

# 48°

## Encontro Nacional

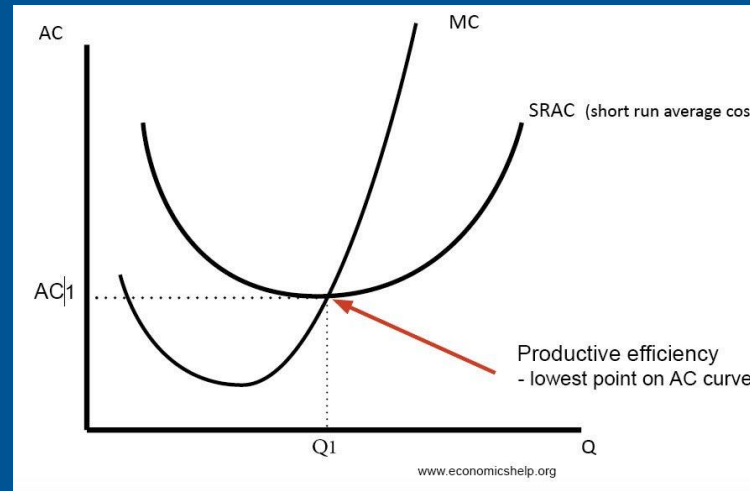
da Indústria de  
Cerâmica Vermelha



De 23 a 25 de  
Outubro de 2019

# Foz do Iguaçu



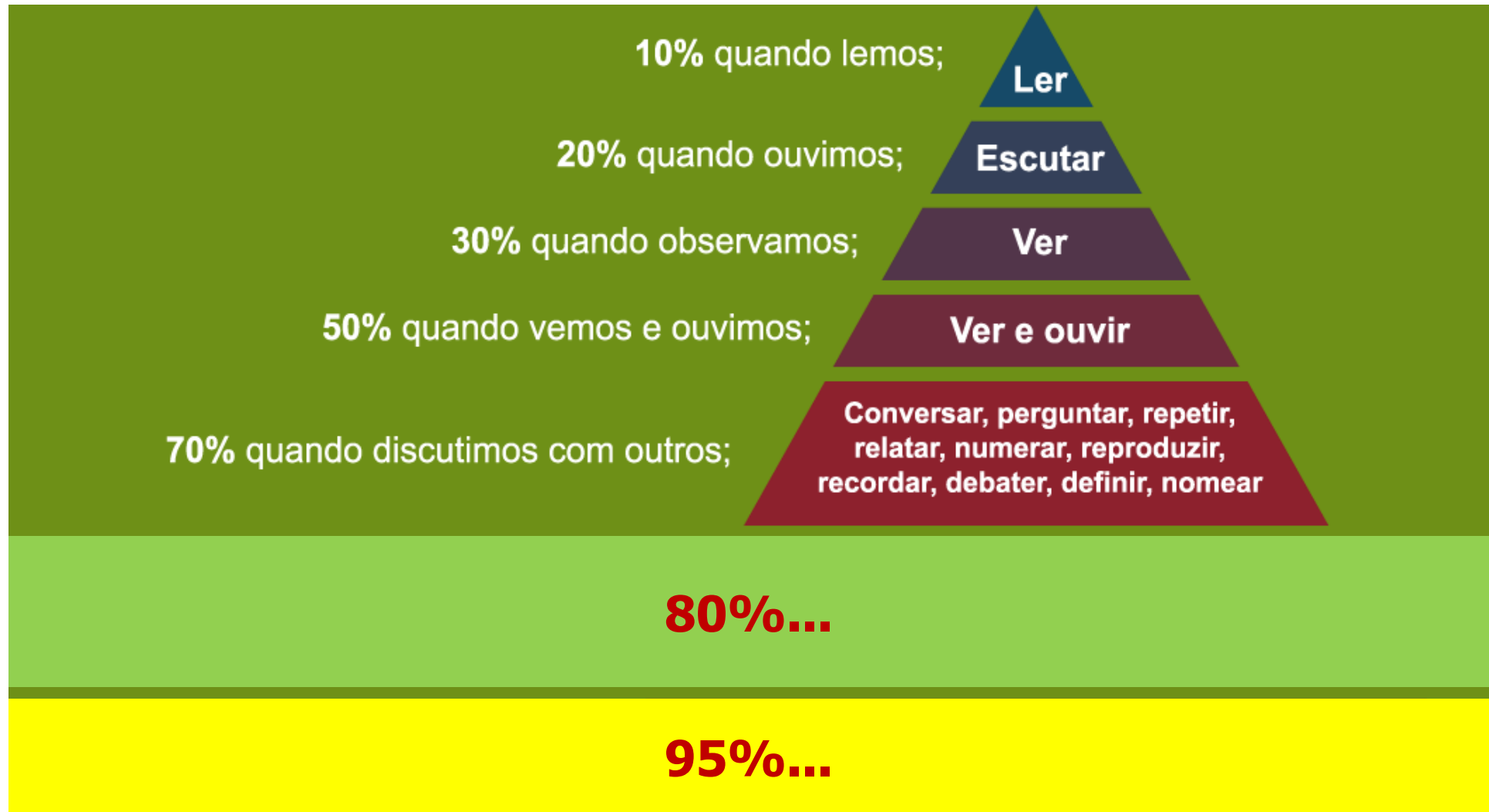



# Minicurso: Eficiência produtiva

Antônio Carlos Pimenta  
Foz do Iguaçu, PR, 2019



# Pirâmide de William Glasser:





Eficiência produtiva = obtenção do máximo com o menor custo possível (com os recursos disponíveis)

Brasil = 7.000 indústrias?

Milhares produzindo abaixo de 1.000t/mês

A grande maioria entre 1.000 a 3.000t/mês

Dezenas entre 10.000 e 20.000t/mês

Exemplos baseados em uma indústria típica, produzindo 2.500t/mês

**Indústria típica = 2.500t/mês**

1.500.000 blocos de vedação 9x14x19

800.000 a 1.900.000 telhas (Port./Piauí.)

Fatur. de R\$ 400.000,00 a R\$ 700.000,00

Combustíveis: R\$ 50.000,00 a R\$ 120.000,00

Funcionários: 40 a 80



# Indústria Típica Ltda. - ME

**10%** têm preparação de massa

**20%** tem automatismo pós extrusão

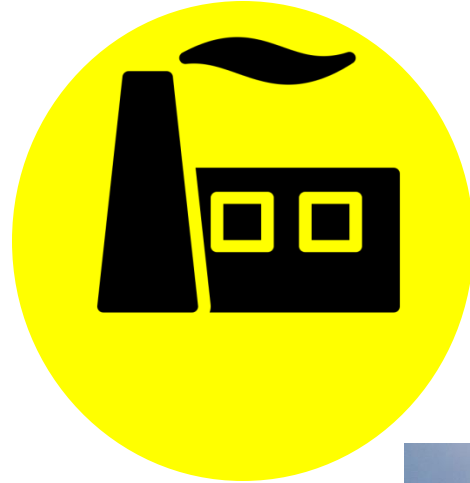
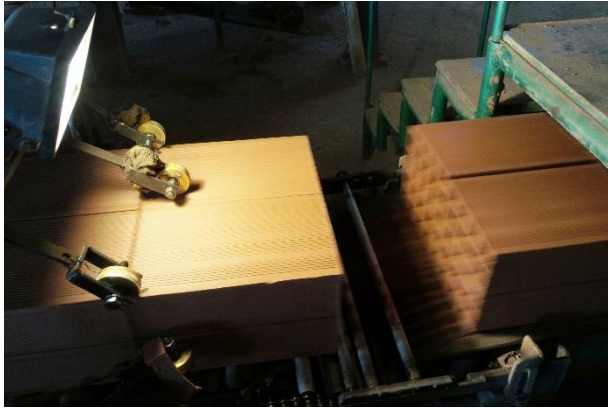
**40%** tem secagem “artificial”

Menos de **5%** tem forno túnel



# Analizando cinco itens com exemplos - estudos de caso







# 1 – sazonamento e preparação



**Sais, matéria orgânica / 1 ano?**

# 1 – sazonalamento e preparação



Energia; área para depósito de 72h...

# Estudo de caso – preparação



Antes

e

depois

Perdas na extrusão

20%



5%

Umidade de extrusão

19%



16%

# Indústria Típica Ltda. - ME



Formar os primeiros depósitos e manter (3.600t/mês)



Implantar uma preparação de massa



# Indústria Típica Ltda. - ME

20% na extrusão =  
300.000 blocos por mês

3% de água a menos =  
5.000 litros de água por dia

Sazonamento + preparação = mais  
qualidade, menos umidade, mais  
consistência, menores perdas ...



## 2 – extrusão



Extrusora, vácuo, boquilha ...

# Estudo de caso – extrusão



**Boquilha simples, resultados péssimos...**

**Blocos pesados, compridos, muitos defeitos como trincas e empenamentos**



# O que fazer?



Adquirir uma  
boa boquilha



Implantar controles



**Antes e**

**depois**

Trincas e empenamentos

**Elevadas**



**baixas**

Peso dos blocos (queimados)

**2,4kg**



**2,0kg**

# Indústria Típica Ltda. - ME

20% a menos no peso =  
economia de R\$ 70.000,00  
anuais em aquisição de argilas

8mm a mais no comprimento final  
(198mm)= R\$ 15.000,00 anuais

Extrusão: bom vácuo, boquilha  
regulada, dimensões, produção  
(t/h) e pesos monitorados



# 3 – automação, mecanização



Transporte, secagem, expedição ...

# Estudo de caso – automação

1 busca os bastões

1 retira a telha

1 carrega  
o estampo



1 recolhe  
as rebarbas

2 levam  
para a secagem

Prensagem de telhas - sem automação

# Indústria Típica Ltda. - ME

Extrusão de 70.000 blocos por dia (30t/h), secagem natural (no chão)

1 na preparação; 2 na extrusão; 4 na esteira; 2 nas motos; 4 na secagem (13 no total)



Com automatismo e secador artificial = 1 na prep.; 2 extrusão; 1 no secador (4 no total)

Antes

e

depois

Automatismo e secador (pessoal)

13



4

Vamos investir R\$ 2.000.000,00?

9 operários podem custar  
aproximadamente R\$ 300.000,00 anuais





# O que fazer?



Mecanizar o  
processo



Evitar o retrabalho



## 4 – secagem



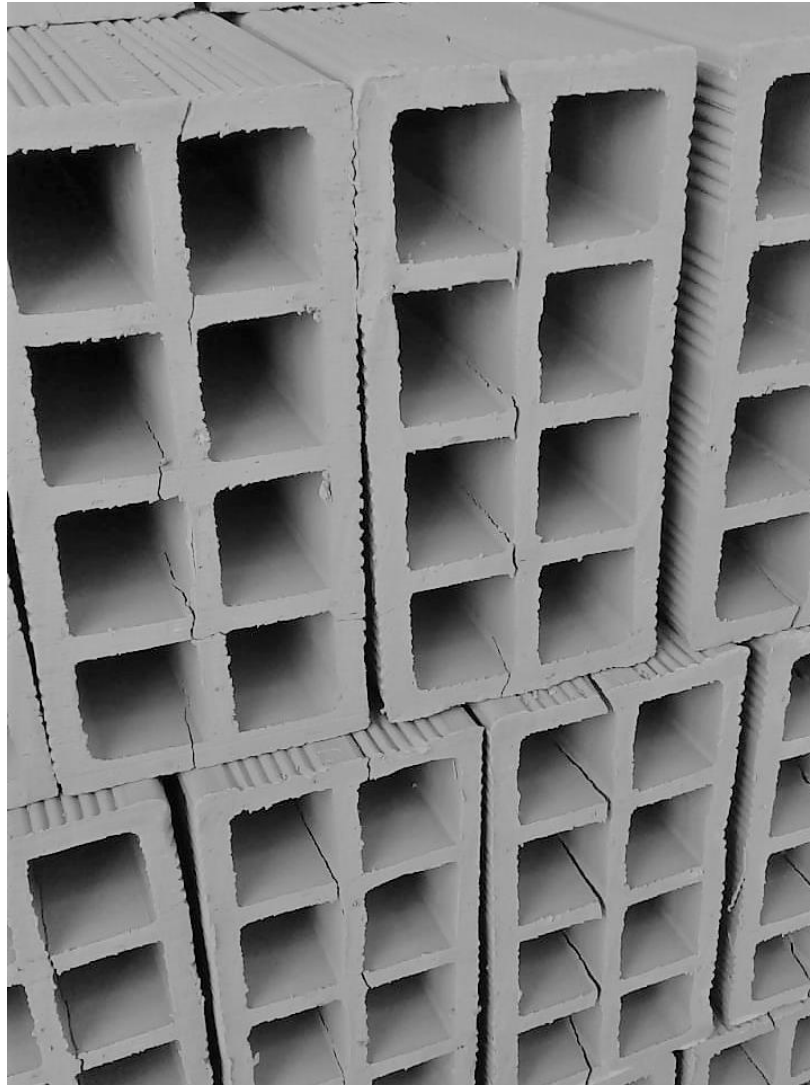
**Produto no chão = retrabalho**

# Defeitos da secagem ou extrusão?



Regulagem de boquilha, velocidade de secagem

## Cinco dias sob lona



## Direto da extrusão



**Ventilação**

**Sem mecanização = muito manuseio**

**Arranjo**



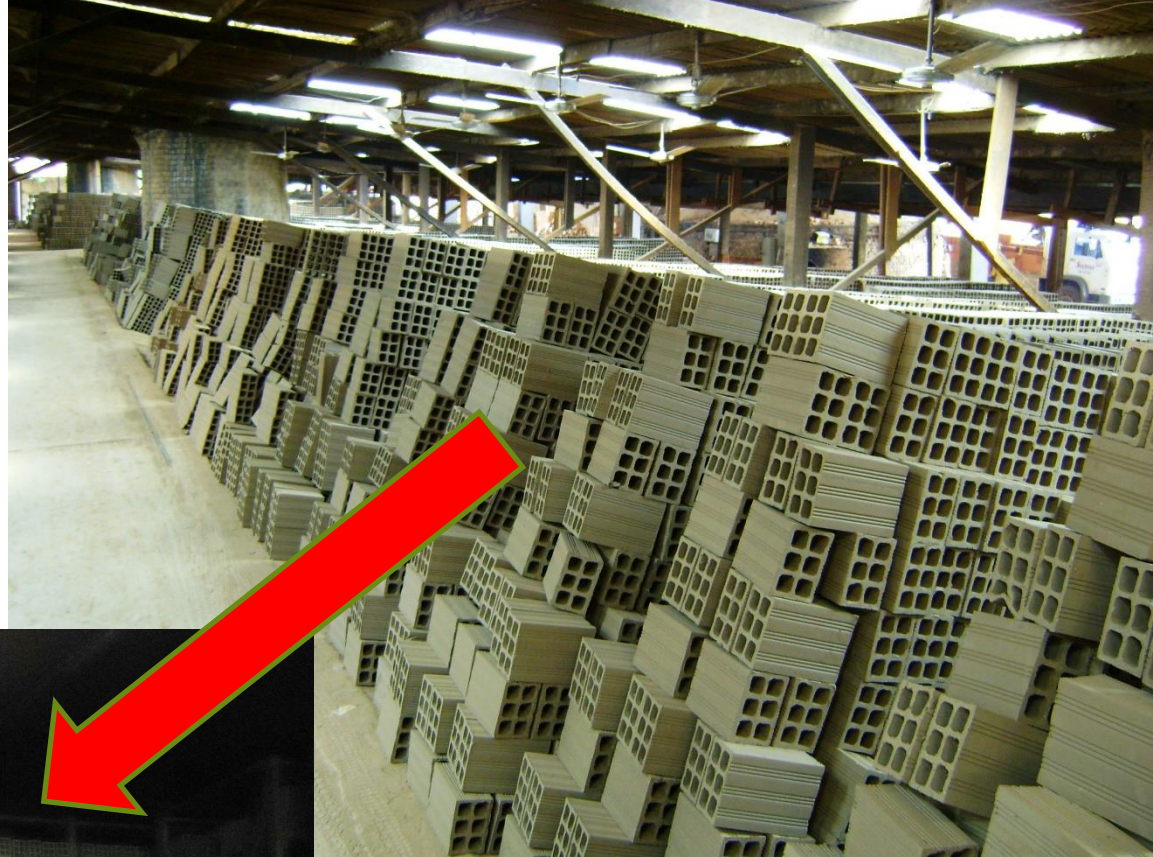


# Indústria Típica Ltda. - ME



**Meta: não colocar produtos no chão**

Sem retrabalho



Pequenas áreas  
em ambiente  
controlado



# Indústria Típica Ltda. - ME



Implantar o  
automatismo



Construir um secador contínuo



Antes

e

depois

Pessoal na secagem

6(\*)



1

Tempo de secagem (dias)

5(\*)



1

# Devo investir na secagem?

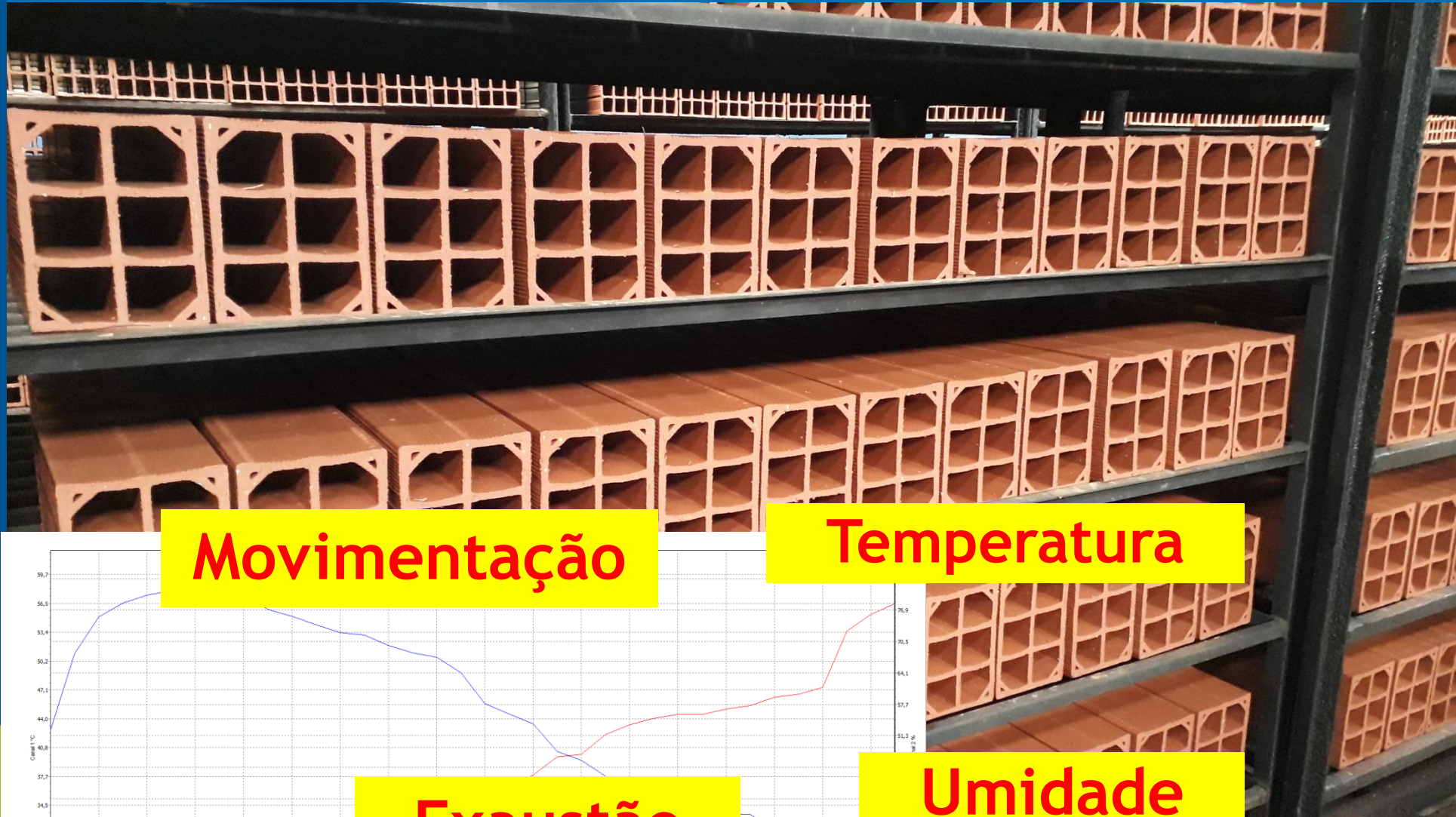
Energia elétrica  
aumentou muito

Investimento inicial e  
manutenção de grande porte

Qualidade; aproveitamento;  
rapidez; pequenas áreas; não-  
sazonal; redução da “folha”...



# CONTROLE DA SECAGEM

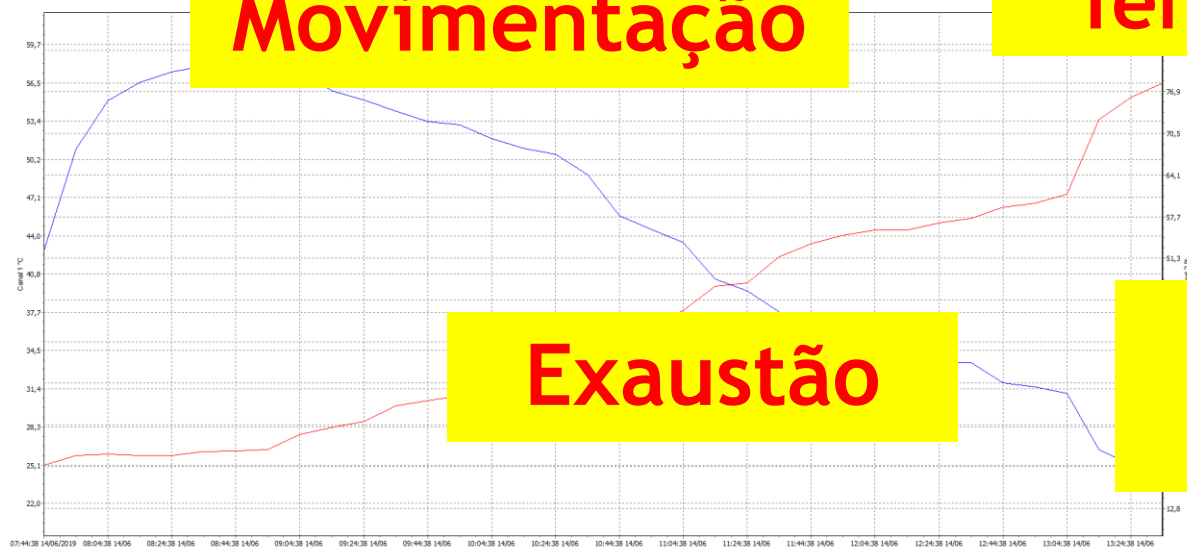


**Movimentação**

**Temperatura**

**Exaustão**

**Umidade relativa**



# 5 – queima



**Combustíveis = 10 a 20% do faturamento**

# Estudo de caso – queima



15 fornos

2.000t/mês

1 forno túnel

Combustíveis: antes  
24% e depois 11% do  
faturamento



# Analizando a Ind. Típica Ltda. - ME



**Procedimentos**

**Sem monitoramento**

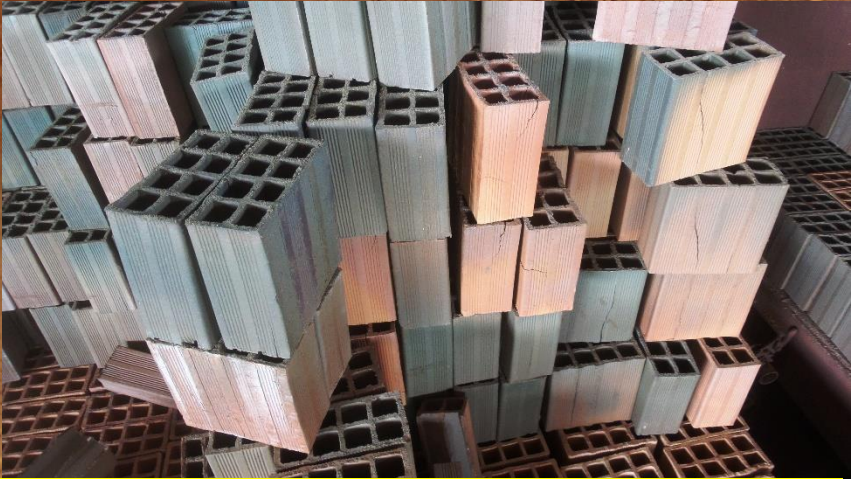
**Combustíveis:  $1,4\text{m}^3/\text{milheiro}$  (320kg/t)**

**Aproveitamento de 80% (crus e requeimados)**

**Ciclo de 120h (esquente, queima, resfriamento)**

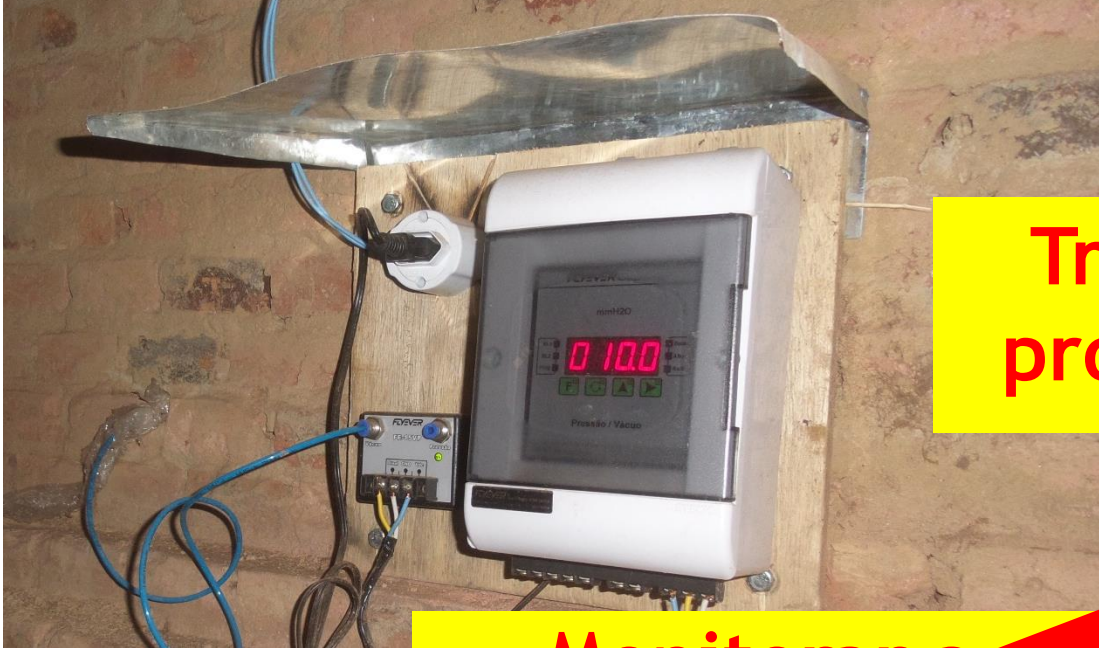


**Aumentar o aproveitamento (90%)**



**Sem fumaça preta, sem requeimados  
-35% de combustíveis: 1,0m<sup>3</sup>/milheiro (220kg/t)**





Treinar o pessoal de produção e qualidade

Monitorar a

Não foi o suficiente? Chegamos no limite????



Ciclo de 80h (controle de depressão, esquite mais rápido, redução de desperdícios...)

# Substituir por um novo forno

Econômico - queima rápida



Abaixo de 160kg/tq  
0,7m<sup>3</sup> de lenha ou 1,3m<sup>3</sup> de cavaco

# Substituir por um novo forno

Aproveitamento acima de 95%



Sem requeimados ou crus  
Qualidade = uniforme

Ambiente sem insalubridade  
(sem ventiladores, ruídos ou calor excessivo ...)



Possibilidade de mecanização no  
carregamento e descarregamento

Aumento da  
qualidade tem  
que aumentar  
o preço ou  
reduzir perdas,  
ou trazer novos  
e bons clientes  
(Edson Ribeiro)



# COMO SER EFICIENTE?



# Colete e analise seus Indicadores

Aproveitamento na extrusão

Ensaio de argilas e massas

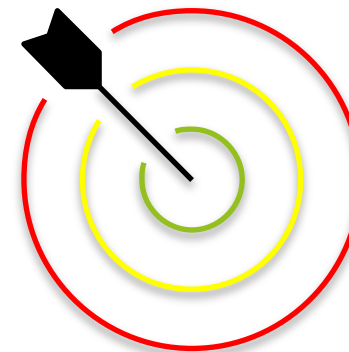
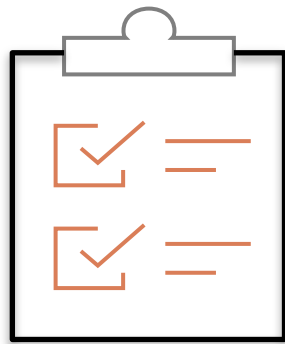
Mecanize o que for possível

Controle sua secagem e queima

Treine seu pessoal

Estabeleça metas





10 x R\$ 576,00 (\*)





# Pirâmide de William Glasser

Aprendemos...



# Perguntas?



**Antônio Carlos Pimenta**



**(21) 997 002 028**

An iceberg floating in the ocean. The tip of the iceberg is visible above the water surface, while the much larger, submerged part is visible below. The sky is blue with some clouds, and the water is a deep blue. The text 'Sucesso?' is written in yellow above the water line, and 'Trabalho!' is written in yellow below the water line.

**Sucesso?**

**Trabalho!**

Muito obrigado!

48°  
Encontro  
Nacional  
da Indústria de  
Cerâmica Vermelha

