

construção enxuta

GUIA PRÁTICO PARA TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL



EQUIPE TÉCNICA:

Leiliane Santana Souza

Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter

Tatiana Gondim do Amaral

COMUNICAÇÃO VISUAL:

Hugo Nunes Arquitetura

FINANCIAMENTO:

Curso de Especialização em Gestão e Tecnologia de Produção de Edifícios - CEGT

INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES:

Curso de Especialização em Gestão e Tecnologia de Produção de Edifícios - CEGT

Programa de Pós-Graduação em Geotecnia e Construção Civil - Mestrado

Escola de Engenharia Civil - Universidade Federal de Goiás - UFG

APOIO:

Sindicato da Indústria da Construção no Estado de Goiás -

SINDUSCON GO

Comunidade da Construção

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) GPT/BC/UFG

Santana Souza, Leiliane.

S232c Construção enxuta : guia prático para trabalhadores da construção civil / Leiliane Santana Souza, Maria Carolina Gomes de Oliveira Brandstetter, Tatiana Gondim do Amaral. – Goiânia: FUNAPE, 2010.
36 f. : il.

ISBN 978-85-87191-55-7

1. Construção Civil - guia. 2. Construção enxuta. 3. Desperdício – redução. 4. Competitividade. I. Brandstetter, Maria Carolina Gomes de Oliveira. II. Amaral, Tatiana Gondim do. III. Título.

CDU: 624:69.0 (036)

APRESENTAÇÃO

CARTILHA DA CONSTRUÇÃO ENXUTA

É um instrumento educativo desenvolvido para auxiliar os funcionários da construção civil a seguirem os princípios da Construção Enxuta. São dicas simples, fáceis de por em prática, que ajudarão você, seus colegas de trabalho e sua empresa a economizar tempo na execução do que foi planejado.

A Construção Enxuta traz uma série de benefícios à indústria da construção. Estes vão além do lucro. A redução dos desperdícios com materiais e serviços desnecessários, a organização do local de trabalho e a valorização do cliente a partir do conhecimento de suas necessidades, são alguns dos ganhos que podem ser citados.

Para implantar a filosofia da Construção Enxuta nas empresas, todos devem estar envolvidos, desde o funcionário da obra, mestre, engenheiro... ao diretor. Não importa o tamanho da sua empresa ela pode sim realizar os princípios da Construção Enxuta, basta adequá-los a sua necessidade.

Os diretores devem se informar sobre este tema, conhecer melhor cada princípio a fim de poder ajudar o funcionário a colocá-los em prática.

Esta Cartilha pode ser utilizada por todos, porém é direcionada ao funcionário da obra, pois seu papel é de fundamental importância na produção. O seu empenho trará ganho para a empresa e principalmente o ajudará a acumular boas experiências.

Por isso, se você é funcionário da construção civil, ajude a sua empresa a crescer e você crescerá junto com ela. Aprenda a praticar estas dicas "enxutas", ajude o seu colega a praticar também e espere para colher bons frutos.

PRINCÍPIOS DA CONSTRUÇÃO ENXUTA

Para praticar a Construção Enxuta na sua empresa, é importante conhecer os princípios que são a base desta filosofia:

1. Reduzir a parcela de atividades que não agregam valor

As atividades desnecessárias são todas aquelas que não atribuem valor ao produto, por isso devem ser eliminadas. Ex.: reduzir desperdícios do processo, eliminar atividades desnecessárias e otimizar/ racionalizar atividades auxiliares tais como transporte e inspeção.

2. Aumentar o valor do produto/serviço a partir das considerações dos clientes externos/internos

O conceito de valor deve ser considerado sob a ótica do cliente (internos e externos). Desta forma, devem-se conhecer o que o cliente valora para garantir sua satisfação. Ex.: realizar pesquisa de mercado e avaliação pós-ocupação.

3. Reduzir a variabilidade

Para aplicar este princípio é necessário reduzir a variabilidade envolvida no processo produtivo, nos processos anteriores e na demanda. Ex.: materiais defeituosos, procedimentos não padronizados e necessidades específicas dos clientes envolvidos no processo.



4. Reduzir o tempo de ciclo

O princípio se relaciona com a otimização dos tempos envolvidos na obra relacionados a transportes necessários, inspeção obrigatória e processamento com qualidade e ainda redução dos tempos improdutivos (espera e retrabalhos). Ex.: uma forma de reduzir o tempo de ciclo seria a padronização do processo produtivo com o intuito de diminuir atividades que não agregam valor e otimizar tempos auxiliares.

5. Minimizar o número de passos e partes

Significa simplificar ou reduzir o número de atividades em um processo produtivo. Estas tendem a serem maiores à medida que aumenta o número de componentes ou de passos em um processo. Ex.: uma forma de minimizar o número de passos e partes seria a utilização de elementos pré-fabricados, o uso de equipes polivalentes e células de produção.

6. Aumentar a flexibilidade de saída

Pode ser definido com o aperfeiçoamento das características do produto entregue aos clientes. Ex.: possibilidade de personalização tardia dos produtos, uso de tecnologias que possibilite a customização do produto sem grandes ônus para a produção e formação de mão-de-obra polivalente.

7. Aumentar a transparência do processo

Conceito que se relaciona a melhoria do controle visual da produção, à qualidade e à organização do local de trabalho. Ex.: aumentar a transparência significa retirar os obstáculos do caminho, deixar as informações visíveis, utilizar as ferramentas e controles visuais da obra (kanban e andon) e o programa 5S.

8. Focar o controle no processo global

Conhecer o processo na sua totalidade para tornar possível o reconhecimento dos resultados globais da empresa e propor soluções substanciais mais eficazes. Ex.: controlar o desempenho das células de produção nos diferentes pavimentos do edifício.

9. Introduzir melhorias contínuas no processo

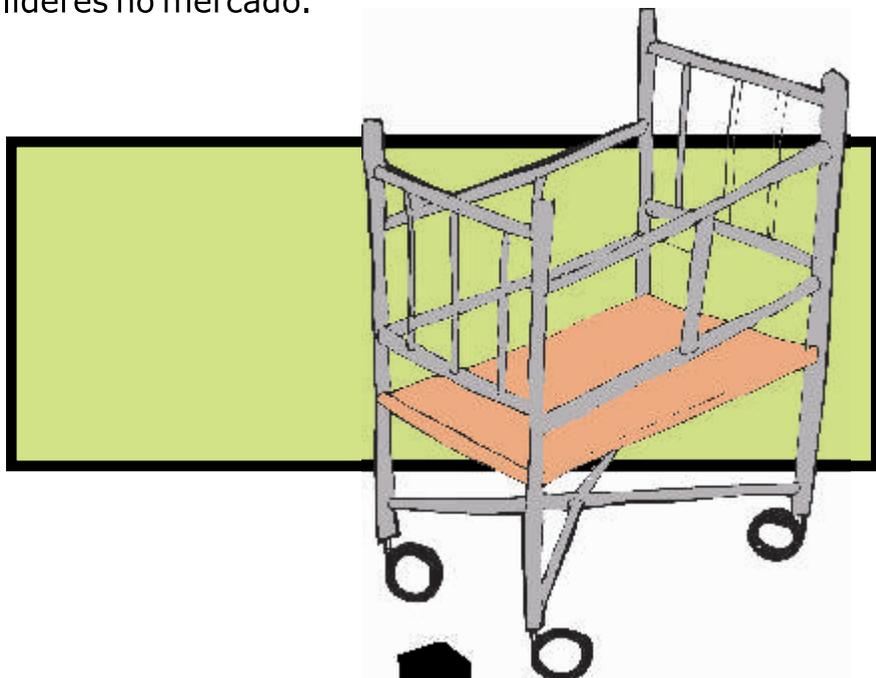
Estar aberto a receber ou a buscar informações relevantes para agregar valor ao processo. Ex.: realizar treinamentos na obra, introduzir novos procedimentos e processos construtivos, introduzir novos equipamentos e motivar os trabalhadores a sugerir melhorias no processo.

10. Equilibrar melhorias de fluxo e conversão

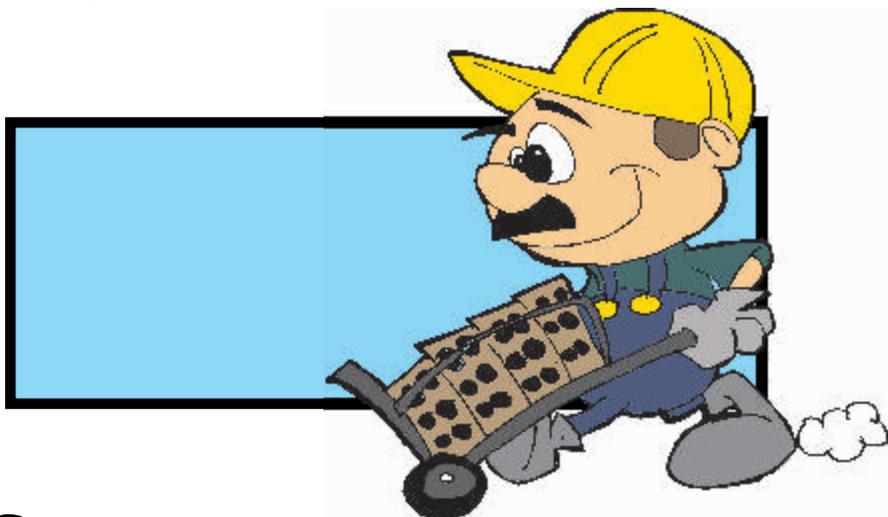
Observar os processos e analisar o que pode ser melhorado, tanto em relação aos fluxos quanto a conversões. Ex.: uma forma de equilibrar a melhoria de fluxo e conversões é a utilização de mecanismos que diminua o tempo para a execução de uma tarefa.

11. Benchmarking

Comparar atividades realizadas entre as empresas, com o intuito de identificar as melhores práticas desenvolvidas pelo mercado. Ex.: utilizar equipamentos de processos construtivos inovadores utilizados por empresas líderes no mercado.



1. REDUZIR A PARCELA DE ATIVIDADES QUE NÃO AGREGAM VALOR



Sugira a seu superior o uso de alguma ferramenta ou equipamentos que agilize o trabalho.



Transporte somente o material necessário para a execução.

1. REDUZIR A PARCELA DE ATIVIDADES QUE NÃO AGREGAM VALOR



Execute o serviço uma só vez, evite o retrabalho

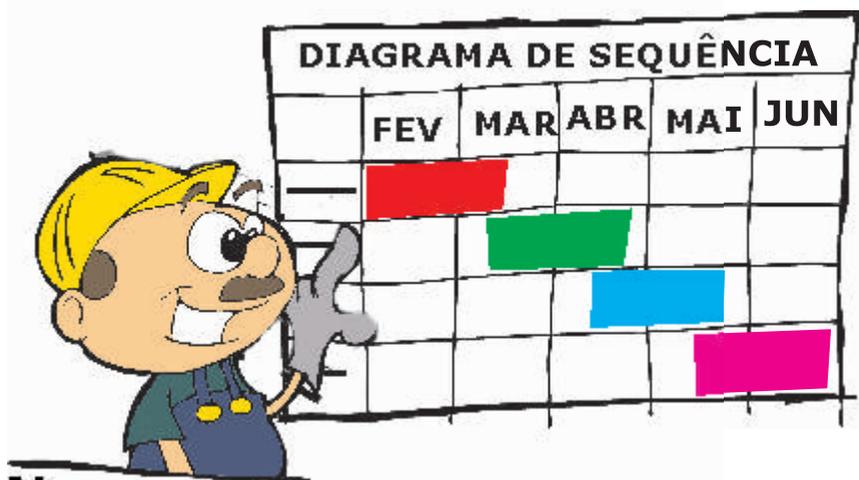
2. AUMENTAR O VALOR DO PRODUTO/ SERVIÇO À PARTIR DAS CONSIDERAÇÕES DOS CLIENTES EXTERNOS E INTERNOS

guia prático para trabalhadores da construção civil



E esclareça todas as dúvidas de um projeto modificado pelo cliente

CARTILHA DA CONSTRUÇÃO ENXUTA



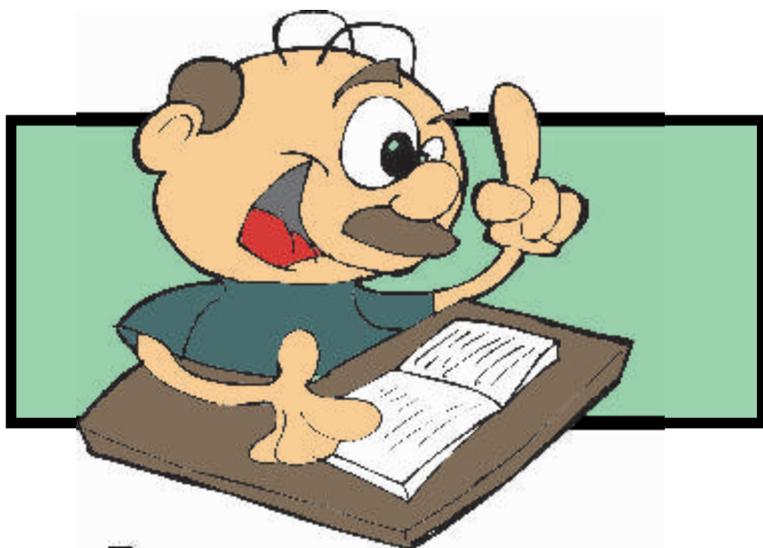
Não atrase o cronograma das atividades, pois o cliente espera receber o seu imóvel dentro do prazo estipulado.

2. AUMENTAR O VALOR DO PRODUTO/ SERVIÇO À PARTIR DAS CONSIDERAÇÕES DOS CLIENTES



Verifique se o projeto que você possui é realmente o que o cliente aprovou para a modificação

3. REDUZIR A VARIABILIDADE



Participe dos treinamentos de sua empresa



Utilize os instrumentos necessários para obter um serviço de qualidade (trena, prumo, esquadro...)

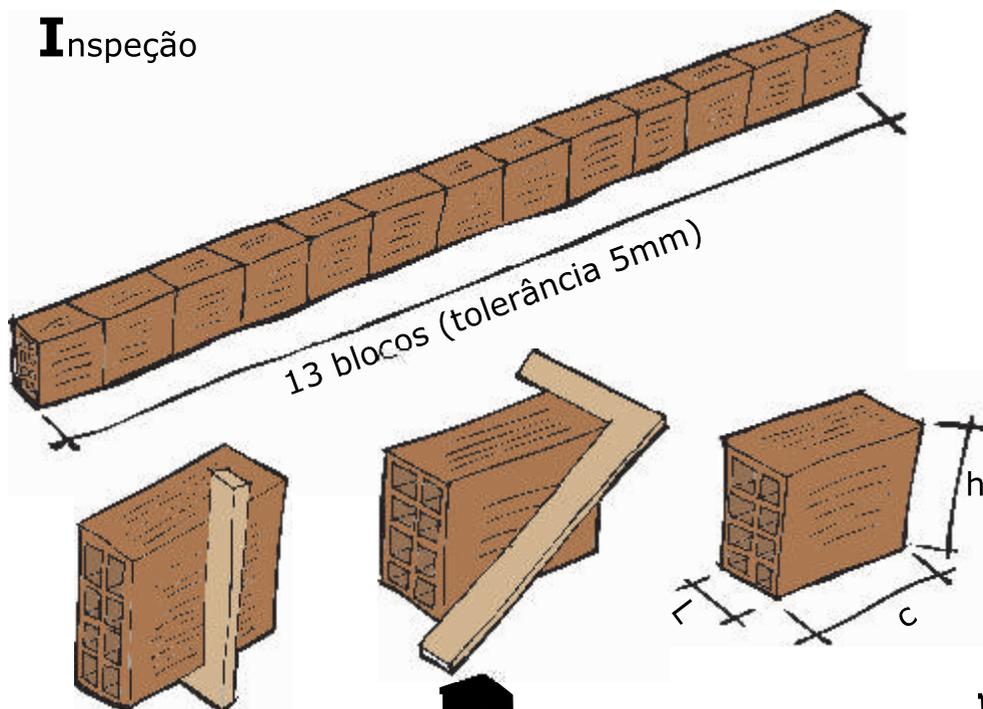
3. REDUZIR A VARIABILIDADE



Não utilize materiais fora dos padrões determinados pela empresa

I

nspeção



4. REDUZIR TEMPO DE CICLO

INTERRUPTOR DE
ACIONAMENTO DE ANDON

3° PAVIMENTO



EQUIPE
TÉCNICA



ANDON

-  Produção contínua
-  Produção vai parar
-  Sem produção

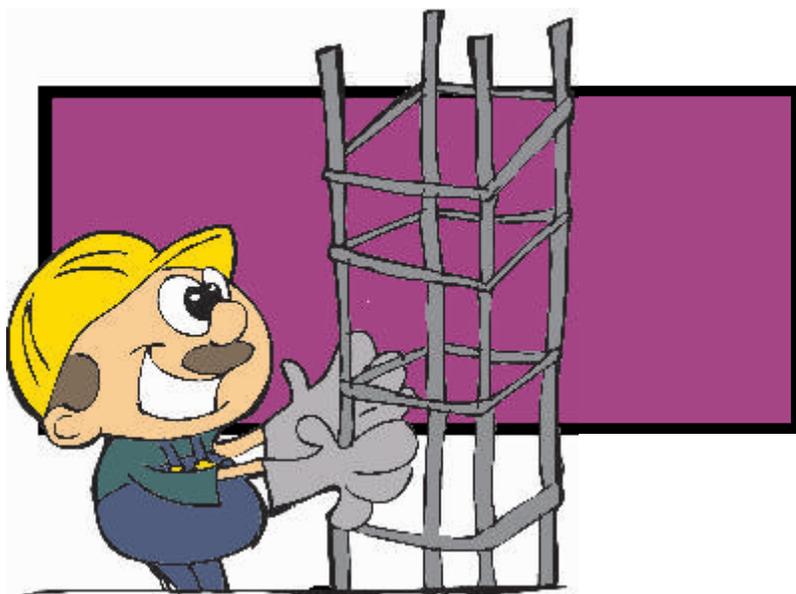
1°				8°			
2°				9°			
3°				10°			
4°				11°			
5°				12°			
6°				13°			
7°				14°			

Não fique parado. Faltou material
comunique ao encarregado

4. REDUZIR TEMPO DE CICLO



Siga o caminho determinado pelo projeto de canteiro

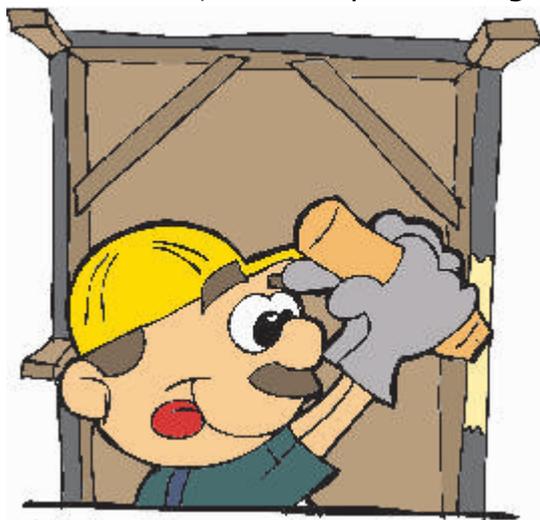


Seja produtivo e desempenhe o seu serviço com qualidade

5. MINIMIZAR O NÚMERO DE PASSOS E PARTES



Simplifique o serviço. Se você conhece alguma forma de realizá-lo em menos tempo com o mesmo resultado, comunique a seu gerente

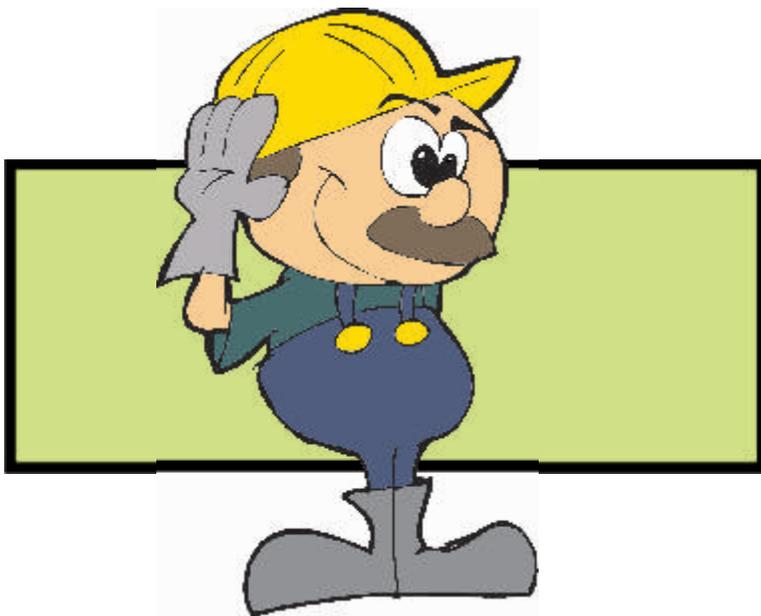


Esteja aberto a trabalhar com processos mais industrializados

5. MINIMIZAR O NÚMERO DE PASSOS E PARTES



6. AUMENTAR A FLEXIBILIDADE DE SAÍDA



Esteja aberto a realizar diversos tipos de atividades



Carpintaria

6. AUMENTAR A FLEXIBILIDADE DE SAÍDA



Acabamentos



Serviços hidráulicos e outros diversos.

7. AUMENTAR A TRANSPARÊNCIA DO PROCESSO



Siga a sinalização exposta na obra



Conheça o cronograma de atividades da obra para que você possa segui-lo

7. AUMENTAR A TRANSPARÊNCIA DO PROCESSO



Não tenha dúvida. Consulte os murais para obter as informações importantes para a realização do seu trabalho.

8. FOCAR O CONTROLE NO PROCESSO GLOBAL



Conheça seus desempenhos (resultados) e tente sempre melhorar em todos os aspectos (qualidade, produtividade, responsabilidade, segurança)

8. FOCAR O CONTROLE NO PROCESSO GLOBAL



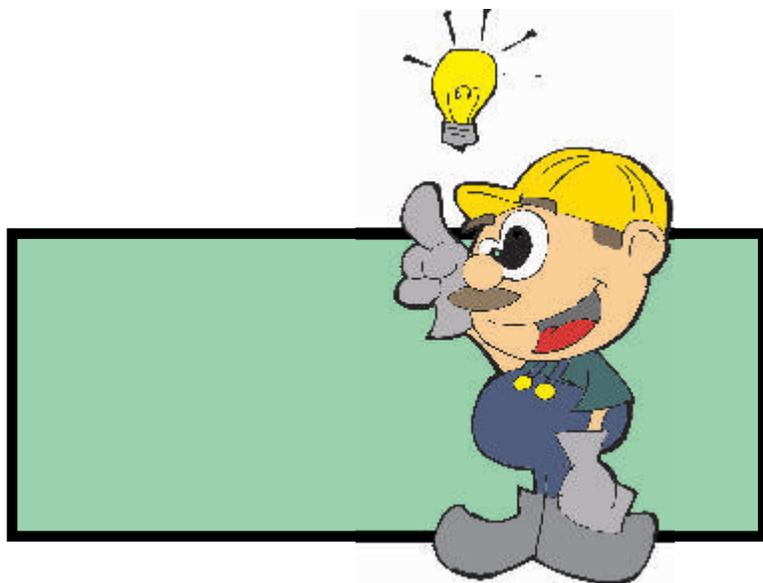
Trabalhe com dedicação e compromisso.
você faz parte da empresa

9. INTRODUZIR MELHORIAS CONTÍNUAS NO PROCESSO

guia prático para trabalhadores da construção civil



Participe dos treinamentos



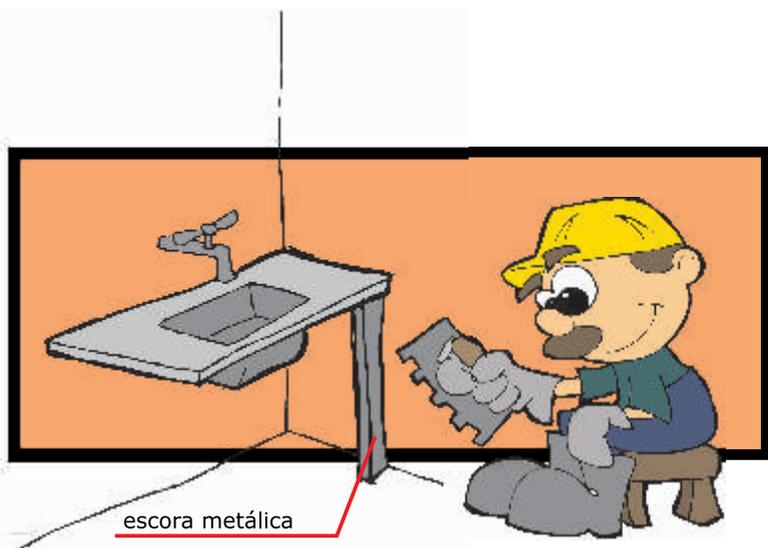
Ajude a melhoria esta empresa, dê sugestões

CARTILHA DA CONSTRUÇÃO ENXUTA

10. EQUILIBRAR MELHORIAS DE FLUXO E CONVERSÃO



Cobre do encarregado o atraso dos materiais



Sugira o uso de equipamentos ou ferramentas que agilize o trabalho.

10. EQUILIBRAR MELHORIAS DE FLUXO E CONVERSÃO

— guia prático para trabalhadores da construção civil

CARTILHA DA CONSTRUÇÃO ENXUTA



Sugira a gerência o transporte vertical (elevador de carga) e o horizontal (carrinho pallets) para agilizar os processos

11. BENCHMARKING



Utilize o melhor resultado de um serviço executado como referência para a realização de outros serviços



Troque informações com seu colega de trabalho. Aprenda com ele a executar um serviço que leve o reconhecimento da gerência.

NÃO ESQUECER!!!

NO TRABALHO É IMPOSSÍVEL NÃO
PENSARMOS EM UM AMBIENTE QUE SEJA:

LIMPO

COM RESPONSABILIDADE

SEGURO

ORGANIZADO

COM HIGIENE

ORDENADO

AO MESMO TEMPO QUE SE RECONHECE UM TRABALHADOR
EFICIENTE ATRAVÉZ DOS INSTRUMENTOS QUE ELE SEMPRE
LEVA COM ELE NA OBRA

“TRABALHAR ARMADO ATÉ OS DENTES!”



QUER SABER COMO CONSEGUIR ALCANÇAR TODAS AS PALAVRAS QUE FORAM DITAS?

CONHEÇA O PROGRAMA 5S

1º S: UTILIZAÇÃO / ORDENAÇÃO

É a consciência da correta utilização/ordenação das ferramentas e dos materiais disponíveis na obra, por exemplo:

- A caixa de ferramentas deverá estar conservada, organizada e se possível identificada com o nome do funcionário.
- Os caminhos de circulação devem estar livres, não existindo qualquer tipo de material ou equipamento que impeça ou dificulte a circulação
- Os andaimes não devem obstruir os caminhos de circulação, em caso de impossibilidade, deverão ser providenciados acessos para não interditar a circulação.
- Os materiais deverão ser colocados de forma organizada no pavimento.
- O entulho deverá ser descartado somente em local pré-definido e demarcado na laje.

2º S: ORGANIZAÇÃO / ARRUMAÇÃO

É a consciência da correta organização/ arrumação das ferramentas e dos materiais disponíveis na obra, por exemplo:

- Os materiais armazenados no piso destinam-se exclusivamente para aplicação naquele andar.
- Os materiais deverão ser solicitados com antecedência, na quantidade necessária para a execução dos serviços.
- Após o uso, os equipamentos, ferramentas e materiais não deverão ser abandonados pelos pavimentos.
- A caixa de ferramentas e equipamentos deverão estar próximos ao local de execução dos serviços.
- Não deverá haver ferramentas e equipamentos desnecessários no local de trabalho.

3º S: LIMPEZA

É a consciência de que os ambientes de trabalho devam permanecer sempre limpos, assim como as ferramentas e os equipamentos utilizados para a execução de um serviço, por exemplo:

- O local de trabalho deverá ser mantido limpo.
- Após a conclusão do serviço, o pavimento deverá ficar perfeitamente limpo e em condições de trabalho para a entrada da próxima frente de serviço.
- Os equipamentos e ferramentas que entram em contato com a argamassa, deverão ser perfeitamente limpos após o uso.
- Os funcionários deverão manter limpas as dependências do refeitório, dormitório, banheiros e vestiário.

4º S: SAÚDE/SEGURANÇA

É a consciência voltada à conservação da saúde e da segurança, por exemplo:

- As cancelas dos elevadores somente poderão ser abertas quando o elevador estiver no pavimento e perfeitamente travado. Ficando sempre fechada nas outras situações.
- Em altura superior a 2 metros, os funcionários deverão utilizar cinto de segurança adequadamente fixados.
- Os uniformes deverão estar limpos.
- Os funcionários deverão se preocupar com a higiene pessoal.
- Todos os bancos (banquetas) deverão ser construídos com altura máxima será de 1,50m, caso contrário deverão ser construídos andaimes.
- Os andaimes deverão estar em boas condições de uso, sem oferecer riscos de acidentes.

5º S: AUTODISCIPLINA

É a consciência que se deve ter em relação a seus próprios atos, por exemplo:

- Deverá haver comprometimento de todos os operários com a limpeza.
- Não é permitidos desentendimentos que leve a agressão física e ofensa moral no ambiente de trabalho.
 - Comportamentos desregrado que atrapalhe o andamento do serviço que está sendo executado ou dos demais colegas.

TESTANDO SEUS CONHECIMENTOS

AGORA QUE JÁ CONHECE COMO MELHORAR SEU AMBIENTE DE TRABALHO, ENCONTRE AS PALAVRAS QUE FORMAM O PROGRAMA 5S.

B T F G H S V T X Ç B O H U D T C B X E A A
Q P G E X D H M A T Y D A E R G I B U B U A
A X E U T I L I Z A Ç Ã O A R T T F C T T F
C D R A G B R R B Ç D A R R A D T W A E O A
F Y S K E V C O A S X E C S D C O R T R D R
R W E X R X R T B A X E S E W S R R C T I H
A C F R T B A R X R T R J R C R G T B R S F
C R Y R E T A Ç U Ã I R M D R R A Q R R C A
A O N M E Y E U P A E R H N M J N W E R I W
F E C R U A N O O F H I G J K D I X M A P A
G G A T A H E X R T B R D T R U Z C X F L A
R A F T B T H A G Y R A X S D R A V T S I A
D T T N Y I U G W N O M H J H P Ç R S D N F
Y R S A A C E F H Y T S N F Y Y Ã R R T A M
U T L K D T B D O R T R T R B G O R B T R R
T T F R B L J Y W H Y C J R A T H T V R T A
V A S T R L R R L I M P E Z A J N R R T R C
O X A T R T M A Y C X B R X A T T W Q R N A
J R Ú T N T R E U T N T R N T W Y T F Y É A
A T D B G R W R E T G H I D F E T C B S T A
B R E Y T R R T S R T T Y H T D G B T C E X
Y R T B R R T Y J T T Y N B V C A



SAÚDE
LIMPEZA
UTILIZAÇÃO
ORGANIZAÇÃO
AUTODISCIPLINA

TESTANDO SEUS CONHECIMENTOS

Se você pudesse levar para a empresa que trabalha os princípios que a construção enxuta para reduzir o desperdício, treinar o funcionário, organizar o ambiente de trabalho e trazer a satisfação ao cliente, quais palavras que você levaria para ajudá-la?

INOVAÇÃO

SUJEIRA

MATERIAL INDUSTRIALIZADO

IMPROVISO

FALTA DE COMUNICAÇÃO

LIMPEZA QUALIDADE

TREINAMENTO

PRODUTIVIDADE **PREGUIÇA**

COMPROMISSO

DESCOMPROMISSO

DESPERDÍCIO

POLIVALÊNCIA

PADRONIZAÇÃO ATRASO

BAGUNÇA RETRABALHO

A MELHOR
EMPRESA
É A MINHA

EMPRESA
DOS SONHOS

RESPOSTAS: PADRONIZAÇÃO, POLIVALÊNCIA,
INDUSTRIALIZADO, TREINAMENTO,
QUALIDADE, INOVAÇÃO, MATERIAL,
COMPROMISSO, PRODUTIVIDADE.

CONSTRUÇÃO CIVIL

**Construí um poema
com tijolo argamassa
e seiva de alfazema**

**Aprumei a métrica
preguei estrofes
reboquei sonetos**

**Calfinei sem rima
e pintei com mel
as paredes de meu dia**

Carlos Couto
Engenharia das palavras



INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES:



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
GEOTECNIA, MECÂNICA DAS ESTRUTURAS
E CONSTRUÇÃO CIVIL



APOIO:



ISBN 858719155-1



9 788587 191557