

ANÁLISE DE APROVEITAMENTO DE MATÉRIA PRIMA APLICADA EM EMPRESA DE ESTRUTURAS METÁLICAS

Resumo. O Brasil já ocupa a quarta posição no ranking mundial de construções sustentáveis, de acordo com o órgão internacional Green Building Council (US GBC). Começa a despontar como um dos países líderes desse mercado, que vem crescendo muito nos últimos anos. Tendo como ponto principal a análise a redução no custo de fabricação, especificamente nos pontos de sobras de materiais versus aproveitamento das mesmas. Primeiramente identificou-se a necessidade de elaboração de um sistema de apontamento dos custos no processo de aproveitamento de materiais, os quais influenciam diretamente nos custos unitários de venda. Além da redução de custo do processo, os ajustes propostos devem refletir resultados positivos em outros setores da empresa, tais como: comercial e setores de fabricação, devido a redução do valor da proposta a ser apresentada ao cliente e a um modelo de projeto mais padronizado e sem distorção das informações.

Palavras-chave: Custos de fabricação; Processo de fabricação; Matéria-prima.

1. INTRODUÇÃO

O ranking mundial é liderado pelos Estados Unidos, com um total de 40.262 construções sustentáveis, seguido pela China, com 869, e os Emirados Árabes Unidos, com 767. Marcos Casado lembrou que, nos Estados Unidos, esse processo começou 15 anos antes do que no Brasil. "Eles já têm uma cultura toda transformada para isso e nós ainda estamos nessa etapa inicial de mudar a cultura e provar que é viável trabalhar em cima desse conceito na construção civil, que é um dos setores que mais causam impacto ao meio ambiente".

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Porque reduzir o tempo de execução da produção

Devido a variação de produtos produzidos durante período previamente estabelecido os tempos de produção devem ser reduzidos a medida do possível. (MONEN, 1984).

O tempo de produção consiste em três componentes: tempo de processamento para suprir um lote de cada processo, tempo de espera entre os processos e passagens de tarefas de um processo para outro. (MONEN, 1984).

As vantagens, segundo o autor citado, atribuídas a redução são as seguintes:

- 1- Produção orientada o que permite um período reduzido para o cumprimento de determinado lote de entrega;
- 2 - Adaptação facilitada nas demandas do mês.

2.2 Produtividade

Sendo o estudo que avalia o maior ou menor aproveitamento dos recursos disponíveis para a elaboração de determinada tarefa, a produtividade ideal é o ponto almejado por todas as empresas do mercado, isto porque o seu valor está ligado diretamente ao crescimento e a competitividade, que por sua vez estão ligados aos lucros finais do trabalho realizado. (MOREIRA, 2004).

O valor da produtividade é o produto da divisão entre: o produto obtido e os insumos utilizados até a conclusão.

Produtividade = Produto/Insumos utilizados

2.3 Utilização dos resultados de produtividade no setor

A produtividade não deve ser considerada apenas como uma medida de produção da empresa, indicando se as expectativas estão abaixo ou acima do esperado, ela também pode ser utilizada como: ferramenta gerencial; instrumento de motivação e comparativo de desempenho entre unidades situadas em diferentes locais. (MOREIRA, 2004).

2.3.1. Ferramenta gerencial

Aponta problemas no processo como: máquinas utilizadas, métodos de trabalho adotados, qualidade da mão de obra disponível ou para avaliar a decisão tomada no passado. (MOREIRA, 2004).

2.3.2. Instrumento de motivação

A apresentação dos resultados de produtividade para os colaboradores da empresa pode gerar uma competição entre os colaboradores, é preciso saber administrá-la para que esta seja uma competição saudável, trazendo resultados positivos para a empresa sem afetar a união da equipe. (MOREIRA, 2004).

2.4 Planejamento

A inércia de reformulação do processo, ou seja, o tempo necessário para promover alguma melhoria no método de trabalho, deve ser gradativa e com tempo ideal de adaptação, caso contrário não seria necessário planejar (CORRÊA, 1999).

É necessário algum tipo de visão a respeito do futuro para que possam ser tomadas as devidas decisões, elas são obtidas com base em algum resultado já obtido. (CORRÊA, 1999).

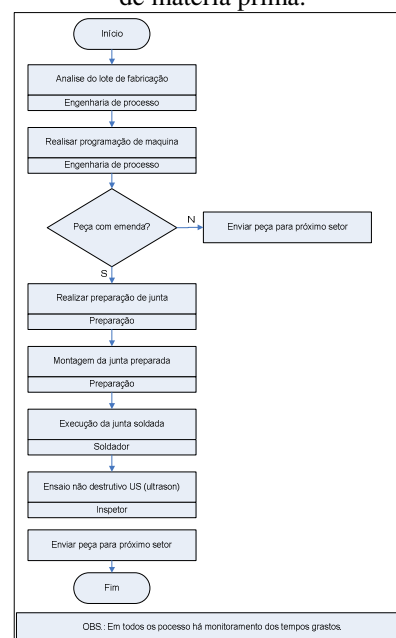
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterizações do processo de fabricação

O processo de aproveitamento de materiais aplicado a empresa em estudo, consiste em realizar uma análise na engenharia de processo dos projetos liberados pela engenharia detalhada, tendo como objetivo definir a melhor processo a ser aplicada nas peças em análise.

Todos os processos de aproveitamento de materiais segue o fluxograma abaixo definido:

Figura 01: Macro fluxograma de processo de emendas de matéria prima.



Fonte: Autores, 2013.

Com base no figura 01, segue abaixo algumas definições:

Engenharia de processo: Engenharia de produção (também conhecida por engenharia de produção industrial ou engenharia industrial) é o ramo da engenharia que se dedica à concepção, melhoria e implementação de sistemas que envolvem pessoas, materiais, informações, equipamentos, energia e maior de conhecimentos e habilidades, para que utilizando-se desse conhecimento especializado em matemática, física e ciências sociais, em conjunto com análise e

projeto de engenharia, ela possa especificar, prever e avaliar os resultados obtidos por tais sistemas.

Preparação de junta: Um dos principais fatores para execução de um bom processo de soldagem. A preparação de junta segue os critérios pré-estabelecidos na norma AWS (*American Welding Society*).

1- Execução da junta soldada: Processo onde se realiza a junção das juntas preparada através do processo de soldagem, onde o mesmo segue rigorosamente padrões pré-estabelecidos pelos procedimentos qualificados, com base na norma AWS.

2- Ensaio de US (ultrassom): A principal finalidade do ensaio por ultrassom é a detecção de descontinuidades internas em materiais ferrosos e não ferrosos metálicos e não metálicos, através da introdução de um feixe sônico com características compatíveis com a estrutura do material a ser ensaiado. Para os ensaios realizados neste processo os parâmetros tem como base a norma AWS.

Em todas as fases do processo produtivo à um rigoroso controle de processo, onde são monitoras todos tempos empregados ao mesmo, assim gerando o embasamento para formação dos custos dos processo produtivo.

3.2 SITUAÇÕES ANTES DA INTERVENÇÃO

A situação atual apresenta um índice de retrabalho elevado, gerando assim atrasos e processo produtivo, o quadro abaixo mostra os tempos aplicados durante o processo de emendas.

Quadro 1: Tempo total de trabalho no processo atual

Tempo total de trabalho	Horas	%
PREPARAÇÃO (CORTE e CHANFRO)	0,28	4%
MONTAGEM (MONTAGEM e TRAVAMENTO)	0,25	3%
SOLDA	3,52	49%
ACABAMENTO	0,15	2%
RETRABALHO DE SOLDA	1,83	25%
ACABAMENTO (LIMPEZA)	0,15	2%
ENGENHARIA	1,00	14%

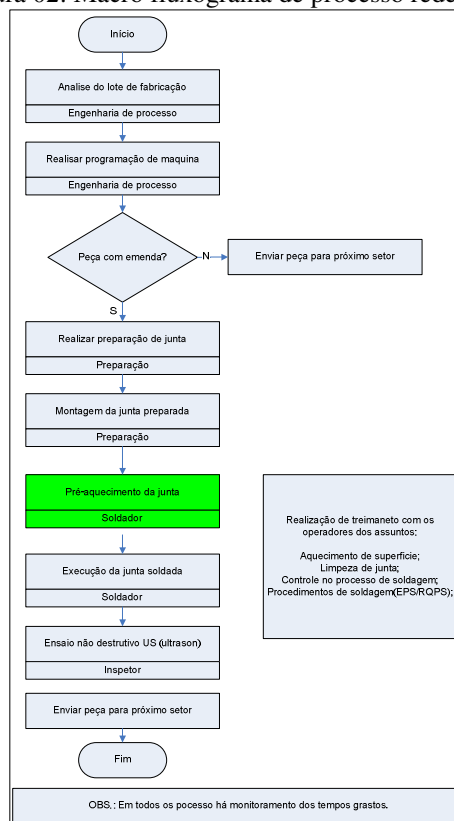
Total	7,18	100%
-------	------	------

Fonte: Autores, 2013.

3.3 DESCRIÇÕES DA INTERVENÇÃO

Através dos dados obtidos redefinimos o processo de realização das emendas, e realizamos treinamentos de reciclagem dos processos pertinentes, conforme abaixo definido.

Figura 02: Macro fluxograma de processo redefinido



Fonte: Autores, 2013.

Através da redefinição do processo obtivemos os resultados conforme abaixo descrito na tabela.

Quadro 02: Tempo total de trabalho processo redefinido;

Temo total de trablho	horas	%
PREPARAÇÃO (CORTE e CHANFRO)	0,28	5%
MONTAGEM (MONTAGEM e TRAVAMENTO)	0,25	5%
SOLDA	3,52	64%
ACABAMENTO	0,15	3%
Preaquecimento	0,01	0

RETRABALHO DE SOLDA	0,18	3%
ACABAMENTO (LIMPEZA)	0,15	3%
ENGENHARIA	1,00	18%
Total	5,53	100%

Fonte: Autores, 2013.

4 RESULTADOS OBTIDOS

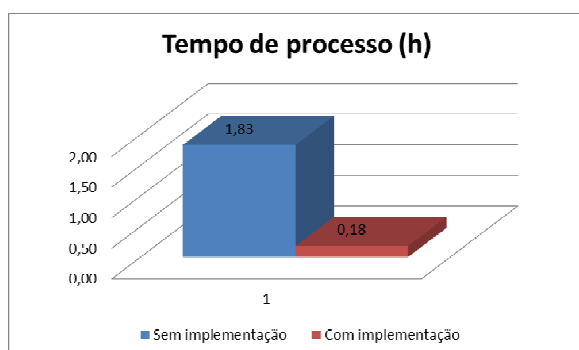
Após coleta e processamento dos dados chegou-se a uma série de resultados para análise do desempenho e evolução do processo produtivo.

Avaliando pontualmente os processo no setor, os resultados iniciais esperados foram atingidos por todos o processo de avaliação, onde o tempo gasto com retrabalho reduziu expressivamente.

Com relação ao processo, a análise inicial apontou as necessidade e deficiências como falta de conhecimento do processo e nos procedimento aplicados no mesmo, onde foram aplicados treinamentos pontuais a equipe envolvida no processo produtivo. Como resposta obteve melhoras nos resultados obtidos conforme explicitado no quadro 02.

Podem ser analisadas de forma gráfica nas figuras 03 e 04 as situações acima descritas, onde na primeira delas (figura 03) é apresentada redução do tempo total gasto em correções com cada processo, tendo uma regularidade de resultados.

Figura 03: Tempo de processo atual.

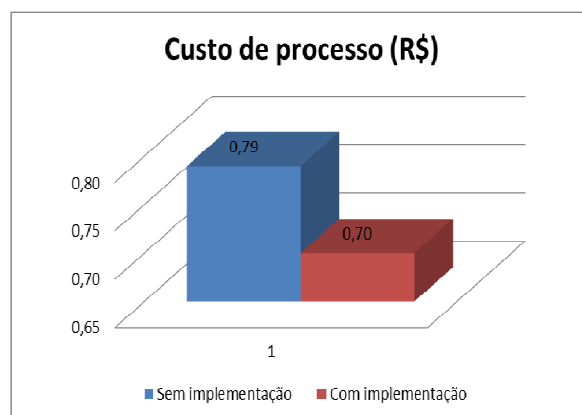


Fonte: Autores, 2013.

Em virtude da redução de tempo obtido, tivemos um reflexo na redução de

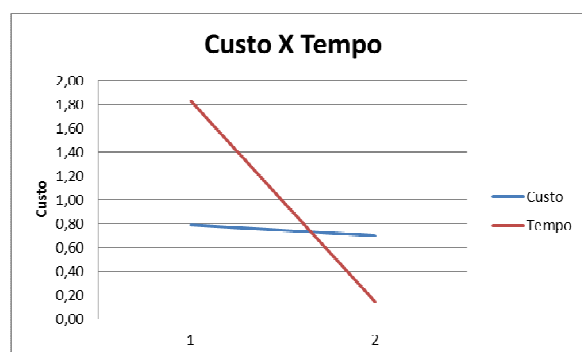
custo do processo, onde podemos constatar no gráfico abaixo.

Figura 04: Tempo de processo 02.



Fonte: Autores, 2013.

Figura 05: Gráfico de custo versus tempo de processo.



Fonte: Autores, 2013.

5 CONCLUSÃO

Tendo como ponto principal a análise a redução no tempo e custo do processo de fabricação, especificamente no ponto de sobras de materiais.

Primeiramente identificou-se a necessidade de elaboração de um sistema de apontamento dos custos no processo de aproveitamento de materiais, os quais influenciam diretamente nos custos unitários de venda.

No decorrer deste estudo foram realizadas diversas pesquisas bibliográfica onde pude observar que a relação tempo e

custo de processo estão diretamente ligado ao desempenho dos colaboradores envolvido no processo e seu respectivo conhecimento das técnicas a serem aplicadas para execução do mesmo.

O desenvolvimento deste trabalho se deu através de pesquisa de campo e pesquisa bibliográfica, através de as coletadas de dados no parque fabril da empresa em estudo, com o objetivo de identificar os possíveis desvios no processo de aproveitamento de matéria, onde o custo e tempo de execução atual esta elevado.

O estudo de caso demonstrou que, após a intervenção no processo de emendas de matéria prima, onde se constatou uma redução de 90% dos retrabalhos aplicados ao processo. Onde o mesmo reflete um valor pontual de R\$ 0,09 kg produzido. Tendo em vista da abrangência das implementações realizadas, podemos afirmar que o processo tende a melhora na medida em que os operadores estão adquirindo maior experiência com os novos conhecimentos obtidos.

Como oportunidade de melhoria os estudos acima desenvolvidos poderão servir de base para aplicações em outras áreas da empresa.

6 REFERÊNCIAS

ABNT/CB-03. ABNT NBR 5462, Novembro 1994;
ABNT/CB-04. ABNT NBR 6158, Junho de 1995;
ABNT/CB-04. ABNT NBR 13533, de 1995;
CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento Programação e Controle da Produção. São Paulo: 1999;
ABNT/CB-04. ABNT NBR 5884, de 2005;
ABNT/CB-02. ABNT NBR 8800, Março de 2008;
FICAGNA, A. V. O., BARRETO, J. M. Barreto, ZAMBAM N. J., SOBRINHO, S. C. Manual de métodos e técnicas de pesquisa, de 2007.

AWS. AWS D1.1, Março de 2010.

BELLEI, I. H.. Edifícios Industriais em Aço: Projeto e Cálculo. São Paulo: PINI, 1994;

CASADO, M. Estudo de caso do GBC Brasil. (InfoMet / Agência Brasil, 2012).

MONEN, Y. Sistema Toyota de Produção. São Paulo: IMAM 1984;

MOREIRA, D. A.. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Pioneira, 1993;