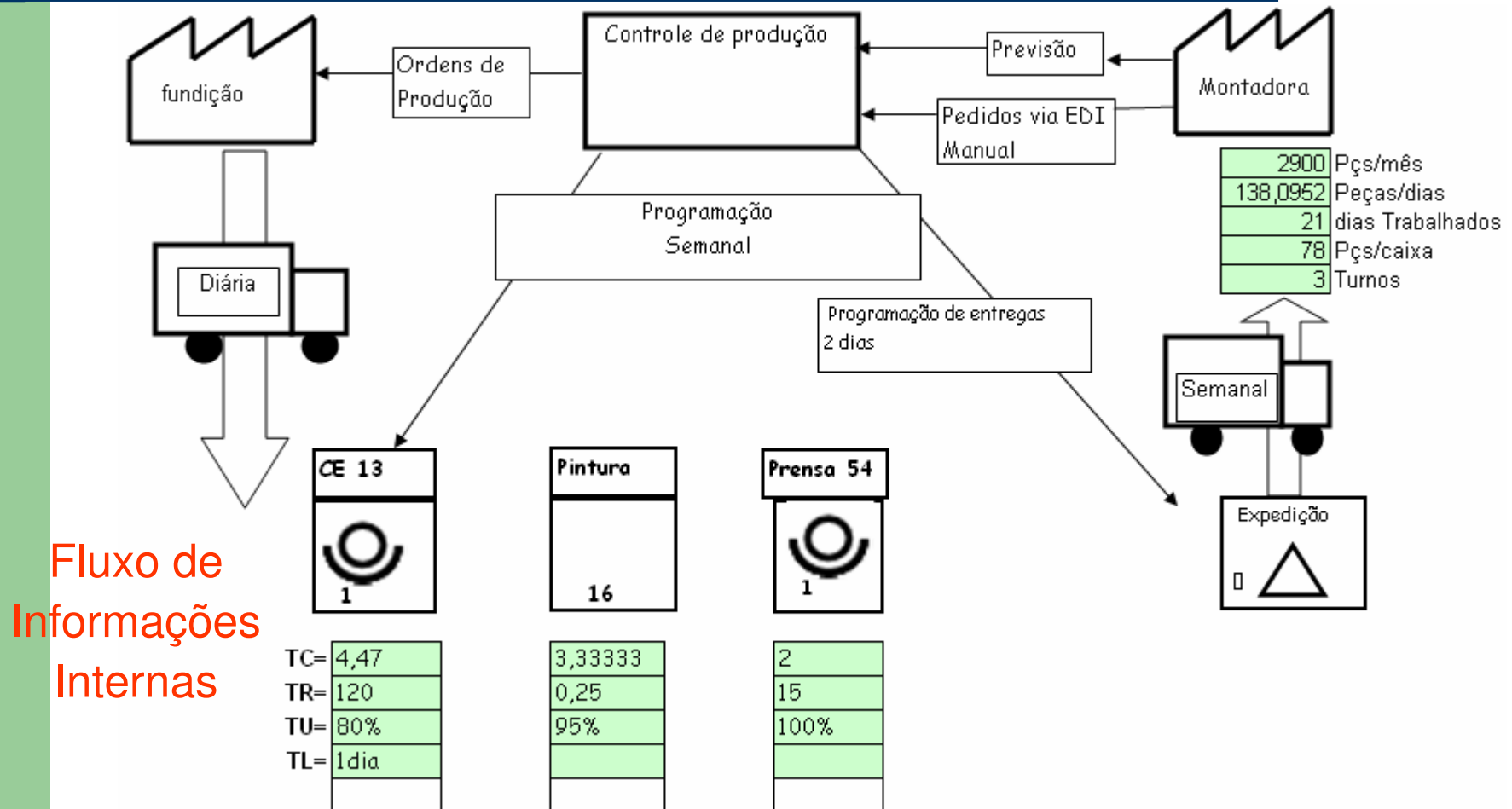
Desenhando o Mapa de Estado Atual



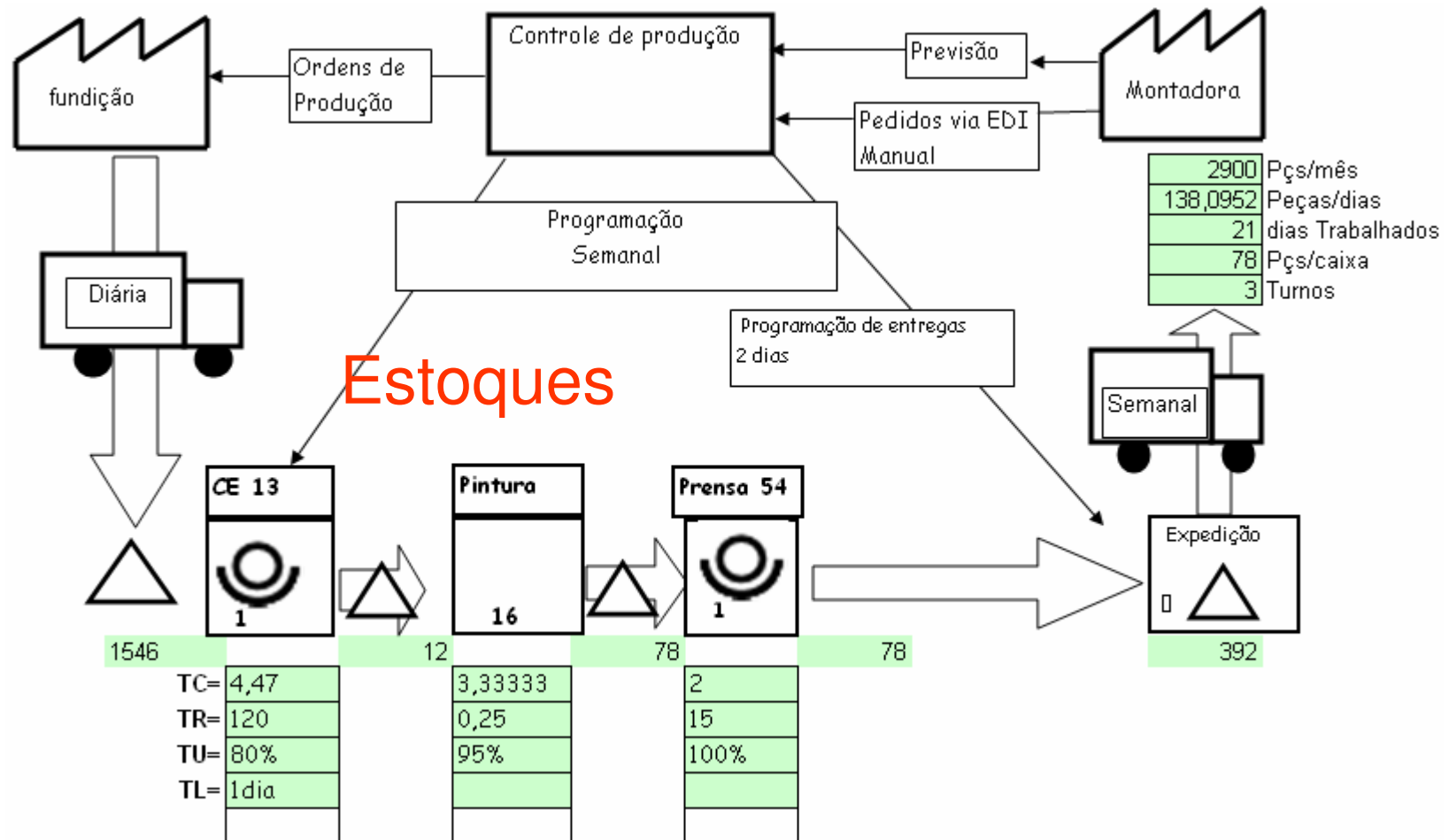
Desenhando o Mapa de Estado Atual



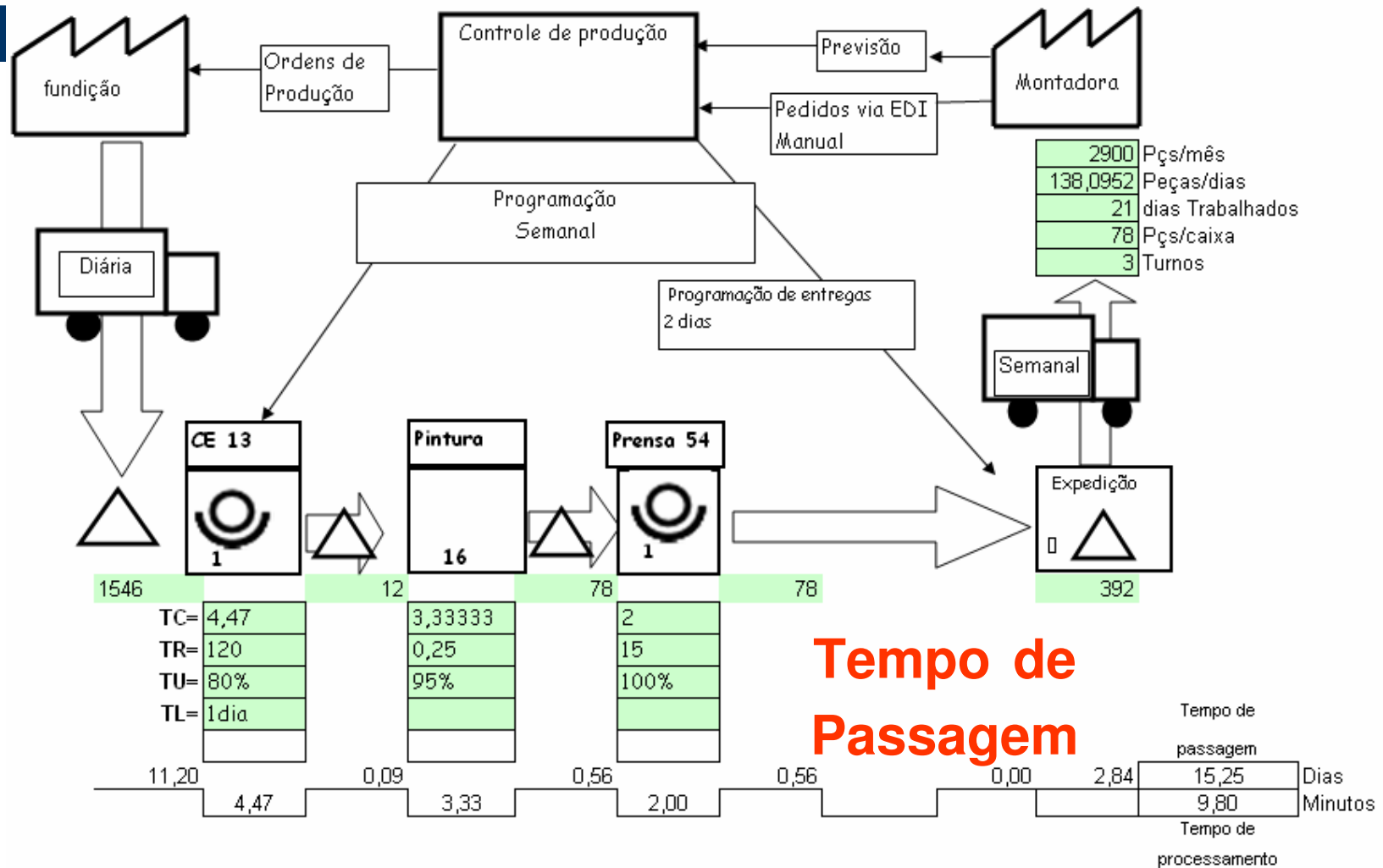
Desenhando o Mapa de Estado Atual



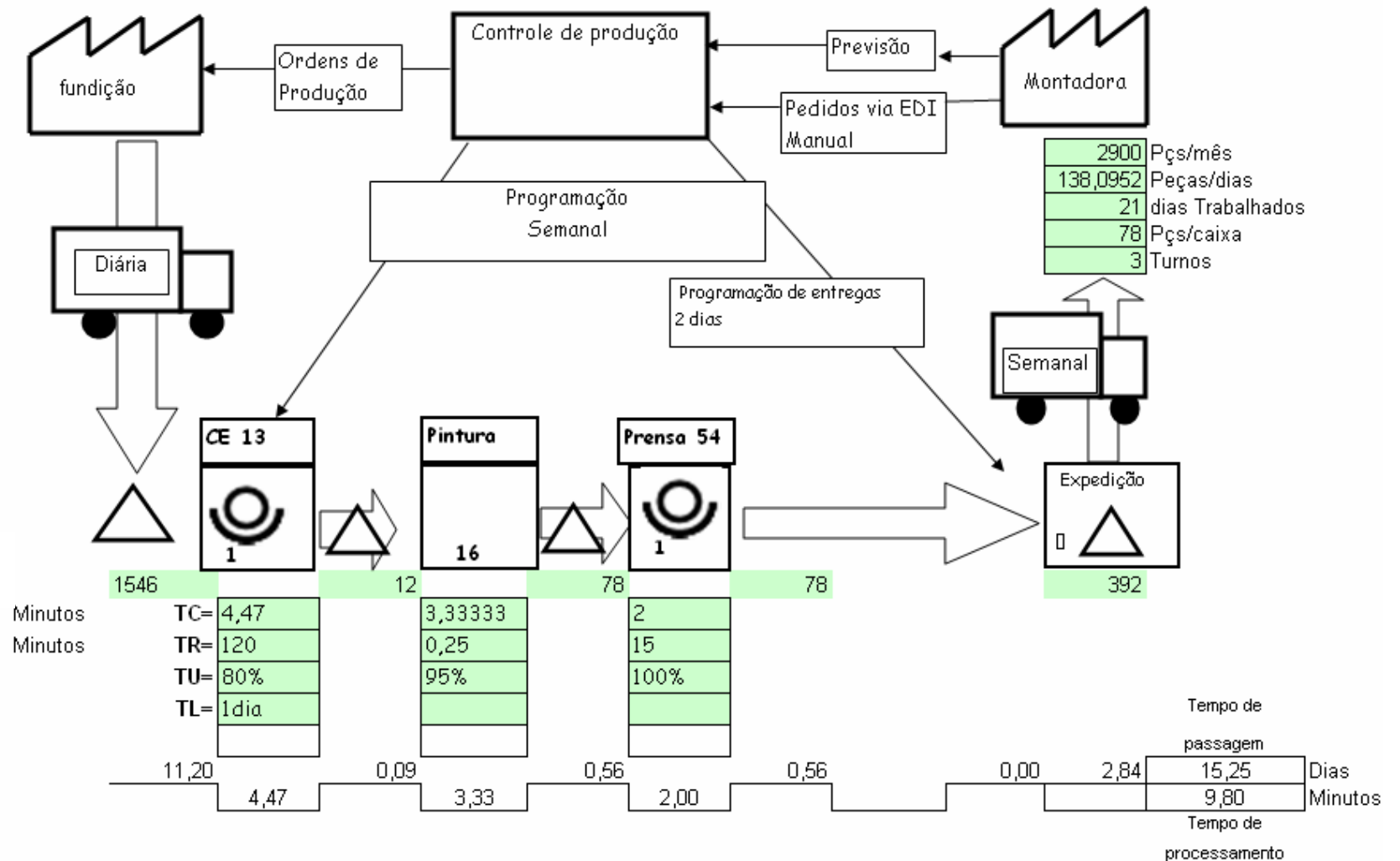
Desenhando o Mapa de Estado Atual



Desenhando o Mapa de Estado Atual



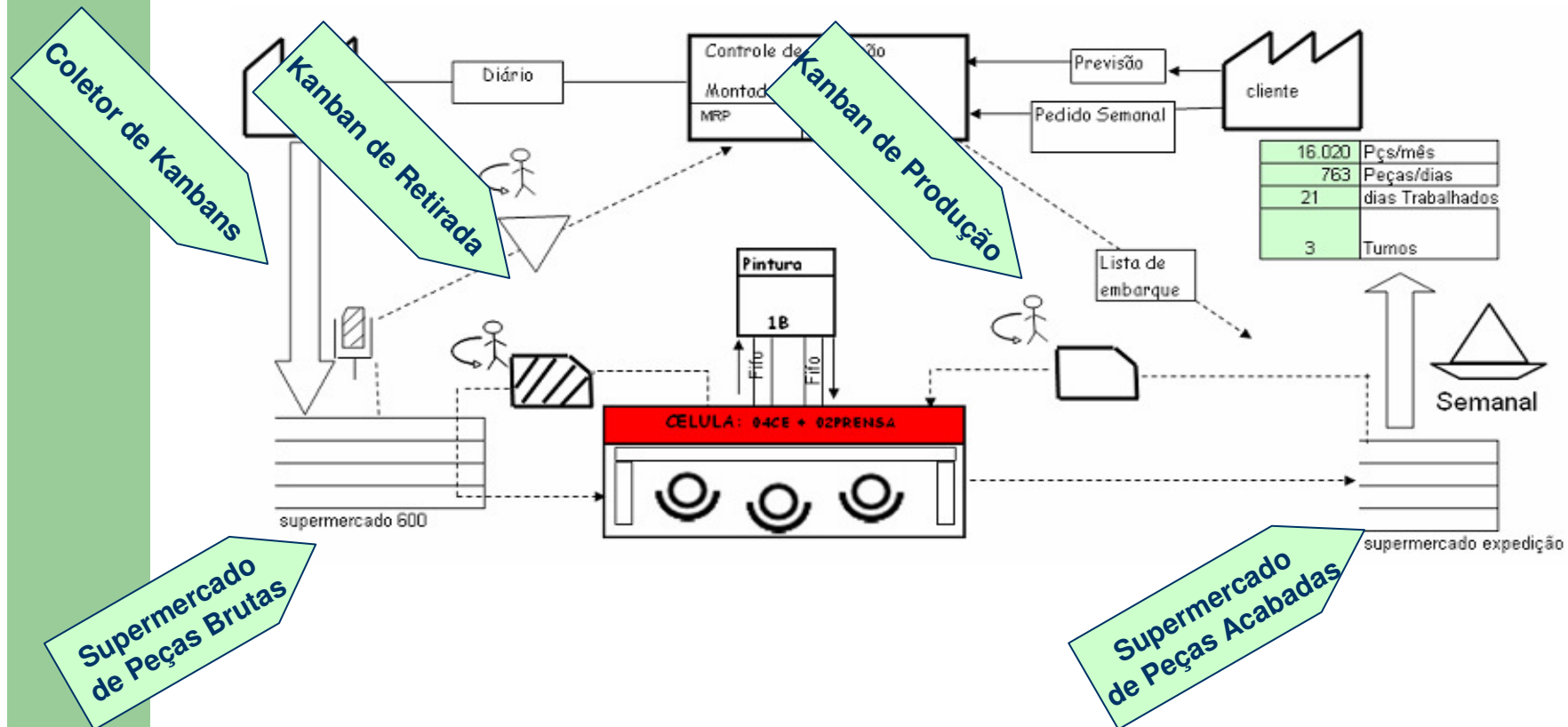
Mapa do Fluxo de Valor Estado Atual



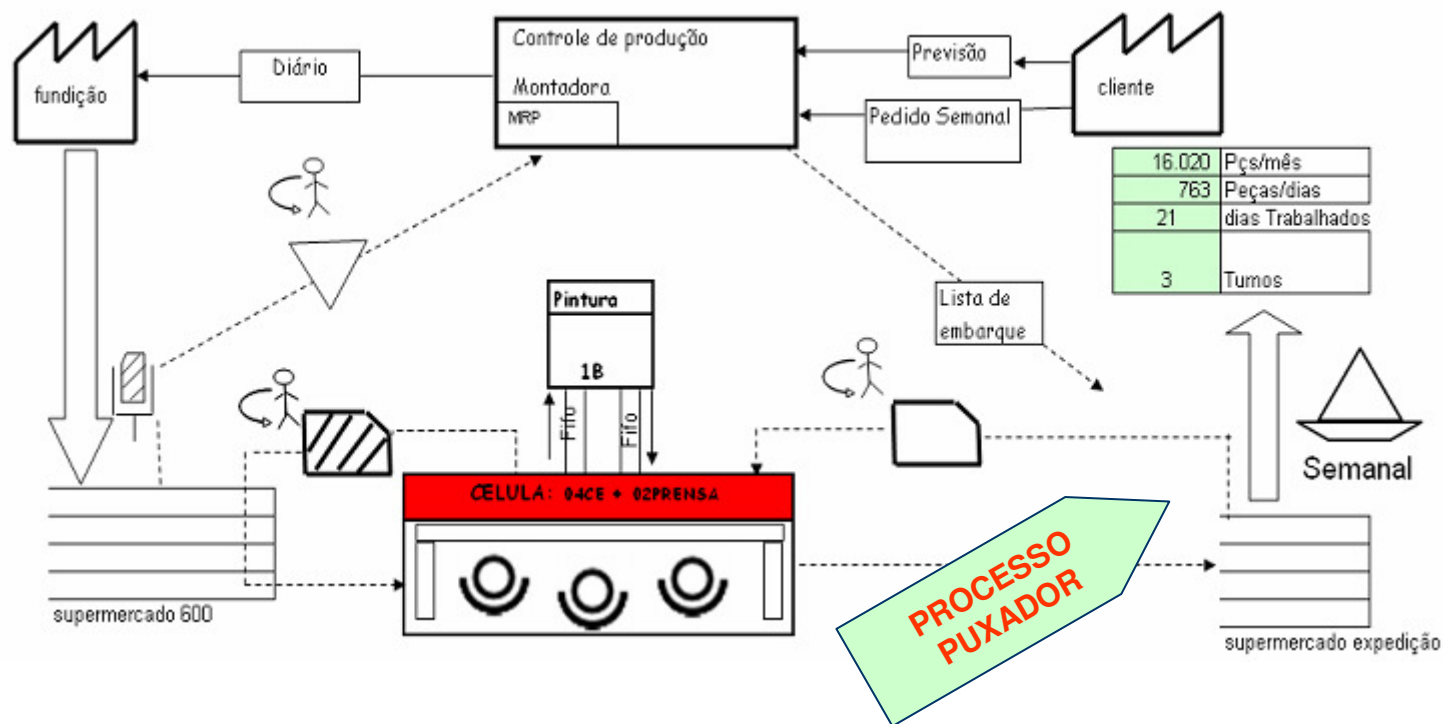
10 Questões para o Estado Futuro

1. Qual é o tempo Takt?
2. Onde é possível estabelecer Fluxo Contínuo?
3. Quantos Operadores necessitamos nas células?
4. Qual será o Intervalo (tamanho dos lotes)?
5. Onde será necessário estabelecer um Sistema de Supermercados e Kanbans?
6. Produziremos Para Estoque ou Contra Pedidos?
7. Qual será o Processo Puxador?
8. Qual será a Frequência de liberação de ordens?
9. Como será o Nivelamento de quantidade e mix?
10. Que Melhorias de processo serão necessárias?

Sistema de Supermercados e Kanbans



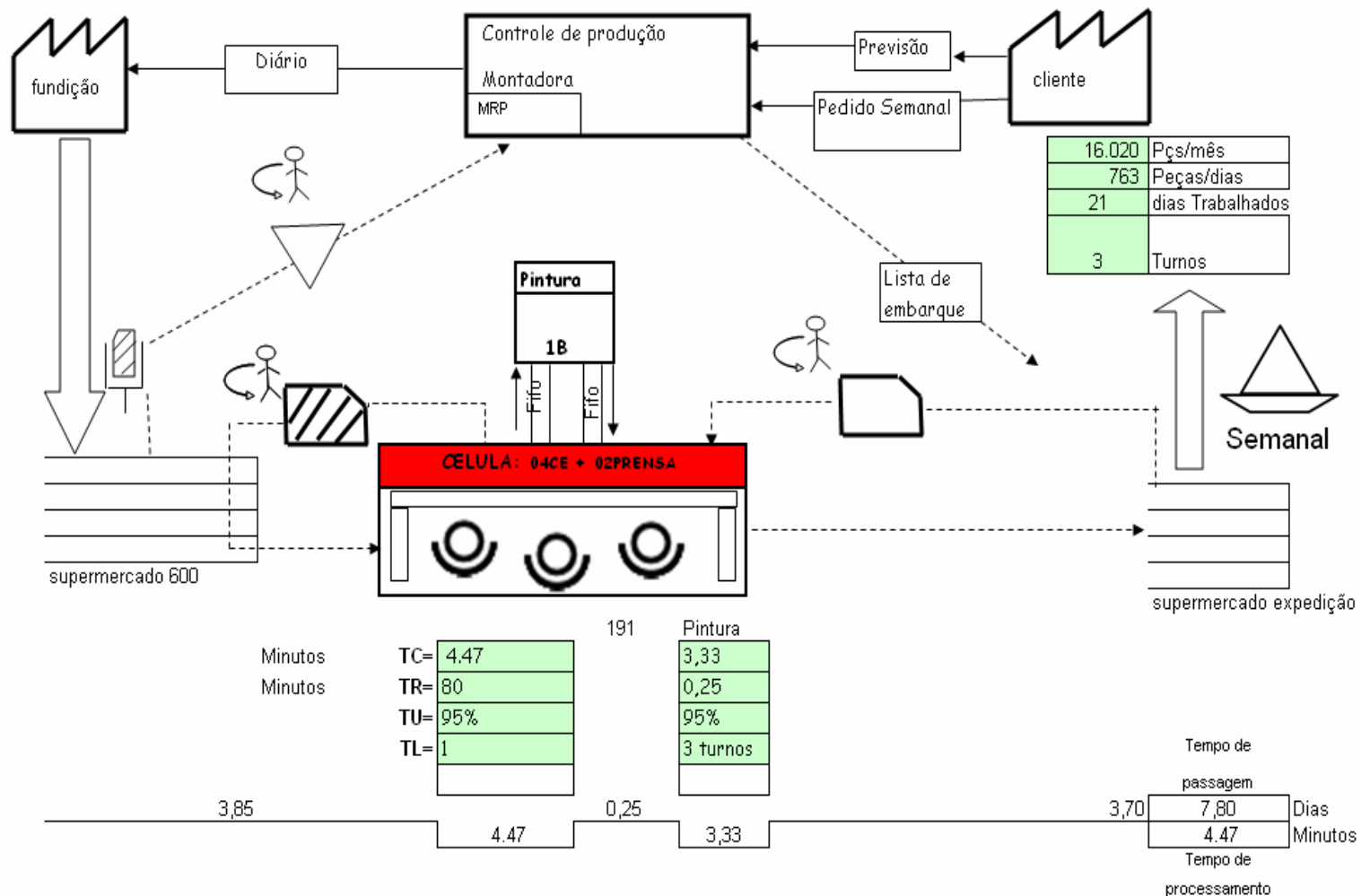
Processo Puxador



Mapa do Fluxo de Valor Estado Futuro

MC 25 + Prensa

ESTADO FUTURO



Métricas

Métricas

| Item | Descrição | Estado | | | % |
|------|-----------------------|--------------|------------|------------|------|
| | | Presente | Futuro | Real | |
| I | Área Ocupada | 199.2 | 160 | 163.7 | 98% |
| II | Estoque | 15 | 7.8 | 8.3 | 94% |
| III | Risco Ergonômico | Alto | Aceitável | Aceitável | 100% |
| IV | Satisfação do Cliente | Insatisfeito | Satisfeito | Satisfeito | 100% |
| | | | | | |

A3



MC25 + PRENSA

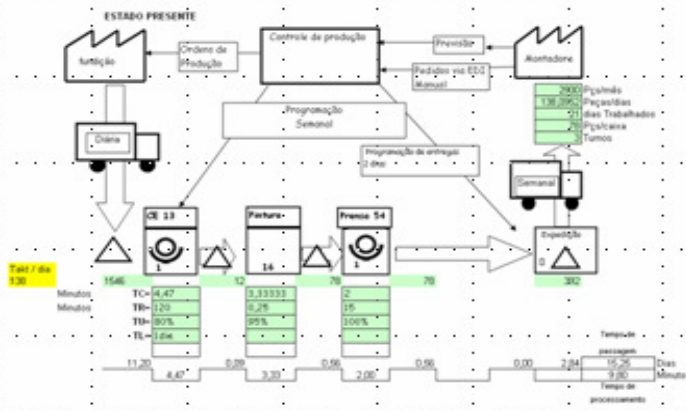
Objetivos e Condições Limitantes (Contrato):

Replanejar a fabricação da Família de Produtos MC25 com os princípios LEAN de Fluxo Contínuo Flexível, Nivelamento, Ritmo e Puxada, com os seguintes objetivos:

- ✓ 2 operadores na célula
- ✓ 20% de ganho de área
- ✓ Estoque nos supermercados menores que 4 dias.
- ✓ Attingir nível ACEITÁVEL em riscos ergonômicos.
- ✓ TRF 15min.
- ✓ Alteração do padrão de embalagem
- ✓ Sistemática de sequenciamento na pintura.

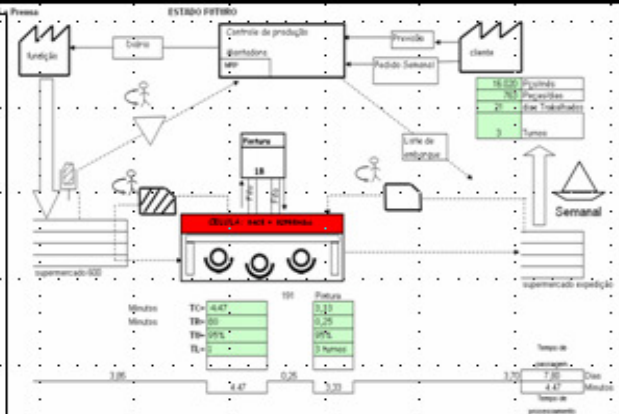
Condições Iniciais:

- ✓ A produção é empurrada em "lote-e-fila".
- ✓ Não se produz conforme Takt.
- ✓ O volume de produção é instável.
- ✓ Há 1 operador para cada processo.
- ✓ Eficiência < 80%



Condições Alvo:

- ✓ Produção nivelada, no Takt.
- ✓ Processo puxador, CE.
- ✓ Sistema de Supermercados & Kanbajs.
- ✓ Rotas de Abastecimento e Milk Run.
- ✓ TRF 15min
- ✓ 2 operadores na célula
- ✓ Ganho de 20% na área
- ✓ Eficiência de > 85%
- ✓ Acionamento Fundação por Kanban
- ✓ Níveis de estoque médio 600 e 620 < 4 dias



Orçamento de Atividades Planejamento

| Objetivo | Descrição | Responsável | Atividade | Valor | Andar | Inicio | Fim | Estado |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------|-------|--------|-----------|-----------|
| Planejamento | Definição de atividades | Andar | Definição de atividades | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de recursos | Andar | Planejamento de recursos | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de custos | Andar | Planejamento de custos | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de riscos | Andar | Planejamento de riscos | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de qualidade | Andar | Planejamento de qualidade | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de segurança | Andar | Planejamento de segurança | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de meio ambiente | Andar | Planejamento de meio ambiente | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de inovação | Andar | Planejamento de inovação | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de sustentabilidade | Andar | Planejamento de sustentabilidade | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| | Planejamento de governança | Andar | Planejamento de governança | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído |
| Planejamento de comunicação | Andar | Planejamento de comunicação | 100% | Andar | 11/20 | 15/25 | Concluído | |

Métricas

| | Unidade (m²) | Risco ergonômico | Estoque (dias) | Satisfação do Cliente | Eficiência/velocidade |
|-----------|--------------|------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Inicio | 122,5 | alto | 15 | insatisfatório | 1 |
| Fim | 122,44 | aceitável | 7,5 | Satisfatório | 0,5 |
| Diferença | | | | | |