

A terceira onda de Toffler



- A velha riqueza das empresas
 - Máquinas, edificações, dinheiro, recursos
 - *Poder de baixo nível*
- A nova riqueza das empresas
 - Cultura de aprendizagem, inovação e melhoria
 - Pessoas, relações, liderança, atitudes
 - Competências e conhecimentos incorporados
 - *Poder de alto nível*

CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL



Um dos setores mais atrasados da economia

- Absorve mão de obra pouco qualificada
- Mentalidade conservadora das lideranças
- Paradigma político de que inovação e industrialização reduzem empregos
- Conjuntura desfavorável para P&D

AÇÃO X CULTURA



- Melhoria x Cultura da melhoria
- Inovação x Cultura da inovação

MUNTE

- Opera no mercado “business to business”
- Associação com Munte da Alemanha – 170 anos;
- 30 anos no mercado brasileiro;
- 600 funcionários;
- Média de produção: 3.500m³;
- Faturamento de 2004 – R\$ 62 milhões;
- Área Fabril: 60.000m² Itapevi
100.000m² Rafard

INICIATIVAS RELACIONADAS COM INOVAÇÃO NA MUNTE



- Livro “Manual de Projetos Munte” obriga a inovar sempre para não perder a dianteira
- Excelência na gestão: PE anual, ISO 9001, PID, Área de Tecnologia e Qualidade, KM, CI, RH estratégico, Gestão de Capital Intelectual
- Cultura do “Lean Thinking”

NÍVEIS DE ABSTRAÇÃO

Identidade



Biografia
Valores
Cultura
Missão

Relações



Ambiente
Sentimentos
Motivação
Liderança
Comunicação

Processos



Fluxo de:
Material
Informação
Dinheiro
Documentos

Recursos



Prédios
Equipamentos
ferramentas
Dinheiro
Capital

L
e
a
n

T
h
i
n
k
i
n
g

F
l
u
x
o
d
e

P
r
é
d
i
o
s

E
x
c
e
l
ê
n
c
i
a

L
i
v
r
o

M
á
q
u
i
n
a
s

Histórico



- Europa cansada com o pós-guerra
- Brasil tolerante com imposição do padrão
- Paradigma do poder do recurso físico
- Novos valores percebidos pelos clientes
 - Flexibilidade
 - Agilidade
 - Novos padrões estéticos

Diretrizes Estratégicas relacionadas com o Lean



- Perseguir intimidade com seus clientes, buscando resolver os problemas construtivos a partir da ótica destes
- Desenvolver sua equipe com uma nova mentalidade
- Desenvolver tecnologias e processos que permitam oferecer aos clientes soluções flexíveis
- Implantar práticas de gestão de classe mundial.
- Organizar a produção com flexibilidade e competitividade

Cinco princípios da Mentalidade Enxuta



- Valor
- Cadeia de valor
- Fluxo
- Puxar
- Perfeição

Categories of common waste in mass production



- **Production in excess**
- **Waiting**
- **Transport**
- **Processing**
- **Inventory**
- **Movement**
- **Correction**

Pré-requisitos



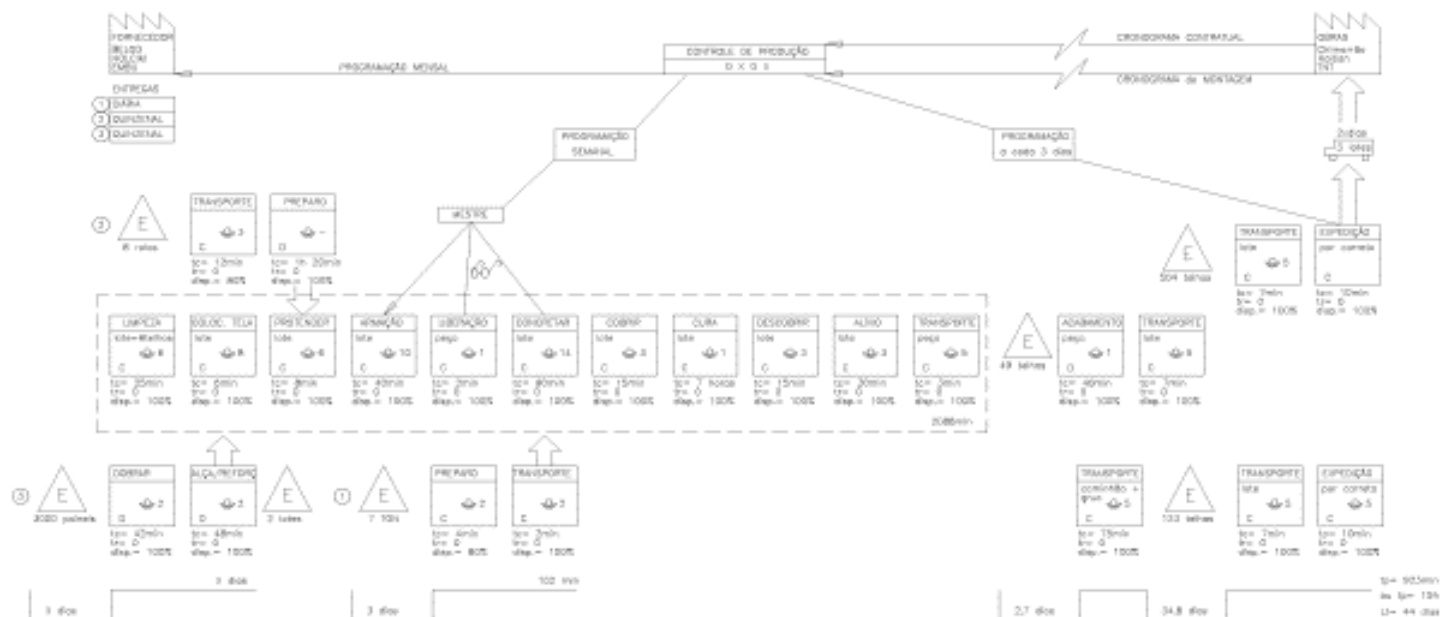
- Sistema de Qualidade**
- 5 S**
- Set Up Rápido**
- Kanban**
- Manufatura celular**
- TPM**

Base de sustentação para o sistema



- 5S
- Planejamento de produção nivelado
- Padronização dos processos
- Sistematização da obtenção de melhorias contínuas
- Inspeção autônoma.

Familia de Telhas MAPA DE FLUXO - ESTADO ORIGINAL



LEGENDA:



D.X.O.E. = Movimento do m³ a/c/a volume

Desperdícios detectados no primeiro mapeamento



- Estoque excessivo de telhas acabadas
- Transporte interno excessivo de telhas acabadas
- Estoque excessivo de tela e cordoalha de protensão
- Tempo total de produção excessivo – *Lead Time.*
- Tempo de processamento excessivo

Etapas do plano de ação



- Melhorias que podem ser aplicadas de imediato e com baixo custo.
- Melhorias que requerem investimento e um tempo maior de implantação.

Fotos da fabricação de telhas em Itapevi



Fotos da fabricação de telhas



Fotos da fabricação de telhas em Itapevi



Fotos da fabricação de telhas em Itapevi



Projeto Lean Rafard



- Decisão estratégica da empresa em ampliar sua capacidade produtiva
- Localização estratégica
- Fábrica totalmente nova (sem vícios)

Fotos da fabricação de telhas em Rafard



Fotos da fabricação de telhas em Rafard

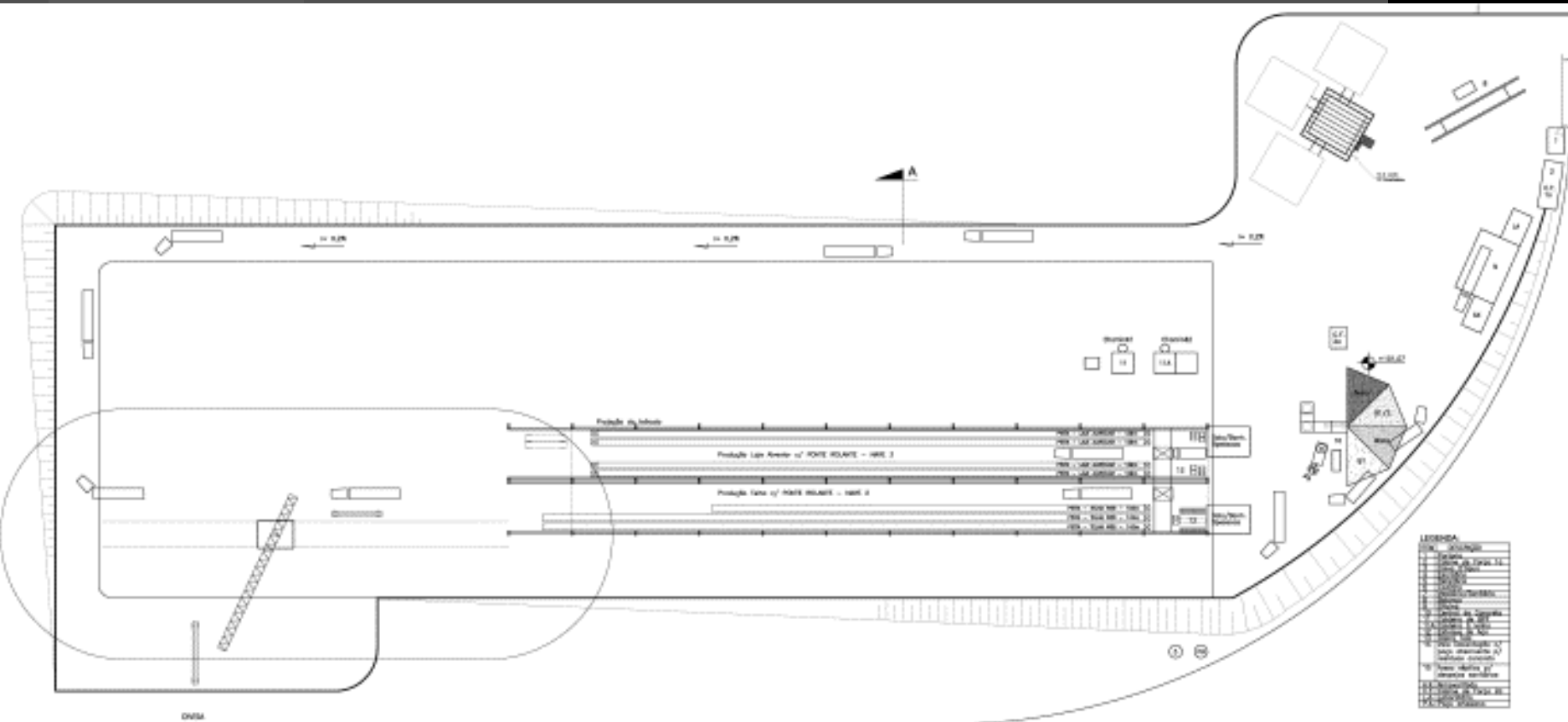


Novo lay-out elaborado para um estado ideal do fluxo



- as pistas de protensão foram dimensionadas de acordo com a capacidade de carga dos equipamentos de transporte
- a posição e altura das formas e pistas foi desenhada na melhor condição ergométrica de trabalho
- foram instalados sanitários e vestiários próximos ao local de trabalho, evitando perdas por movimentação
- a matéria prima é descarregada próxima do processo de produção

LAY-OUT DA NOVA FÁBRICA DE RAFARD



LEGENDA	
1	Produção de tubos
2	Produção das Armas de FÓRTE MUNTE - SÉRIE 3
3	Produção das Armas de FÓRTE MUNTE - SÉRIE 2
4	WATER TANK
5	ELECTRICITY
6	AIR CONDITIONING
7	WATER TREATMENT
8	STORAGE
9	OFFICE
10	LABORATORY
11	RESTAURANT
12	CAFETERIA
13	TOILET
14	SHOW ROOM
15	RECEPTION
16	ENTRANCE
17	EXIT
18	PAVING
19	LANDSCAPING
20	VEGETATION
21	WATER
22	ELECTRICITY
23	TELEPHONE
24	INTERNET
25	TELEVISION
26	RADIO
27	RECORDING
28	VIDEO
29	PHOTOGRAPHY
30	PRINTING
31	REPRODUCTION
32	STORAGE
33	OFFICE
34	LABORATORY
35	RESTAURANT
36	CAFETERIA
37	TOILET
38	SHOW ROOM
39	RECEPTION
40	ENTRANCE
41	EXIT
42	PAVING
43	LANDSCAPING
44	VEGETATION
45	WATER
46	ELECTRICITY
47	TELEPHONE
48	INTERNET
49	TELEVISION
50	RADIO
51	RECORDING
52	VIDEO
53	PHOTOGRAPHY
54	PRINTING
55	REPRODUCTION
56	STORAGE
57	OFFICE
58	LABORATORY
59	RESTAURANT
60	CAFETERIA
61	TOILET
62	SHOW ROOM
63	RECEPTION
64	ENTRANCE
65	EXIT
66	PAVING
67	LANDSCAPING
68	VEGETATION
69	WATER
70	ELECTRICITY
71	TELEPHONE
72	INTERNET
73	TELEVISION
74	RADIO
75	RECORDING
76	VIDEO
77	PHOTOGRAPHY
78	PRINTING
79	REPRODUCTION
80	STORAGE
81	OFFICE
82	LABORATORY
83	RESTAURANT
84	CAFETERIA
85	TOILET
86	SHOW ROOM
87	RECEPTION
88	ENTRANCE
89	EXIT
90	PAVING
91	LANDSCAPING
92	VEGETATION
93	WATER
94	ELECTRICITY
95	TELEPHONE
96	INTERNET
97	TELEVISION
98	RADIO
99	RECORDING
100	VIDEO
101	PHOTOGRAPHY
102	PRINTING
103	REPRODUCTION
104	STORAGE
105	OFFICE
106	LABORATORY
107	RESTAURANT
108	CAFETERIA
109	TOILET
110	SHOW ROOM
111	RECEPTION
112	ENTRANCE
113	EXIT
114	PAVING
115	LANDSCAPING
116	VEGETATION
117	WATER
118	ELECTRICITY
119	TELEPHONE
120	INTERNET
121	TELEVISION
122	RADIO
123	RECORDING
124	VIDEO
125	PHOTOGRAPHY
126	PRINTING
127	REPRODUCTION
128	STORAGE
129	OFFICE
130	LABORATORY
131	RESTAURANT
132	CAFETERIA
133	TOILET
134	SHOW ROOM
135	RECEPTION
136	ENTRANCE
137	EXIT
138	PAVING
139	LANDSCAPING
140	VEGETATION
141	WATER
142	ELECTRICITY
143	TELEPHONE
144	INTERNET
145	TELEVISION
146	RADIO
147	RECORDING
148	VIDEO
149	PHOTOGRAPHY
150	PRINTING
151	REPRODUCTION
152	STORAGE
153	OFFICE
154	LABORATORY
155	RESTAURANT
156	CAFETERIA
157	TOILET
158	SHOW ROOM
159	RECEPTION
160	ENTRANCE
161	EXIT
162	PAVING
163	LANDSCAPING
164	VEGETATION
165	WATER
166	ELECTRICITY
167	TELEPHONE
168	INTERNET
169	TELEVISION
170	RADIO
171	RECORDING
172	VIDEO
173	PHOTOGRAPHY
174	PRINTING
175	REPRODUCTION
176	STORAGE
177	OFFICE
178	LABORATORY
179	RESTAURANT
180	CAFETERIA
181	TOILET
182	SHOW ROOM
183	RECEPTION
184	ENTRANCE
185	EXIT
186	PAVING
187	LANDSCAPING
188	VEGETATION
189	WATER
190	ELECTRICITY
191	TELEPHONE
192	INTERNET
193	TELEVISION
194	RADIO
195	RECORDING
196	VIDEO
197	PHOTOGRAPHY
198	PRINTING
199	REPRODUCTION
200	STORAGE

IMPLANTAÇÃO - ETAPA 1
Escala 1:500

Fotos da nova fábrica em Rafard



Fotos da nova fábrica em Rafard



Fotos da nova fábrica em Rafard



Fotos da fabricação de lajes em Rafard



Fotos da fabricação de lajes em Rafard



Treinamento dado pelo supervisor



- Como você faz essa tarefa?
- Como você sabe que está fazendo certo?
- Como você sabe que não terá defeitos?
- O que fazer em caso de problemas?

Resultados Obtidos



Peça	Produtividade		
	Itapevi	Itapevi	Rafard
	sem Lean	com Lean	
Telha W	22hh/m ³	17hh/m ³	13 hh/m ³
Laje Alveolar	9hh/m ³	5hh/m ³	3 hh/m ³

Legenda: hh – hora-homem de mão de obra direta, incluindo supervisão.
m³ – metro cúbico de concreto pré-fabricado final da peça.

Reflexões e Conclusões



- Melhorias em:
 - Qualidade
 - Competitividade
 - Lucratividade
 - Satisfação dos clientes
 - Motivação dos colaboradores
 - Comunicação