

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas



ISSN: 2316-2317

Revista Eletrônica Multidisciplinar FACEAR

Cristiane de Toledo Torres¹; Marcelo Biczowski¹; Sérgio Luiz Synderski¹;
Marcelo Franco de Oliveira²

¹Faculdade Educacional Araucária - Engenheiro de Produção

²Faculdade Educacional Araucária - Msc. em Métodos Numéricos em Engenharia

RESUMO

O presente estudo demonstra a situação atual de uma empresa siderúrgica situada no município de Araucária – PR, designada como Steel Solutions S/A. A empresa possui um setor de corte de chapas e rolos de aço. O objetivo é identificar meios para melhorar o desempenho operacional deste setor e contribuir para um aumento na produtividade através da utilização das ferramentas da qualidade, conciliando métodos de análise, referências bibliográficas, dados observados em experiências vividas na indústria e treinamento operacional desenvolvendo a qualificação e a flexibilização da mão de obra. Após aplicação do estudo, o resultado demonstrou índice satisfatório na padronização do processo produtivo, redução de ociosidade operacional e de equipamentos, redução de acidentes e desvios de qualidade e um aumento significativo da produtividade do setor, proporcionando à referida empresa em estudo, um alto nível competitivo no mercado. É notório salientar que todo estudo exigiu muito empenho e dedicação das pessoas envolvidas. Uma análise criteriosa e o acompanhamento dos resultados ao longo dos anos demonstraram que a padronização das atividades, o treinamento e a qualificação operacional são necessários. Além do mais, um trabalho objetivo e transparente, somado a conscientização das pessoas que o compõe, demonstra um resultado expressivo em quaisquer âmbitos sem que altos investimentos sejam feitos.

Palavras chave: Flexibilização da mão de obra, Treinamento, Aumento da Produtividade.

ABSTRACT

This study presents the current situation of a steel company in Araucária - PR, "Steel Solutions S/A". One of its sectors performs sheet metal, steel coils cutting. The goal is to identify ways to improve the operational performance of this sector and to contribute to an increase in productivity through the use of quality tools, combining analysis methods, references, empirical data and to develop operational training qualification and flexibility of manpower. After the application of the study, the results evidenced a satisfactory rate in the standardization of the production process,

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

reducing the idle time of the equipment, reducing the accidents and quality deviations and a significant increase in productivity of the sector, providing to "Steel Solutions S/A" a higher competitive level in market. It is worth to mention that this whole study demanded a lot of effort and dedication of the people involved in it. A careful analysis and monitoring of the results over the years have shown that standardization activities, training and operational qualification are essential. Beyond that an objective and transparent job and people's awareness demonstrates a significant result in any areas without high investments.

Keywords: *Flexibility of manpower, Training, Increasing in Productivity.*

1. INTRODUÇÃO

A indústria e a economia no mundo todo passaram por grandes modificações a partir da década de 70.

Para que as empresas pudessem se adequar a essa nova realidade, surgia a necessidade por sistemas de produção capazes de responder rapidamente às variações do mercado. Esta nova realidade econômica compeliu as empresas a buscarem maior eficiência nas operações e processos de gestão com investimento simultâneo em qualidade, tempo, flexibilidade e inovação. É nesse contexto que surgem os sistemas de produção modernos (ANTUNES *et. al*, 2008).

Frente a tal situação, o presente estudo abordará a situação real de um setor de corte de uma empresa siderúrgica que apresentava problemas no atendimento à demanda produtiva e índice de ociosidade de funcionários e equipamentos.

Para que a empresa pudesse atingir as metas estipuladas, mudanças foram necessárias, assim como a implantação de técnicas de auxílio para o aumento da produção e, principalmente, no desenvolvimento e qualificação dos funcionários, o que resultou em melhor desempenho e qualidade em seus processos.

A importância da qualificação e do desenvolvimento dos funcionários reflete significativamente nas ocorrências de acidentes de trabalho antes e depois da implantação do projeto.

2. DESENVOLVIMENTO

As análises e melhorias nos procedimentos operacionais podem possibilitar a redução de tempo de processo e de fluxo de produção. Com a aplicação de técnicas

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

adequadas é possível flexibilizar a movimentação de mão de obra e com isso trabalhar com um quadro reduzido de pessoal.

O conceito de produção pode ser entendido como um conjunto de atividades que possibilitam transformar recursos em bens tangíveis. Nesse contexto surgem os primeiros artesãos, pessoas com habilidades para produzir determinados produtos, com uma forma organizada de manufaturar através de especificações definidas e prazos de entrega determinados (MARTINS e LAUGENI, 2010).

De acordo com PARANHOS FILHO (2007), o sistema de produção é a parte mais importante de uma organização e por isso ela deve ser administrada para utilizar de modo eficiente seus recursos para atingir o objetivo proposto.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas algumas ferramentas da qualidade da produção, MEIRELES (2001), que são as que seguem:

- Diagrama de causa e efeito;
- Gráfico de Pareto;
- Ciclo de Planejar, Executar, Verificar e Agir (*PDCA*);
- *Brainstorming*;
- Ferramenta *5W2H*;
- Método de Análise e Solução de Problemas (*MASP*);
- Tempo Padrão.

A empresa, escolhida para ser fonte deste estudo, teve seu nome oficial alterado para *Steel Solutions S/A*, o qual representa um nome fictício, sugerido pelos autores com o intuito de preservar a imagem da empresa.

Implantada na cidade de Araucária no estado do Paraná em julho de 1998, a empresa visa oferecer soluções em aços planos para os clientes do sul do Brasil.

A planta industrial tem distribuído em seu complexo, na ordem que seguem:

- Linha de Decapagem Semi-contínua (*LDS*);
- Laminador Reversível a Frio (*LRF*);
- Linha de Galvanização Contínua (*LGC*);
- Linha de Pintura Contínua (*LPC*);
- Centro de Serviços (*CS*).

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

O setor de corte é denominado Centro de Serviços e realiza o corte de bobinas beneficiadas pelas linhas anteriores, transformando-as em chapas e rolos de aço, e foi apenas no centro de serviços que o trabalho foi desenvolvido.

O presente estudo é uma continuação de um trabalho que foi desenvolvido na empresa, sendo assim, é considerado como uma segunda fase. A primeira fase decorreu da padronização das atividades do setor e foi realizada com base na metodologia de tempos e métodos que também se denomina cronoanálise, buscando o tempo ideal para cada atividade, assim como a sequência mais apropriada.

Segundo PEINADO e GRAEML (2007), a cronoanálise trata-se de um estudo de tempos que medem o trabalho através de métodos estatísticos que permitirão realizar o cálculo do tempo padrão, este, utilizado na determinação da capacidade de produção da empresa e é esse estudo de tempos que possibilita uma pesquisa mais aprofundada em busca do aumento da produtividade na produção.

O projeto de flexibilização é iniciado a partir do nivelamento de conhecimento dos operadores que participarão do projeto, é nesta etapa que a matriz de capacitação de cada funcionário é consultada a fim de identificar em quais postos de trabalho o mesmo poderá desempenhar suas funções.

É importante que todos os operadores passem pelo treinamento. Isso inclui os novos operadores, bem como a reciclagem dos que já desempenham suas atividades e que também estarão atuando como multiplicadores, possibilitando o treinamento e o desenvolvimento mais rápido de todos.

A finalidade do treinamento é preparar a empresa com pessoas capacitadas para o desempenho de determinadas funções, objetivando o atendimento às metas estabelecidas (REICHEL, 2008).

O início das atividades de flexibilização das linhas de produção, decorreram de um *brainstorming* com um grupo de trabalho composto por funcionários da gerência do setor de corte e da gerência responsável pela empresa terceirizada, com o objetivo de analisar formas de aumentar os volumes de produção, levantando as causas do problema em questão, ou seja, do aumento da produtividade. A partir da aplicação do *brainstorming*, foram levantadas através do Diagrama de Pareto as ocorrências de maior relevância. Na sequência, adotou-se o *5W2H*, o qual contribuiu para a análise

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

destas ocorrências, gerando assim o plano de ação, buscando definir as responsabilidades.

Através do diagrama de Ishikawa, foi possível mapear e identificar as principais causas do problema e métodos a serem utilizados, padronizando os processos através das contramedidas geradas e da utilização dos recursos disponíveis.

Após aplicação destas ferramentas, percebeu-se a necessidade de introduzir uma metodologia que contribuísse para o desenvolvimento deste estudo. A metodologia utilizada foi o Ciclo *PDCA*, pois sua forma de aplicação permite uma fácil inserção e/ou visualização do problema através de suas etapas e acompanhar sua evolução. No entanto, os autores buscaram incorporar ao Ciclo *PDCA* outra metodologia que possui o mesmo conceito, mas permite um acompanhamento do problema em mais etapas. Essa metodologia é conhecida como *MASP*.

Com o aumento da demanda, o setor de corte passou a enfrentar muitas dificuldades, pois a demanda do cliente era maior do que a sua capacidade produtiva. Para atender aos pedidos e ainda abrir espaço a novos clientes, seria necessário melhorar o processo e aumentar a produtividade, pois produzir trata-se de um fator fundamental e indispensável para as áreas produtivas e não atender o cliente repercute na perda ou redução da sua credibilidade na busca por novos fornecedores, tornando permeável a entrada de outros concorrentes e sucedâneos.

O gráfico 1 apresenta informações sobre a produção entre os anos de 2007 e 2011. Neste período, a taxa média de crescimento do CS foi de 6% ao ano. Em 2011 a produção foi de 113.130 toneladas. Portanto, ao crescer 6% sobre este valor, a produção para 2012 deveria ser de aproximadamente 120.000 toneladas. No entanto o PVP, Programação de Vendas de Produção, indicava a projeção das vendas para o período de 2012, de 17% superior à produção de 2011, ou seja, 131.900 toneladas.

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

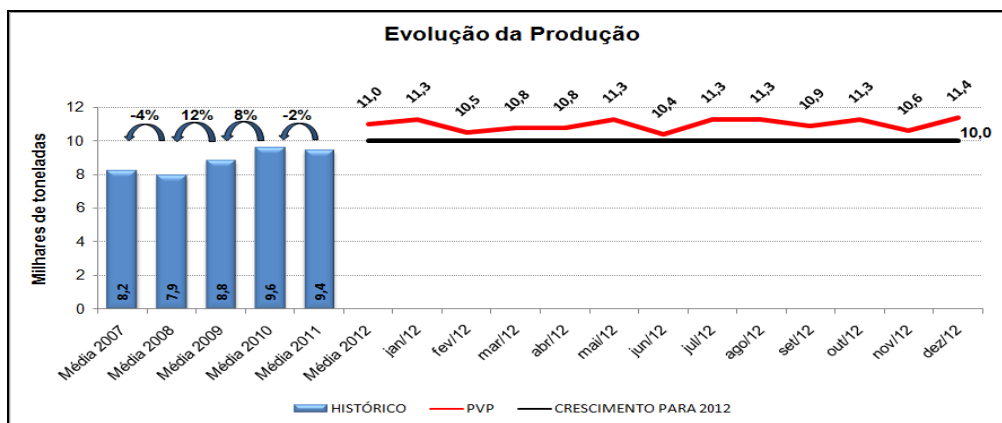


GRÁFICO 1 – EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DO CS. DADOS ENTRE 2007 A 2012
 FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

Com base no gráfico, foi observado que havia potencial e necessidade de crescimento nas linhas produtivas. A partir de então, definiu-se tempos padrões para cada atividade e foram realizadas revisões em todos os procedimentos, assim como a criação de novos procedimentos. Assim, o grupo observou que as cinco linhas produtivas do Centro de Serviços paravam para as refeições gerando um grande número de horas improdutivas por ano. O almoço e a ceia representam 1 hora de intervalo cada e o descanso obrigatório por turno é de 15 minutos, conforme quadro 1. Estas informações evidenciaram uma grande oportunidade de ganhos de produtividade. O quadro 1 mostra o tempo total de intervalos por linha de produção, revelando um grande potencial de ganho de tempo que pode ser aproveitado.

<i>Linha</i>	<i>Dia (h)</i>	<i>Mês (h)</i>	<i>Ano (h)</i>
LCC1	2,5	75	900
LCT1	2,5	75	900
LCT2	2,5	75	900
LCL1	2,5	75	900
LCTE1	1,15	34,5	414
TOTAL	12,5	375	4014

QUADRO 1 – TEMPO DE PARADA DAS LINHAS DO CS PARA REFEIÇÃO
 FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

Após os levantamentos dos fatores que influenciavam no baixo volume de produção, foi necessária a delimitação de alguns problemas da área em questão. Dentre as causas indicadas, foram destacadas as principais e que serão abordadas neste estudo: a falta de regra de programação dos materiais, a falta revezamento nos horários das refeições, a falta de treinamento dos operadores, a falta de um indicador de desempenho operacional e a falta de integração entre as equipes do CS e da empresa terceira, responsável pela embalagem dos produtos.

Na sequência, a empresa *Steel Solutions S/A* adaptou a metodologia *JIT (Job Instruction Training)*, que é o treinamento dos profissionais por meio das instruções de trabalho, nos moldes do Ciclo *PDCA*, definindo assim, um novo conceito de treinamento dentro da organização, o qual se denomina Processo de Qualificação da Mão de Obra (PQMO), que em suma, abrange além do treinando, o *staff* que é composto por gerentes, coordenadores, supervisores e facilitadores do treinamento.

Além do problema relacionado à baixa produtividade do setor com relação à sua demanda, um fator que contribuía para isso era que havia a especialização de funcionários em apenas alguns postos de trabalho, não permitindo que houvesse revezamento das linhas nos horários das refeições devido à falta de habilitação destes operadores nos demais equipamentos.

Durante as reuniões em que o grupo analisava as informações coletadas em campo, por conta dos *brainstormings* algumas contramedidas foram geradas. Surgiu então a necessidade de transpor essas informações para um modelo que auxiliasse no desenvolvimento do estudo, bem como no seu acompanhamento de forma explícita. Nesse momento foi desenvolvido um plano de ação para auxiliar no planejamento e na execução das contramedidas definidas.

O quadro 2 apresenta os tópicos mais importantes contido no plano de ação desenvolvido pela empresa.

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

Item	Descrição	Prazo Final
1	Definir metodologia e empregar método para treinamento dos colaboradores	30/06/2009
2	Definir postos de Trabalho para início da Flexibilização	15/05/2009
3	Iniciar treinamento com as equipes do CS	01/07/2009
4	Primarização da empresa terceira	30/04/2011
5	Revisar Descrição de Cargos e salários e da Matriz de Capacitação	30/01/2011
6	Calcular o percentual de flexibilização da Mão de Obra do CS	30/01/2010
7	Determinar a quantidade de Bancas Técnicas a realizar	15/02/2010
8	Definir os postos de trabalho a flexibilizar (GPC e GPL)	20/12/2010
9	Medir mensalmente % de Flexibilização da M.O	30/01/2016
10	Medir ganho de produção com equipes de revezamento	30/12/2012
11	Realizar filmagens nas áreas produtivas para observar a ociosidade das equipes	30/06/2012
12	Implementar Equipe de Revezamento (Almoço/Ceia)	2 meses

QUADRO 2 – ITENS CONTIDOS NO PLANO DE AÇÃO
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

Essencialmente, foi preciso implantar um método para o treinamento dos operadores do Centro de Serviços.

Para iniciar o projeto de flexibilização da mão de obra nas linhas de produção, foi preciso realizar o nivelamento de conhecimento dos operadores que participariam do projeto e com isso estimular a inclusão de novos operadores devido à possibilidade de promoção e qualificação profissional. Nesta fase, a matriz de capacitação de cada funcionário foi consultada, buscando identificar em quais postos de trabalho o mesmo poderia desempenhar suas funções e onde ele deveria receber treinamento.

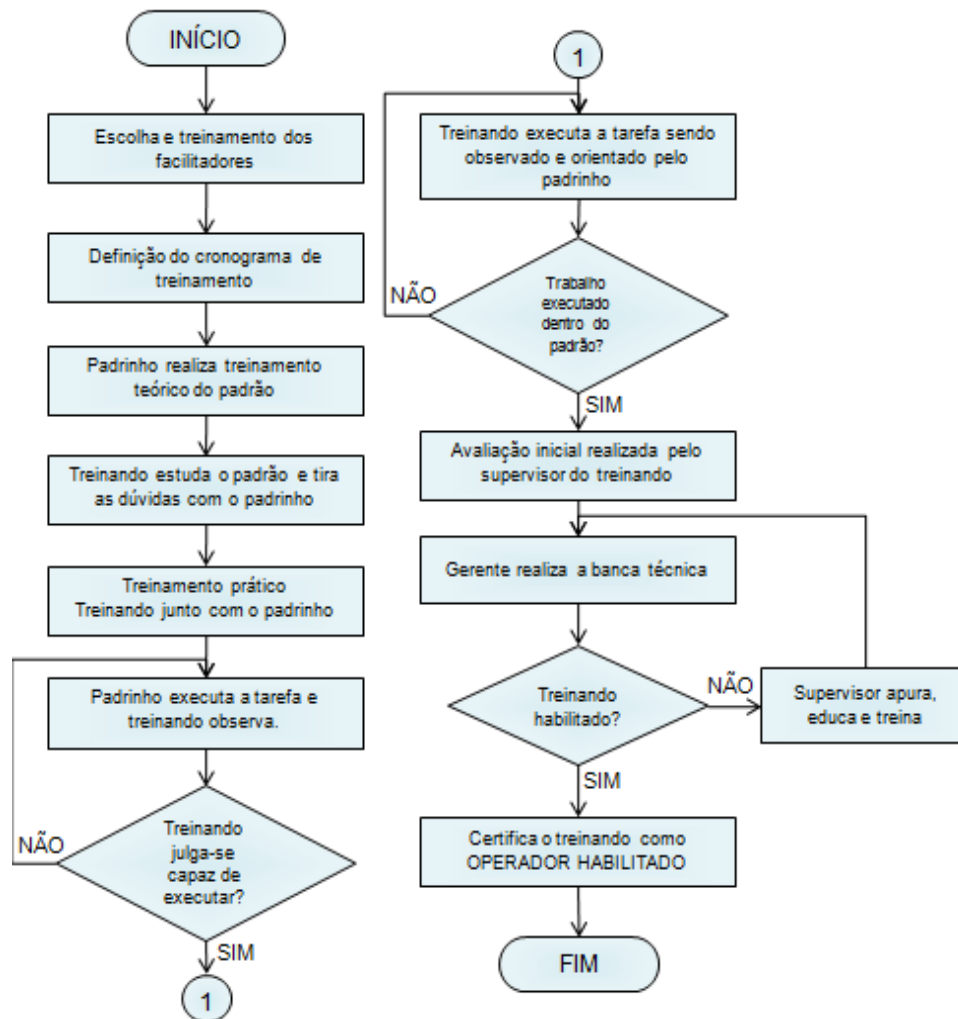
Para tornar o Processo de Qualificação de Mão de Obra mais interativo e de uma forma mais resumida, a empresa elencou todas as informações essenciais da metodologia de treinamento e buscou transcrevê-las na forma de um fluxograma que pudesse ser facilmente compreendido e que acima de tudo mantivesse a originalidade do conceito.

O Processo de Qualificação de Mão de Obra adaptou o termo “facilitador de treinamento” utilizado por alguns autores, para o termo “padrinho”. Este padrinho será o responsável por ministrar os treinamentos, orientar o funcionário, acompanhar nas funções e liberar ou não o treinando para que o supervisor realize a banca técnica e na sequência é realizada pelo *staff* a banca técnica que atestará os conhecimentos do

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

aprendiz durante o período que este passou pelo treinamento. Passando pela avaliação, será emitido um certificado de aptidão para a função.

O Fluxograma 1 a seguir, permite uma visualização mais ampla e detalhada do PQMO.



FLUXOGRAMA 1 – ATIVIDADES DO PQMO
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

3. RESULTADOS

Analisando o gráfico 2 é possível verificar que o Centro de Serviços apresentava um volume de produção inferior ao necessário. A demanda de seus clientes era quase sempre igual ou superior ao volume produzido, ocasionando eventuais atrasos nas entregas e o não atendimento à sua carteira de encomendas. Isso refletia negativamente na perda de credibilidade de seus clientes atuais e impedia a empresa de conquistar e abrir espaço a novos clientes.

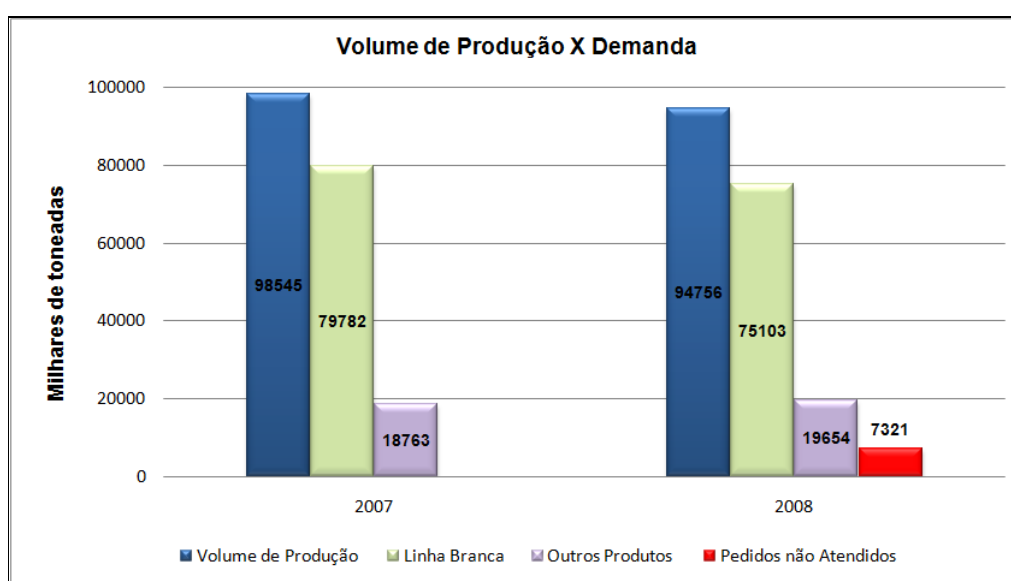


GRÁFICO 2 – VOLUME DE PRODUÇÃO X DEMANDA
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

Com o início da flexibilização a partir de 2009, é possível observar através do gráfico 3 que houve uma evolução no volume de produção, apresentado na cor azul. Para a cor vermelha, as barras indicam que houveram pedidos de clientes, mas não foi possível atender por falta de capacidade nas linhas de produção.

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

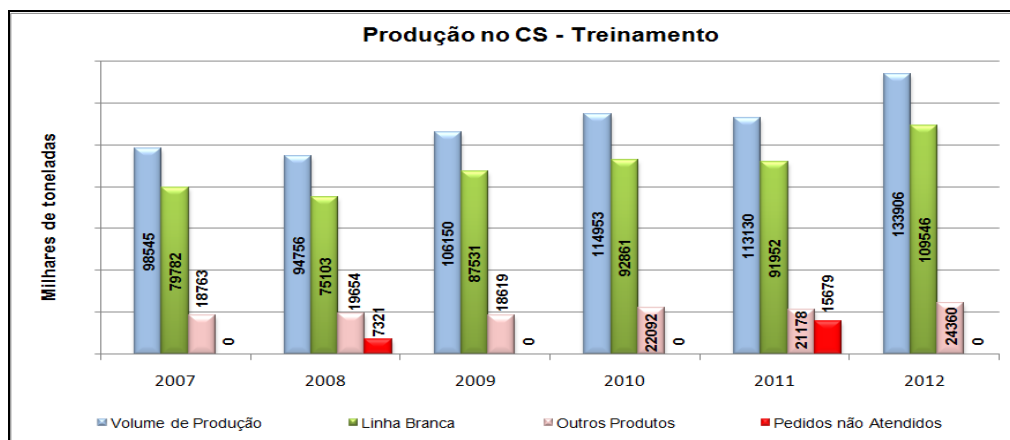


GRÁFICO 3 – PRODUÇÃO COM O INÍCIO DOS TREINAMENTOS
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

As bancas técnicas estão representadas no gráfico 4 a seguir, no qual mostra a evolução dos treinamentos acompanhando a produção que também pode ser observado no gráfico 3.

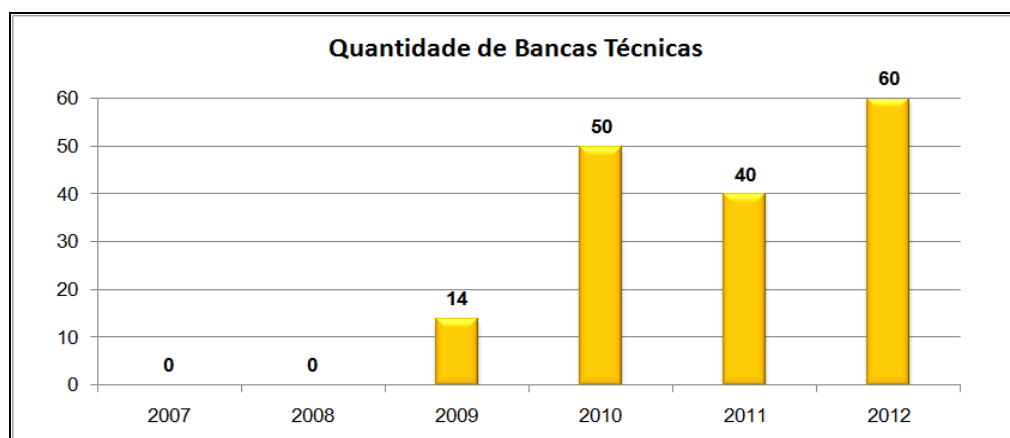


GRÁFICO 4 – QUANTIDADE DE BANCAS TÉCNICAS
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

Analisando ainda o gráfico 3 juntamente com o gráfico 4 acima, nota-se que em 2010 houve um número significativo de treinamentos que foram realizados. No entanto, em 2011 ocorreu um declínio em virtude da primarização da empresa de embalagem, que aconteceu no início de 2011, refletindo inclusive no volume de produção. Já em 2012, este foi o ano mais representativo desde o início do processo de

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

flexibilização da mão de obra, atingindo a meta estipulada de sessenta bancas técnicas realizadas.

O gráfico 5 a seguir mostra de uma forma mais específica o volume de produção do CS, estratificando sua produção em chapas e rolos. Por meio dessas informações, é possível identificar a produção anual e realizar um comparativo com relação à sua evolução. Os valores designados como chapas que juntamente com a produção de rolos conferem o volume total produzido.

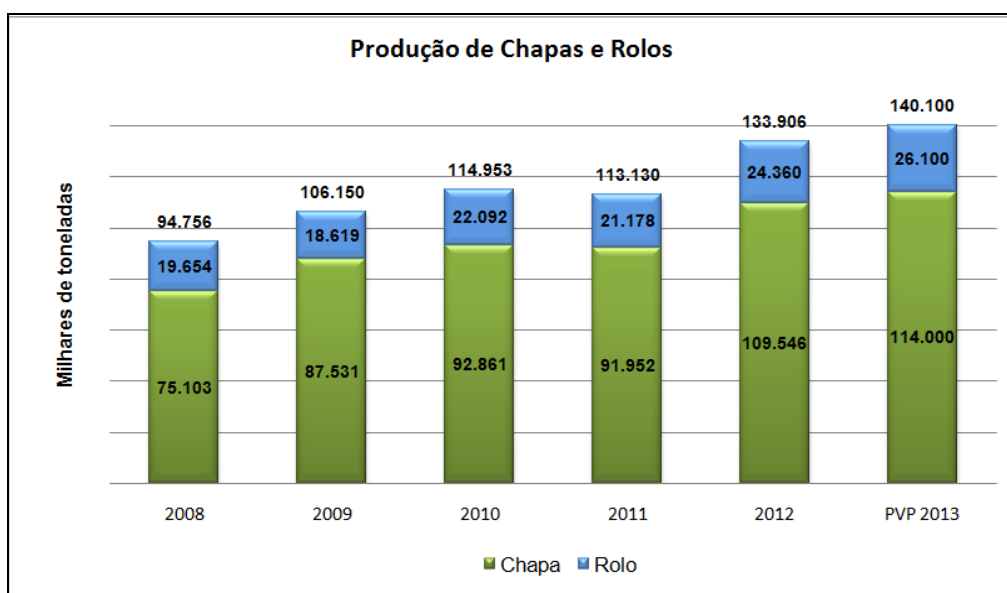


GRÁFICO 5 – VOLUME DE PRODUÇÃO NO SETOR DE CORTES
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

É possível observar um crescimento bastante significativo da produção após o desenvolvimento do trabalho que iniciou em 2009.

O ganho com a flexibilização da mão de obra no Centro de Serviços é mensurado através do aumento do volume de produção ao longo do projeto abordado neste estudo. Como mostra o gráfico 6, o projeto tem potencial para superar a ordem de 20 mil toneladas anuais, que multiplicadas pela margem média de chapas e rolos da empresa, podem ultrapassar a marca dos R\$ 8 milhões.

Aumento da Produtividade com a Flexibilização da Mão de Obra em Linhas Produtivas

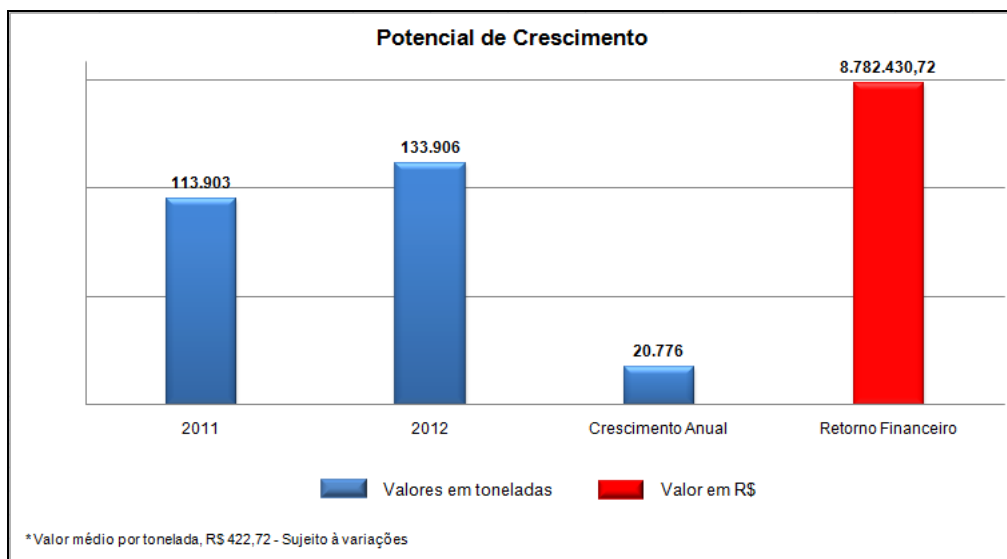


GRÁFICO 6 – POTENCIAL DE CRESCIMENTO
FONTE: EMPRESA *Steel Solutions S/A*, 2013

4. CONCLUSÃO

A flexibilização da mão de obra implantada no setor de corte por meio do PQMO trouxe resultados expressivos para a empresa. O MASP ofereceu meios de aumentar a produtividade do CS de uma forma geral, guiando a empresa quanto à correta aplicabilidade da metodologia que auxiliou no treinamento e qualificação do seu quadro operacional.

Efetivamente, observou-se uma melhora considerável no clima de trabalho entre as equipes, proporcionando maior interação e cooperação. Motivando os funcionários com a perspectiva de crescimento profissional.

As influências deste projeto nos indicadores de processo tiveram impactos positivos, principalmente no indicador de horas extras que teve seu percentual reduzido ao longo do ano de 2012.

Pode-se concluir ainda que foi possível revezar nos equipamentos durante os horários das refeições, aumentando a produtividade, produzindo mais com o mesmo tempo disponível e sem a necessidade de ampliar o quadro operacional.

O desempenho das equipes tem melhorado, pois passam com mais frequência por treinamentos operacionais e do sistema de gestão da empresa, atestando seus conhecimentos durante a realização das bancas técnicas.

Com a implantação do projeto de flexibilização, os ganhos referentes ao volume de produção podem superar a ordem de 18,36%, correspondentes a mais de vinte mil toneladas ao ano, gerando um retorno financeiro acima de R\$ 8 milhões. Isso possibilita à empresa a oportunidade de expandir seu mercado, conquistar novos clientes e ser mais competitiva.

4. REFERÊNCIAS

ANTUNES, Junico; *et. al.* **Sistemas de Produção: conceitos e práticas para uma gestão da produção enxuta.** 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas.** 1. ed. São Paulo: Arte e Ciência, 2001.

PARANHOS FILHO, Moacyr. **Gestão da Produção industrial.** 1. ed. Curitiba: Ibpe, 2007.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre. **Administração da Produção: Operações Industriais e Serviços.** 1. ed. Curitiba: UnicenP, 2007.

REICHEL, Harduin. **Treinamento e Desenvolvimento operações industriais e serviços.** 1. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008