MELHORIA DA PONTUALIDADE NAS ENTREGAS DAS OBRAS: UM ESTUDO DE CASO NO SETOR METAL-MECÂNICO

André Luís Di Domenico

Camila Nicola Boeri Di Domenico

RESUMO: O setor metal-mecânico é um dos mais importantes nas regiões de produção agroindustrial do país, devido à grande demanda por máquinas e equipamentos agrícolas nestas localidades. Neste sentido, é de fundamental importância que os prazos na entrega de obras ou equipamentos sejam cumpridos. Entretanto, na indústria a ser analisada, verificou-se que a falta de pontualidade no cumprimento dos contratos apresenta um alto índice, o que reflete e afeta diretamente os demais serviços da mesma. Assim, o presente trabalho tem por objetivo apresentar ações que busquem melhorar o índice de pontualidade na entrega das obras da empresa, de forma a reduzir a perda anual decorrentes destes atrasos, bem como ampliar a satisfação dos clientes, com vistas a melhorar a imagem da mesma no mercado. Para a identificação dos fatores que afetam a questão da pontualidade, foi definido que a utilização do diagrama de causas e efeitos de Ishikawa, abordando principalmente os 6 "M", seria a melhor ferramenta para que as informações necessárias fossem abordadas. Após estas análises, foi proposto um plano de ação com base na tabela 5W2H, em que as melhorias sugeridas levam em consideração a ação em cima de quatro grupos, os quais foram detectados como sendo os que mais influenciam na questão da pontualidade. Como resultado desta implementação, observou-se que ocorreu uma melhora significativa no desempenho das atividades realizadas pelos colaboradores na área da produção. Outra melhoria notada foi a diminuição no tempo de parada de produção, como efeito da manutenção preventiva das máquinas. Assim, verifica-se que houve uma redução de 8,87% nos atrasos na referida indústria.

PALAVRAS-CHAVE: Pontualidade. Indústria metal-mecânica. Redução de custos.

INTRODUÇÃO

O setor metal-mecânico é um dos mais importantes nas regiões de produção agroindustrial do país, devido à grande demanda por máquinas e equipamentos agrícolas nestas localidades. Neste sentido, é de fundamental importância que os prazos na entrega de obras ou equipamentos sejam cumpridos. Entretanto, na indústria a ser analisada, verificou-se que a falta de pontualidade no cumprimento dos contratos apresenta um alto índice, o que reflete e afeta diretamente os demais serviços da mesma.

Foi observado que o resultado do cálculo da média da pontualidade na entrega das obras no período analisado é de 4,05%, com um desvio padrão de 1,09%. Devido a esse resultado na pontualidade das entregas, a empresa acumula uma perda anual de R$1,2 milhão.

O valor estimado dessa perda resulta do somatório de vários fatores e situações, como: alto custo da produção devido a retrabalhos; perda na qualidade do produto final; insatisfação dos clientes devido aos atrasos; índice de eficácia, eficiência e produtividade insatisfatórios; custo financeiro elevado; dificuldade de penetração no mercado com novos produtos.

Observa-se que os retrabalhos, na empresa em estudo, são realizados após a jornada normal de trabalho, ou seja, após as 18:00 h, gerando com isso custo com horas extras. A perda na qualidade do produto final ocorre devido ao excesso de retrabalho ocorrido desde a fase inicial da produção, até a finalização do produto acabado e montado na obra.

A insatisfação dos clientes devido aos atrasos ocorre, pois em várias situações as obras eram previstas para serem entregues em períodos que antecedem a colheita dos produtos agrícolas e as obras foram entregues no meio do período da safra, o que ocasionou grandes transtornos para a armazenagem dos produtos agrícolas já colhidos.

Os índices de eficácia, eficiência e produtividade são insatisfatórios, pois o custo final de produção acaba ficando superior aos custos dos concorrentes. O custo financeiro elevado ocasionado pelos atrasos das entregas, torna a margem final de contribuição do produto muito reduzida provocando com isso resultados insatisfatórios para a diretoria da empresa. A dificuldade de penetração no mercado com novos produtos tem ocorrido pela imagem da empresa existente no mercado consumidor.

Assim, os dados acima destacados bem como a realização de observações, entrevistas e reuniões com os profissionais envolvidos na área da produção da empresa, motivaram o desenvolvimento da presente pesquisa, na busca de soluções para os principais fatores que provocam os atrasos nas entregas dos produtos e/ou obras aos clientes.

1 METODOLOGIA

Após a definição do problema a ser abordado, a metodologia para a realização da pesquisa levou em conta:

- A observação direta na área de produção da empresa;
- A realização de entrevistas e reuniões com os colaboradores que atuam direta e indiretamente na produção e seus coordenadores;
- "*Brainstorming*" sobre a área de produção;
- A análise da situação através do uso do gráfico de Ishikawa utilizando os "6 M": Máquina; Método; Medição; Material; Mão de obra; Meio-Ambiente;

- A utilização da Matriz GUT para determinar a prioridade das causas;
- O uso do 5W1H;
- A análise financeira.

Para realização do trabalho, foi decidido que o primeiro passo seria realizar a observação direta na área de produção da empresa. Nada melhor que estar presente e conhecer visualmente o ambiente e o local onde serão coletadas as informações para realização do estudo.

Após a realização da observação direta na área de produção, realizou-se uma entrevista aberta e verbal com os colaboradores que atuam direta e indiretamente na produção. Logo após, ocorreu um diálogo individual com os coordenadores dos setores de engenharia, produção, suprimentos e financeiro.

Ao apresentar de maneira simples a técnica do "*brainstorming*", busca-se conquistar uma participação espontânea dos colaboradores e coordenadores ao agrupá-los numa sala de reuniões, podendo ser dentro ou fora da empresa, sendo esta última mais indicada, pois deixa os colaboradores mais livres para participação. Essa técnica possibilita que todos façam vários comentários sobre diferentes situações que ocorrem na empresa. No estudo em questão, os assuntos devem ser mais voltados para o setor de produção. Esta técnica, além de procurar a participação de todos, busca evitar a ocorrência de qualquer crítica ou julgamento sobre os assuntos abordados.

Ao concluir o evento da realização do "*brainstorming*", deve-se utilizar o gráfico de Ishikawa para ordenar as ideias expostas na reunião, classificando-as em máquina, método, medição, material, mão de obra e meio-ambiente.

Na etapa seguinte, com o uso da matriz GUT – gravidade, urgência e tendência, é possível determinar a prioridade das causas que precisam ser trabalhadas. É possível chegar a esses resultados através da aplicação de notas para cada causa diagnosticada. E após a aplicação dessas notas, os valores são multiplicados e somados. Os fatos que obtiverem os maiores somatórios serão os primeiros a serem trabalhados.

Seguindo o desenvolvimento do trabalho, utiliza-se a ferramenta 5W 1H, na qual os coordenadores, com a participação dos colaboradores, definem em cada atividade: Quem realizará? Onde será realizado? Quando será realizado? O que será realizado? Como será realizado? Por que será realizado?

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

2.1 A empresa

A empresa metal-mecânica está localizada no município de Frederico Westphalen, na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A empresa possui uma cultura familiar, encontrando-se em uma fase de transição da sucessão da segunda para terceira geração.

Atualmente, a empresa está instalada em uma nova estrutura em fase final de construção. Ela ainda mantém algumas máquinas e equipamentos antigos de origem da sua fundação, mas também possuí máquinas modernas.

A empresa atua em todo território nacional e também já realizou alguns negócios na América do Sul. Seus principais clientes estão localizados nos estados de Santa Catarina, Paraná, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Em sua estrutura, são elaborados projetos completos e produz todos os equipamentos para armazenagem e conservação das commodities agrícolas pós-colheita tais como: Secadores de grãos; Equipamentos transportadores de grãos; Estrutura metálica para armazenagem; sistema de aeração para conservação das *commodities*; plataformas basculantes hidráulicas para descarregamento de veículos de carga; equipamentos rodoviários; equipamentos agrícolas.

Possui equipe externa, dividida em três grupos, para realização da montagem dos equipamentos nas obras dos clientes. Seu diferencial competitivo é a realização dos projetos customizados, de acordo com as necessidades dos clientes.

2.2 Caracterização da área estudada

O trabalho realizado envolve o setor da produção; após o desenvolvimento dos projetos pela área da engenharia e a aquisição dos materiais pelo setor de compras da área comercial, as principais etapas produtivas são: corte das chapas de aço carbono; dobra das peças cortadas de aço carbono; montagem e soldagem; pintura e acabamento.

Não existe estoque de produtos acabados, por se tratar de produtos customizados e obras personalizadas. A produção ocorre somente sob demanda existente. Detectou-se que no processo produtivo ocorre uma restrição no setor da solda, pois não existe no mercado local mão de obra capacitada para a atividade. Com isso, o setor da solda puxa a produção de acordo com a capacidade e empurra para fase seguinte.

A equipe dos colaboradores da produção demonstra baixo interesse, pois não existem treinamentos e incentivos motivacionais, provocando, com isso, baixo índice de rendimento.

A empresa possui equipamentos antigos, mas que atendem à demanda. Também existem máquinas modernas no setor do corte das chapas de aço carbono, como máquina de corte a plasma e máquina de corte a jato de água. O transporte da matéria-prima e dos produtos em processo é realizado por ponte rolante.

2.3 Situação Problemática

O tema abordado nesse trabalho é a falta de pontualidade na entrega das obras, por se tratar de uma situação problemática que ocorre devido à influência de todos os setores da empresa, decorrente das causas e efeitos estarem presentes desde os setores administrativo, financeiro, comercial até chegar ao setor de produção. Neste sentido, foi definido que a utilização do diagrama de causas e efeitos de Ishikawa, abordando principalmente os 6 "M", seria a melhor ferramenta para que as informações necessárias fossem abordadas.

Essas informações foram coletadas através da utilização do "*brainstorming*" realizado na sala de reuniões da empresa, com a participação dos colaboradores de vários setores e de alguns coordenadores, como de produção, financeiro e comercial.

Na etapa seguinte, foi desenvolvida a matriz GUT, para definir as prioridades a serem trabalhadas. Utilizando-se o Diagrama de Causas e Efeitos de Ishikawa, foram analisados os seis principais problemas. Na figura 01, vê-se graficamente as situações descobertas:

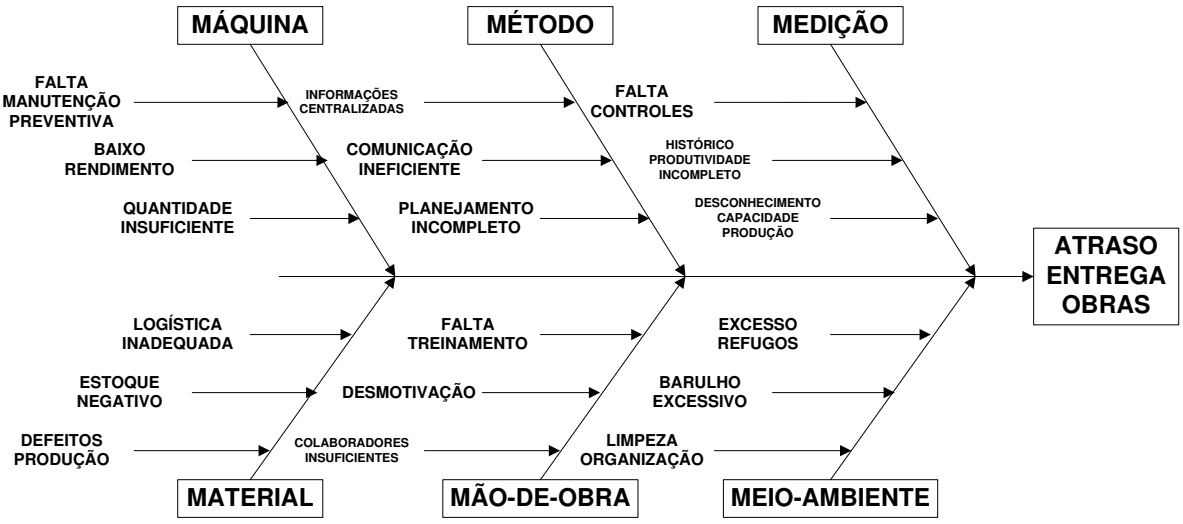


Figura 1– Diagrama de Causas e Efeitos de Ishikawa

Através da utilização da Matriz GUT, foi possível determinar a prioridade das ações que devem ser resolvidas, conforme pode ser visto no quadro 1:

Quadro 1 - Matriz GUT – Gravidade, Urgência e Tendência

6 M	PROBLEMA	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	GRAU CRÍTICO	SEQUÊNCIA
Máquina	Falta manutenção preventiva	5	5	5	125	10º
Máquina	Baixo rendimento	5	8	6	240	8º
Máquina	Quantidade insuficiente	6	7	6	252	6º
Material	Logística inadequada	4	5	4	80	14º
Material	Estoque negativo	10	10	10	1000	1º
Material	Defeitos produção	7	5	8	280	5º
Método	Informações centralizadas	2	3	3	18	16º
Método	Comunicação ineficiente	3	4	5	60	15º
Método	Planejamento incompleto	4	6	5	120	11º
Mão-de-obra	Falta treinamento	8	8	8	512	3º
Mão-de-obra	Desmotivação	6	6	6	216	9º
Mão-de-obra	Colaboradores insuficientes	9	8	9	648	2º
Medição	Falta controles	6	7	6	252	7º
Medição	Histórico produtividade incompleto	1	5	1	5	18º
Medição	Desconhec. Capacidade produção	3	6	5	90	13º
Meio-ambiente	Excesso refugos	5	4	5	100	12º
Meio-ambiente	Barulho excessivo	5	1	3	15	17º
Meio-ambiente	Falta limpeza e organização	8	7	8	448	4º

Primeiramente, o problema detectado como principal fator pelo atraso nas entregas das obras foi a falta de matéria-prima no setor de produção. Os responsáveis pelo fornecimento dos suprimentos não conseguem atender às demandas do consumo de materiais na produção.

Em segundo lugar, o problema de colaboradores insuficientes no setor de produção provoca atrasos nas entregas das obras pois, com a pouca mão de obra especializada, as tarefas ficam acumuladas nos setores, ocorrem os gargalos e o fluxo de produção fica desbalanceado.

O terceiro item, falta de treinamento, e o quarto item, falta de limpeza e organização, devem ser trabalhados em conjunto, após suprir as necessidades e houver a quantidade de colaboradores necessários para ter uma produção balanceada.

Por fim, o décimo item é o que será analisado nas prioridades, ou seja, a falta de manutenção preventiva nas máquinas.

2.4 Melhoria realizada

Tendo em vista o problema analisado, onde se verificou na empresa em questão que a falta de pontualidade no cumprimento dos contratos apresenta um alto índice, foi proposto um plano de ação com base na tabela 5W2H, conforme apresentado no quadro 2. Neste sentido,

as melhorias sugeridas levam em consideração a ação em cima de quatro grupos, os quais foram detectados como sendo os que mais influenciam na questão da pontualidade.

Quadro 2 - Melhorias propostas

	O QUÊ ?	ONDE ?	POR QUÊ?	QUANDO?	QUEM ?	COMO ?	QUANTO?
ESTOQUE	ADQUIRIR RECURSOS PARA CAPITAL GIRO	INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS	MANTER ESTOQUE MÍNIMO	ESTOQUE ESTIVER ABAIXO VOLUME MÍNIMO	GERENTE FINANCEIRO	FORNECENDO GARANTIAS E DEMONSTRATIVOS DO RETORNO INVESTIMENTO	CUSTO CAPITAL GIRO
COLABORADORES INSUFICIENTES	Atividade Recrutamento e Seleção	EMPRESA	Suprir Demanda Mão de Obra	IMEDIATO	GERENTE R H	UTILIZANDO TÉCNICAS R H	
TREINAMENTO, LIMPEZA e ORGANIZAÇÃO	CONSCIENTIZAR QUALIFICAR DESENVOLVER E EDUCAR COLABORADORES	TODOS SETORES	CRIAR AMBIENTE AGRADÁVEL PRODUTIVO ORGANIZADO	ANUALMENTE	TODOS GERENTES	CURSOS	R$ 5.000,00 ANUAL
MANUTENÇÃO PREVENTIVA MÁQUINAS	CRIAR CRONOGRAMA	P C P	REDUZIR PARADAS PRODUÇÃO	INÍCIO DO SEMESTRE	P C P TÉCNICO OPERADOR	ORIENTAÇÃO FORNECEDOR EQUIPAMENTO	R$ 100,00 homem/h

2.4.1 Estoque

Como sugestão para melhoria, objetivando a eliminação de um dos fatores que provocam as paradas da produção, ocasionado pela falta de matéria prima devido a recursos financeiros escassos pela falta de capital de giro e dificuldade na gestão do fluxo de caixa, propõe-se que o gerente financeiro busque nas instituições financeiras que possui melhor relacionamento, capital de giro para manter um estoque mínimo das principais matérias primas utilizadas. Esta ação evitará as paradas da produção.

Como sugestão de linha de crédito, a empresa poderia buscar a utilização do cartão de compra do BNDES, o qual oferece à empresa um crédito rotativo de acordo com a capacidade financeira, com parcelamento dos pagamentos a longo prazo e taxa de juros com índices competitivos.

3.4.2 Colaboradores

Sendo a falta de colaboradores com habilidade e capacidade na área de produção da empresa um dos fatores que influenciam no atraso da entrega das obras, sugere-se que, de imediato, o setor de recursos humanos busque no mercado esses colaboradores experientes para suprir essa necessidade da empresa. Assim, corrigirá gargalos ocasionados em alguns setores da produção.

Após solucionar essa situação, a empresa deve criar um programa de incentivos, objetivando criar um ambiente motivado, buscando atingir a eficácia nos resultados da produção e mantendo a eficiência dos recursos utilizados. Com a implantação de uma política que proporciona a motivação na empresa, consegue-se a retenção desses colaboradores no local.

2.4.3 Treinamento, limpeza e organização

Ambientes de trabalho sujos, desorganizados, com ferramentas espalhadas, peças perdidas, lixo espalhado pelo local de trabalho, são fatores que provocam a desmotivação dos colaboradores, a perda de tempo na procura de peças e ferramentas, a baixa qualidade do serviço, o baixo índice de eficácia e eficiência, entre outros problemas.

Portanto, sugere-se que através da utilização dos conceitos do "5S" seja realizada uma conscientização dos colaboradores, envolvendo todos os setores da empresa. Através de treinamentos, palestras e rotinas frequentes de vistoria, essa ferramenta pode ser implantada na empresa, tornando-se parte da cultura organizacional.

Esta ação já passou a ser implementada na empresa em questão. Na figura 2, observa-se um exemplo de peças que foram organizadas em um dos setores da produção.



Figura 1 – Prateleira com peças organizadas

3.4.4 Manutenção preventiva das máquinas

Propõe-se que seja realizado um plano de manutenção preventiva das máquinas da produção, com cronograma da realização das atividades, objetivando-se a redução das paradas ocorridas por defeito e ocorrendo apenas as paradas para manutenção preventiva, conforme definida pela equipe responsável e apresentada através de cronograma no início de cada mês. Esta ação também já está sendo executada na empresa.

2.5 Avaliação dos impactos e desdobramentos

As melhorias propostas previam a execução de quatro planos de ação, que contemplavam estoque, colaboradores, treinamento, limpeza e organização e manutenção preventiva das máquinas.

A partir da implementação destas ações, a projeção é de que se teria uma redução significativa nos custos relacionados à falta de pontualidade na entrega das obras, conforme mostrado pelo quadro 3 e figura 3:

Quadro 3 – Pontualidade 2013 x pontualidade prevista para 2014

Meses	Pontualidade em 2013	Custo Atrasos 2013	Pontualidade prevista para 2014	Custo Atrasos 2014
Janeiro	5,00%	R$ 99.087,35	5,00%	R$ 99.087,35
Fevereiro	2,50%	R$ 101.694,92	10,00%	R$ 93.872,23
Março	3,50%	R$ 100.651,89	15,00%	R$ 88.657,11
Abril	4,50%	R$ 99.608,87	20,00%	R$ 83.441,98
Maio	6,00%	R$ 98.044,33	25,00%	R$ 78.226,86
Junho	4,00%	R$ 100.130,38	30,00%	R$ 73.011,73
Julho	3,00%	R$ 101.173,40	35,00%	R$ 67.796,61
Agosto	5,00%	R$ 99.087,35	40,00%	R$ 62.581,49
Setembro	4,00%	R$ 100.130,38	45,00%	R$ 57.366,36
Outubro	3,00%	R$ 101.173,40	50,00%	R$ 52.151,24
Novembro	5,00%	R$ 99.087,35	55,00%	R$ 46.936,11
Dezembro	4,00%	R$ 100.130,38	60,00%	R$ 41.720,99
		R$ 1.200.000,00		R$ 844.850,07

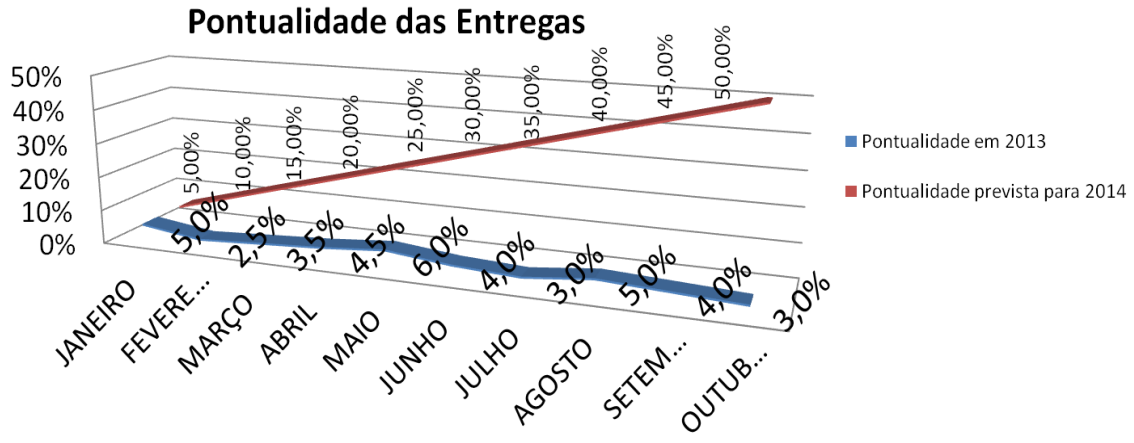


Figura 2 - Gráfico da pontualidade das entregas

Das ações propostas para a melhoria da pontualidade na entrega das obras da empresa, até o momento duas foram efetivamente implementadas: ação 3 - treinamento, limpeza e organização e ação 4 - manutenção preventiva das máquinas.

A partir da realização dos objetivos propostos pela ação 3, notou-se que ocorreu uma melhora significativa no desempenho das atividades realizadas pelos colaboradores na área da produção, pois os mesmos reduziram o tempo de execução de várias tarefas, por terem rápido e fácil acesso às peças e ferramentas utilizadas na montagem dos equipamentos em produção. Por meio do cumprimento da ação 4, foi permitido diminuir o tempo de parada de produção, conforme mostrado na figura 4:

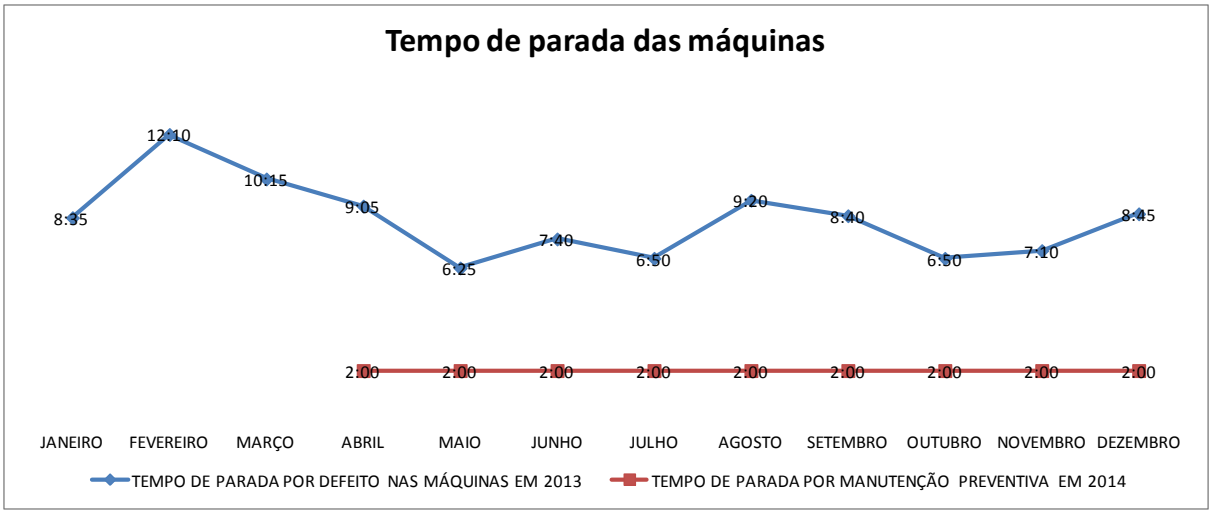
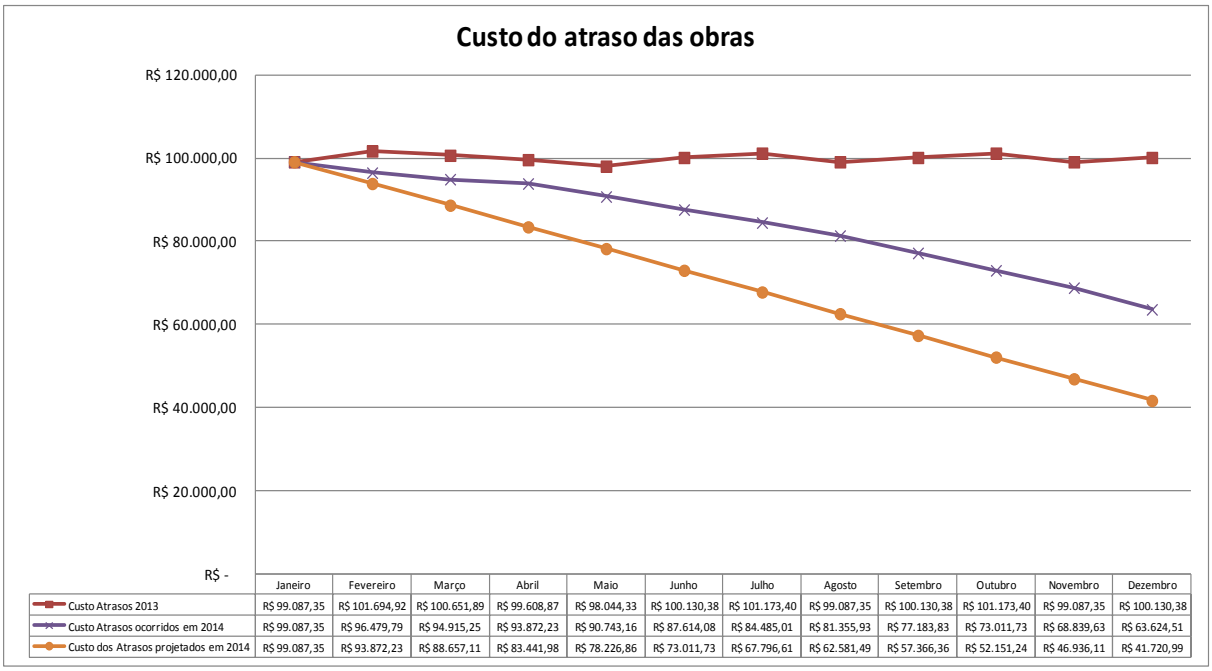


Figura 3 - Tempo de parada das máquinas

Destaca-se que a implementação desta ação ocorreu a partir do mês de abril de 2014, sendo que após esse período não ocorreram paradas por defeito nas máquinas e estima-se que seja mantido nos próximos meses o mesmo tempo de parada para manutenção preventiva de duas horas por mês.

A partir da execução destas duas ações, é possível analisar como as mesmas refletiram na redução dos custos com atrasos na empresa, conforme apresentado nos gráficos da figura 5:



	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Custo Atrasos 2013	R$ 99.087,35	R$ 101.694,92	R$ 100.651,89	R$ 99.608,87	R$ 98.044,33	R$ 100.130,38	R$ 101.173,40	R$ 99.087,35	R$ 100.130,38	R$ 101.173,40	R$ 99.087,35	R$ 100.130,38
Custo Atrasos ocorridos em 2014	R$ 99.087,35	R$ 96.479,79	R$ 94.915,25	R$ 93.872,23	R$ 90.743,16	R$ 87.614,08	R$ 84.485,01	R$ 81.355,93	R$ 77.183,83	R$ 73.011,73	R$ 68.839,63	R$ 63.624,51
Custo dos Atrasos projetados em 2014	R$ 99.087,35	R$ 93.872,23	R$ 88.657,11	R$ 83.441,98	R$ 78.226,86	R$ 73.011,73	R$ 67.796,61	R$ 62.581,49	R$ 57.366,36	R$ 52.151,24	R$ 46.936,11	R$ 41.720,99

Figura 4 - Custo das obras

Conforme mostrado anteriormente, verifica-se que houve uma redução de 8,87% nos atrasos, o que implica em uma economia de R$70.925,23 comparando os dados ocorridos entre janeiro a agosto de 2013 e os resultados ocorridos entre janeiro a agosto de 2014.

Com base nas reduções de custos já constatadas, estima-se que no final do ano de 2014, a empresa tenha obtido uma redução nos custos no valor de R$188.787,48 comparando com os resultados ocorridos entre janeiro a dezembro de 2013.

Comparando-se os dados projetados com os efetivamente atingidos, verifica-se que em relação ao valor do custo total dos atrasos de R$844.850,07 esperado, será possível atingir o valor total de R$1.011.212,52.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho foi realizado um estudo de caso numa fábrica do setor metal-mecânico, cujo principal problema enfrentado é a questão da pontualidade na entrega das obras, o que acarreta em insatisfação dos clientes, custos elevados decorrentes destes atrasos e uma imagem negativa no mercado. Assim, o objetivo foi o de apresentar propostas que buscassem diminuir estas questões detectadas.

Assim, inicialmente foi utilizado o diagrama de causas e efeitos de Ishikawa, abordando principalmente os 6 “M”, momento em que foi possível detectar os principais problemas, por meio de análise das causas e seus efeitos na questão da pontualidade. Identificou-se como problema um as máquinas, em que as causas são decorrentes da falta de manutenção preventiva, o baixo rendimento e a quantidade insuficiente. O problema dois diz respeito ao material, tendo como causas a logística interna inadequada e o estoque negativo. O problema três trata do método, onde as causas verificadas foram as informações centralizadas, a comunicação ineficiente bem como o planejamento incompleto. A questão da mão de obra está relacionada ao problema quatro, e apresenta a falta de treinamento, a desmotivação e o número de colaboradores insuficientes como principais causas. No problema cinco foi tratado sobre a medição, aparecendo como causas para o mesmo a falta de controles, o histórico de produtividade incompleto e o desconhecimento da capacidade de produção. Por fim, o problema seis refere-se à questão do meio-ambiente, tendo como principais fatores o excesso de refugos, o barulho excessivo e a falta de limpeza e organização.

A partir da identificação destes seis problemas, foi desenvolvida a matriz GUT, para definir as prioridades a serem trabalhadas. Primeiramente, o problema detectado como principal fator pelo atraso nas entregas das obras foi a falta de matéria-prima no setor de

produção. Em segundo lugar, o problema de colaboradores insuficientes no setor de produção provoca atrasos nas entregas das obras pois, com a pouca mão de obra especializada, as tarefas ficam acumuladas nos setores, ocorrem os gargalos e o fluxo de produção fica desbalanceado. O terceiro item elencado foi a falta de treinamento, que foi trabalhado em conjunto com o quarto item, falta de limpeza e organização. Por fim, o décimo item foi analisado nas prioridades, ou seja, a falta de manutenção preventiva nas máquinas.

Após estas análises, foi proposto um plano de ação com base na tabela 5W2H, de forma a contemplar os quatro grupos principais que afetam a questão da pontualidade na empresa. Até o momento, das quatro ações sugeridas, duas já foram implementadas, uma está em fase de início e a outra será executada até o final do ano. Já foram desenvolvidas na empresa as ações relativas ao treinamento, limpeza e organização bem como a manutenção preventiva das máquinas.

Na primeira ação executada, foi sugerida a utilização dos conceitos do "5S", realizando uma conscientização dos colaboradores, envolvendo todos os setores da empresa. Através de treinamentos, palestras e rotinas frequentes de vistoria, essa ferramenta tornou-se parte da cultura organizacional.

Como resultado desta implementação, observou-se que ocorreu uma melhora significativa no desempenho das atividades realizadas pelos colaboradores na área da produção, pois os mesmos reduziram o tempo de execução de várias tarefas, por terem rápido e fácil acesso às peças e ferramentas utilizadas na montagem dos equipamentos em produção.

Na segunda ação desenvolvida foi realizado um plano de manutenção preventiva das máquinas da produção, com cronograma de realização das atividades apresentado no início de cada mês. Com esta ação, a melhoria notada foi a diminuição no tempo de parada de produção, como efeito da manutenção preventiva das máquinas.

Assim, a partir das melhorias propostas, verifica-se que houve uma redução de 8,87% nos atrasos, o que implica em uma economia de R$70.925,23 comparando os resultados obtidos entre janeiro a agosto de 2013 com o mesmo período neste ano de 2014. Com base nas reduções de custos já constatadas, estima-se que no final do ano de 2014, a empresa tenha obtido uma redução nos custos no valor de R$188.787,48 comparando com os resultados ocorridos entre janeiro a dezembro de 2013. Analisando-se os dados projetados com os efetivamente atingidos, verifica-se que em relação ao valor do custo total dos atrasos de R$844.850,07 esperado, será possível atingir o valor total de R$1.011.212,52.

ABSTRACT: The metal-mechanic sector is one of the most important in the agro-industrial production regions of the country, due to high demand for agricultural machinery and equipment in these locations. In this sense, it is fundamentally important that the deadlines in the delivery of works or equipment are met. However, in the industry to be analyzed, it was found that lack of punctuality in the execution of contracts presents a high rate, which reflects and directly affects the other services of the same. Thus, this paper aims to present actions that seek to improve the rate of on-time delivery of the works of the company, in order to reduce the annual loss resulting from these delays, as well as expand customer satisfaction, in order to improve the image of same in the market. To identify the factors affecting the issue of timeliness, it was decided that the use of the Ishikawa causes and effects diagram, analysing mainly the 6 "M" would be the best tool for that necessary information would be addressed. After these analyzes, we propose an action plan based on 5W2H table, where the suggested improvements take into account the action on top of four groups, which were detected as being the most influence on the issue of timeliness. As a result of this implementation, which was a significant improvement in the performance of activities performed by employees in the production area was observed. Another noticeable improvement was the decrease in downtime of production, the effect of preventive maintenance of the machines. Thus, it appears that a reduction of 8.87% in delays in said industry.

KEYWORDS: Punctuality. Metal-mechanic industry. Reduced costs.

REFERÊNCIAS

Borba, M.; Samohyl, R. W.; Schmitt, J.F. **Utilização das Ferramentas de Tempos e Métodos nas Grandes e Médias Empresas do Norte do Estado e do Vale de Itajaí**. ENEGEP, 2000.

Cox III, J.F; Spencer, M.S. **Manual da Teoria das Restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

Dias, V. Stocco, J.P. **Motivação no ambiente de trabalho: um estudo em uma instituição de ensino superior.** Monografia de conclusão de curso. UPF, 2011.

Gil, A.C. **Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais.** São Paulo: Atlas, 2001.

Godoy, M.H.P.C. **Brainstorming**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.

Gomes, L.G.S. **Reavaliação e melhoria dos processos de beneficiamento de não tecidos com base em reclamações de clientes**. Rev. FAE, Curitiba, 2006.

Harris, R. **Creative Thinking Techniques**. Disponível em: <http://idsa.sjsu.edu/Archive%20documents/Creative_Thinking_Techniques.pdf> Acesso em: 14 de Abril, 2014.

Martins, F.A. **O Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições na Indústria Moveleira de Pequeno Porte: Um Estudo de Caso**. 105f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC. Florianópolis, 2002.

Martins, R.T. **Estudo de caso sobre o uso de ferramentas de gestão da qualidade em uma empresa rural**. Relatório de Estágio, UNB, 2013.

Miguel, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

Resende Júnior, P.C. **Abordagem do Gerenciamento de Processos Finalísticos em Sistemas Logísticos do Setor de Serviços: Aplicação da Teoria das Restrições**. 114f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de Brasília – UNB, Brasília, 2006.

Sellitto, M.A. **Processos de pensamento da TOC como alternativa sistêmica de análise organizacional: uma aplicação em saúde pública.** Gestão de Produção. São Carlos, v. 12, n. 1, 2005.

Soares, I.H.L.R; Melo, D.R.A.; Leopoldino, C.B.; Abreu, J.C.A; Moita, F.M. **A Teoria das Restrições e a Otimização de Processos Produtivos: Um Estudo de Caso na Construção Civil**. SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2008.