

ISABELA DA COSTA ROCHA

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE MELHORIA DE
PRODUTIVIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE AUTO PEÇAS

São Paulo
2012

ISABELA DA COSTA ROCHA

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE MELHORIA DE
PROTUTIVIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE AUTO PEÇAS

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do certificado de
Especialista em Gestão e Engenharia da
Qualidade – MBA/USP

Orientador:
Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto

São Paulo
2012

Aos meus pais, Humberto Rocha e Ana Mary,
por acreditar na minha capacidade e incentivar
minha formação; por mostrar que tudo na vida
é merecimento;

Aos meus irmãos, Luiz ,Gabriel e Maura, pela
paciência, apoio e resignação nos momentos
“distantes” e por mostrar que a família é o
nosso maior bem;

Aos meus amigos que poderiam muito bem se
enquadrar no contexto de irmãos, que de perto
ou de longe sempre se mostraram presentes
em todas as minhas jornadas

Ao coordenador do curso, Adherbal que além
de ser meu orientar, se mostrou um grande
amigo e muitas vezes se portou como um
verdadeiro “pai”, enfim, um Orientador da Vida.

RESUMO

Este trabalho consiste na apresentação de um estudo de caso, com aplicações de ferramentas da Qualidade Total, de um projeto de consultoria realizado em uma empresa de autopeças, especificamente na implantação de um Sistema de Melhoria e controle de desempenho de máquinas injetoras através de indicadores. No primeiro momento este trabalho aborda conceitos e metodologias aplicadas para o desenvolvimento e realização do projeto, em seguida são detalhadas etapas distintas referentes ao planejamento, controle e levantamento de dados consistentes relacionados a problemas que possam interferir no processo de produção e consequentemente ao atendimento adequado ao cliente. Por fim, o trabalho visa trazer ao leitor os resultados e discussões relativos aos principais causadores de parada de máquina, obtidos através da aplicação da ferramenta Gráfico de Pareto, o cálculo dos indicadores de desempenho da fábrica estudada, Utilização, Eficiência e Produtividade e a análise dos mesmos mediante Reuniões de Revisão com os colaboradores que fazem parte do processo de produção e o desenvolvimento de Planos de Ação com sugestões e soluções efetivas em busca da otimização do tempo disponível para produção e redução das perdas do tempo de parada de máquinas.

Palavras-chave: Ciclo PDCA, Ferramentas da Qualidade, Gráfico de Pareto, Paradas de máquinas e Indicadores de Desempenho.

ABSTRACT

This work consists in presenting a case study with applications of tools of Total Quality, based on a consulting project carried out in an autoparts company, specifically in the control of injection molding machines thru performance indicators. At first, this work addresses concepts and methodologies for the development and implementation of the project, then different steps are detailed for the planning, control and data collection phases consistent with problems that might interfere with the production process and, consequently with an adequate customer service. Finally, the work aims to bring the reader results and discussions related to the main offenders stop machine, obtained by applying the tool Pareto Graphic, the calculation of the industrial plant in study performance indicators, the Use, Efficiency and Productivity Analysis of such indicators by means of Review Meetings with employees who are part of the production process and the development of Action Plans with suggestions and effective solutions in pursuing the optimization of the time available for production and reduction of losses of machine downtime.

Keywords: PDCA Cycle, Quality Tools, Pareto Chart, Stops Machine and Performance Indicators

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Sistema P.C.I.C	23
Figura 2	- Detalhamento da Disponibilidade de Tempo.....	25
Figura 3	- Sistema P.C.I.C aplicado ao Projeto.....	32
Figura 4	- Fluxo do Planejamento de Produção.....	34
Figura 5	- Relatório de Desempenho Operacional Menu.....	39
Figura 6	- Fluxo do Planejamento de Produção Simplificado.	63
Figura 7	- Painel de Acompanhamento de Produtividade.....	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Distribuição do Tempo, uma Máquina – Mês Abril/2011.....	38
Gráfico 2	- Principais Causadores de Parada de Máquina – Janeiro/2011.....	45
Gráfico 3	- Principais Causadores de Parada de Máquina – Maio/2011.....	48
Gráfico 4	- Evolução do Tempo de Parada de Máquina – Devido a Manutenção / Janeiro a Maio.....	49
Gráfico 5	- Evolução do Tempo de Parada de Máquina – Devido a Setup / Janeiro a Maio.....	49
Gráfico 6	- Evolução do Tempo de Parada de Máquina – Devido a Ajustes e Regulagens / Janeiro a Maio..	49
Gráfico 7	- Detalhamento do Tempo de Setup em Minutos – Uma Máquina.....	50
Gráfico 8	- Principais Causadores de Parada de Máquina – Outubro/2011.....	52
Gráfico 9	- Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Manutenção. (Janeiro/Maio/Outubro)....	53
Gráfico 10	- Análise Detalhada das Horas de Manutenção – Mês de Maio.....	53
Gráfico 11	- Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Limpeza e Organização (Janeiro/Maio/Outubro).....	53

Gráfico 12	- Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Setup. (Janeiro/Maio/Outubro).....	56
Gráfico 13	- Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Ajustes e Regulagens. (Janeiro/Maio/Outubro).....	56
Gráfico 14	- Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Manutenção de Ferramenta. (Janeiro/Maio/Outubro).....	57
Gráfico 15	- Evolução das Horas de Paradas de Máquina- Devido a Influência de Ritmo. (Janeiro/Maio/Outubro).....	57
Gráfico 16	- Evolução das Horas de Paradas de Máquina- Devido a Influência de Retrabalho. (Janeiro/Maio/Outubro).....	57
Gráfico 17	- Plano x Real - Mês Janeiro/2011.....	59
Gráfico 18	- Plano x Real - Mês Maio/2011.....	59
Gráfico 19	- Plano x Real - Mês Outubro/2011.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	-	Códigos de Paradas de Máquina.....	43
Tabela 2	-	Apontamento de Horas – Mês Janeiro/2011.....	44
Tabela 3	-	Apontamento de Horas – Mês Maio/2011.....	47
Tabela 4	-	Apontamento de Horas – Mês Outubro/2011.....	51

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ACOMP	- Acompanhamento.
ACUM	- Acumulado.
ADM	- Administrativo.
FREQ	- Frequência
HRS	- Horas
EDI	- Eletronic Data Interchange
KPI	- Key Performance Indicator
MANUT	- Manutenção
MIN	- Minutos
MOD	- Mão de Obra Direta
MOI	- Mão de Obra Indireta
MP	- Matéria-Prima
MRP	- Material Requirements Planning
OF	- Ordem de Fabricação
PB	- Período Base
PCIC	- Planejamento, Controle, Indicadores e Cobrança.
PDCA	- Plan, Do, Check , Action.
PROD	- Produtividade
QTDE	- Quantidade

REL	- Relatório
RDO	- Relatório de Desempenho Operacional
SEM	- Semana
SMART	- Specific, Measurable, Attainable, Realistic, Time-Bound.
TDP	- Tempo Disponível
TENP	- Tempo Estratégico Não Planejado
TMN	- Tempo de Manutenção
TNP	- Tempo Não Planejado.
TP	- Tempo de Paradas
TPM	- Manutenção Produtiva Total
TPO	- Tempo de Paradas Operacionais
TT	- Tempo Trabalhado
U/M	- Unidade de Medidas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1 CONCEITO DOS CICLOS PDCA X PCIC.....	17
2 CONCEITO E METODOLOGIA DA CONSULTORIA.....	20
2.1 SISTEMA DE GESTÃO	22
2.2 GESTÃO DA PRODUTIVIDADE	24
2.3 INDICADORES E METAS.....	26
3 ESTUDO DE CASO	32
3.1 PLANEJAMENTO.....	34
3.2 CONTROLE	38
3.3 INDICADORES.....	39
3.4 COBRANÇA.....	40
4 ANÁLISES DOS GRÁFICOS DE PARETO E INDICADORES.....	42
4.1 ANÁLISE DO MÊS DE JANEIRO.....	44
4.2 ANÁLISE DO MÊS DE MAIO	46
4.3 ANÁLISE DO MÊS DE OUTUBRO	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
6 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	67
REFERÊNCIAS	69
APÊNDICE A.....	70
APÊNDICE B.....	78
APÊNDICE C.....	80

APÊNDICE D.....82

APÊNDICE E.....83

1. INTRODUÇÃO

No cenário atual de competitividade no mercado de autopeças, as empresas buscam maior eficiência dos seus processos. A cada ano essa diretriz tem sido mais explorada, o que faz com que novos métodos sejam desenvolvidos e também se intensifique a busca por alternativas em relação à utilização dos recursos disponíveis com qualidade igual ou superior ao menor custo. Contudo, algumas empresas têm encontrado dificuldades para gerenciar seus próprios processos e identificar em quais pontos seriam necessárias mudanças e melhorias, para tanto, determinadas empresas contratam a prestação de serviços de Consultorias Empresarias com objetivo de levantar, analisar, verificar, medir como seus equipamentos e a forma como são conduzidos contribuem para o seu desempenho, e assim identificar oportunidades de melhorias que possam manter e transformar estas organizações em mais competitivas, pois algumas ações podem determinar o sucesso ou mesmo a sobrevivência destas empresas no segmento de mercado que atuam.

Para essas empresas apresentarem um diferencial competitivo na solução dos seus problemas, tomando como referência a realidade do mercado, é extremamente necessário que seja enfatizado o conceito de melhoria contínua e de padronização de processos. Partindo deste pressuposto, este trabalho foi elaborado mediante conceitos de melhoria que se baseiam inteiramente no ciclo PDCA, como é visto mais adiante quando se apresenta a metodologia aplicada pela consultoria o Sistema PCIC.

A elaboração do conceito PCIC foi fundamentada no progresso da melhoria contínua, o qual tem sido compreendido por um ciclo focado na Gestão pela Qualidade Total, pois, “a metodologia da Qualidade Total é um procedimento indicado a empregar métodos, visando à melhoria contínua dos seus produtos e serviços”. (PALADINI, 2012).

Neste contexto, surge então, uma inquietação a respeito de: como são aplicados os métodos PDCA/PCIC na melhoria do processo de uma empresa? A hipótese é que o ciclo PDCA está integrado com as ferramentas da qualidade e colabora com a redução das perdas, a padronização, e o aprimoramento contínuo. Neste trabalho,

apresenta-se a aplicação da metodologia do Sistema PCIC, a importância da mesma para a melhoria dos processos de uma empresa e a comprovação da eficácia das ferramentas da qualidade aplicadas com a argumentação dos resultados obtidos.

O escopo do trabalho é focado na melhoria da produtividade em uma indústria de autopeças, para tanto se faz necessário a implantação de um Sistema de Melhoria, no caso o PCIC, onde o mesmo possa atuar com melhorias específicas, deste o Planejamento da fábrica, Controle do parque fabril de máquinas injetoras com intuito de identificação dos principais causadores de paradas operacionais, utilizando Gráficos de Pareto, suportado à ferramenta gerencial RDO (Relatório de Desempenho Operacional). Esta ferramenta permite desenvolver mediante análise dos dados de paradas levantadas, indicadores de gestão que mensuram o desempenho da fábrica analisada e a resultar em uma atitude de Cobrança em prol aos resultados almejados. Tem-se como objetivo, encontrar a causa raiz dessas paradas de máquinas involuntárias e os motivos que influenciam as falhas no planejamento de produção, atuar na redução das paradas de máquina e obter uma melhoria nos processos.

Mediante informações levantadas pelo departamento de PCP de uma indústria de autopeças, a mesma apresentou um diagnóstico de máquinas trabalhando com uma produtividade de apenas 61% onde se deveria trabalhar no mínimo a 75% para atender ao seu cliente sem maiores problemas e não atuar com necessidade de horas extras.

Este trabalho está estruturado em quatro partes: a primeira aborda a presente introdução; na segunda, verifica-se o referencial teórico, tais como os conceitos usados e desenvolvidos pela metodologia da consultoria, onde fica mais específico o uso do sistema, na terceira, o estudo de caso na empresa de autopeças com a implantação do Sistema de Melhoria PCIC e o uso das ferramentas da qualidade, e, finalmente, análises e conclusões dos Gráficos de Pareto, Indicadores de Desempenho de fábrica e apresentação das melhorias apuradas.

1.1 CONCEITOS DOS CICLOS PDCA X PCIC

As empresas têm buscado a melhoria contínua com a utilização das ferramentas da qualidade, abrangendo assim o ciclo PDCA (planejamento, execução, verificação e ação). O ciclo PDCA foi idealizado na década de 20 por Walter A. Shewarth, e em 1950, passou a ser conhecido como o ciclo de Deming, em tributo ao “guru” da qualidade, William E. Deming, que publicou e aplicou o método. O PDCA é mais uma definição para os estudiosos do difícil processo de planejar (PALADINI, 2012).

Segundo Slack *et al* (2011), o conceito da melhoria contínua gera um procedimento ininterrupto, discutindo e rediscutindo as atividades projetadas e executadas em uma intervenção. O princípio repetitivo e periódico da melhoria contínua é mais sucinto que o ciclo PDCA ou ciclo de Deming. O método PDCA, por sua vez é a sucessão de atividades que são executadas, desenhada de modo circular para aprimorar esforços. Marshall Junior *et al* (2006) tem a seguinte assertiva sobre o método PDCA: “o ciclo PDCA é um método gerencial para a promoção da melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia do melhoramento contínuo”. Por isso, é fundamental que estas fases sejam consecutivas, gerando a melhoria contínua distribuída na organização, estabelecendo a unificação de práticas.

Marshall Junior *et al* (2006) apresenta as fases do ciclo PDCA, da seguinte forma:

1ª Fase – *Plan* (Planejamento). Nesta fase é fundamental definir os objetivos e as metas que se pretende alcançar. Para isso, as metas do planejamento estratégico precisam ser delineadas em outros planos que simulam as condições do cliente e padrão de produtos, serviços ou processos. Dessa forma, as metas serão só alcançadas por meio das metodologias que contemplam as práticas e os processos de melhoria.

2ª Fase – *Do* (Execução). Esta tem por objetivo a realização, por esta razão, é imprescindível oferecer treinamentos na perspectiva de viabilizar o cumprimento dos procedimentos desenvolvidos na fase anterior. No decorrer desta fase precisa-se colher informações que serão aproveitadas na seguinte fase, exceto para aqueles colaboradores que já vêm acompanhando o planejamento e o treinamento na organização.

3ª Fase – *Check* (Verificação). Fase, na qual é feita a averiguação do que foi planejado mediante acompanhamento entre as metas estabelecidas e dos resultados alcançados. Sendo assim, o parecer deve ser fundamentado em acontecimentos e informações e não em sugestões ou percepções.

4ª Fase – *Action* (Ação). A última etapa proporciona duas opções a serem seguidas. A primeira baseia-se em diagnosticar qual é a causa raiz do problema bem como a finalidade de prevenir a reprodução dos resultados não esperados, caso as metas planejadas não sejam atingidas. Já a segunda opção segue como modelo o esboço da primeira, mas com um diferencial se as metas estabelecidas foram alcançadas.

Por esta razão a aplicação do método PDCA tem o propósito de resolver problemas e alcançar metas, daí passar por várias etapas, que são: definição do problema, análise do fenômeno e do processo, estabelecimento do plano de ação, ação, verificação, padronização e conclusão. Por isso, é essencial o uso de ferramentas da qualidade, de acordo com o tipo do problema (CAMPOS, 2004). Marshall Junior *et al* (2006) ainda esclarece que, para girar o ciclo PDCA é imprescindível ter visão futura dos processos e maximizar a competitividade da empresa. Para isso, os protótipos devem ser seguidos, porém se os resultados esperados não forem alcançados, o ciclo PDCA deverá ser reiniciado. Essas quatro fases contribuem na identificação dos problemas, e nas tomadas de decisões.

Algumas empresas tendem a utilizar ferramentas da Qualidade Total já conhecidas e desenvolverem a partir delas “novos conceitos” para tentar se tornarem mais competitivas ou elaborar o que muitos chamam de metodologia própria, como exemplo dado neste estudo o PCIC.

Fazendo uma rápida relação com a metodologia aplicada pela consultoria, nota-se que o PCIC nada mais é do que um conceito desenvolvido a partir de PDCA. A primeira fase “P” como nos dois conceitos é focada no planejamento, a segunda, o “C” de controle também são levantadas informações e onde inicia-se o processo de implantação de uma ferramenta específica para este controle, que resultarão em informações que serão aproveitadas na seguinte fase. A terceira fase, o “I” de indicadores, relaciona-se ao “D”, porém a forma de averiguação dos resultados e

metas pré-estabelecidas está diretamente ligado ao uso de indicadores de desempenho de fábrica: Utilização, Eficiência e Produtividade, por fim, a última fase o “C” de cobrança está muito próximo ao “A” de Ação do PCDA, pois ambas baseiam-se em diagnosticar a causa raiz do problema, agir conforme o necessário para prevenir e sanar a reprodução destes problemas, com único objetivo de atingir as metas de melhoria planejadas. A descrição e o uso da metodologia aplicada pela consultoria, O PCIC, é detalhada no segundo capítulo deste trabalho.

2. CONCEITO E METODOLOGIA DA CONSULTORIA

O conceito é baseado em que todas as organizações convivem diariamente com problemas. O que muda de uma organização para outra é o grau de intensidade que estes problemas ocorrem. A consultoria entende que estes problemas, na verdade são “efeitos” e não “causas”. A intensidade dos problemas está íntima e proporcionalmente relacionada ao “comportamento” dos profissionais envolvidos ao longo do processo. Quanto mais adequado for este comportamento, menor a intensidade dos problemas, e quanto menos adequado maior a intensidade destes. A consultoria classifica três fatores que influenciam diretamente neste comportamento. São eles: Atitude, Sistema e Procedimentos.

Atitude: é a forma como os profissionais atuam frente às oportunidades, em temas como: Estilo de Liderança, Conscientização Profissional, Estabelecimento de Metas, Resistência a Mudança, Trabalho em Equipe, Planejamento, Sistema de Controle e Informações Técnicas e Procedimentos de Cobrança. A consultoria estabelece um comparativo com a postura ideal e identifica oportunidades de treinamento, afim de melhor qualificar estes profissionais nestes temas. A Atitude é um fator de extrema importância para o sucesso da implementação de qualquer mudança de comportamento.

Sistemas: Fator que contribui e influencia no comportamento dos profissionais é o Sistema de Gestão que a organização possui para gerenciar a sua atividade. É a ferramenta de suporte na tomada de decisões. Todo sistema deve possuir indicadores de gestão que orientem os profissionais para o Planejamento, Controle, Informações e Cobrança (P.C.I.C.).

Procedimentos: Os procedimentos são os métodos que as organizações possuem para tomar as ações necessárias na busca da correção dos problemas identificados. Ao longo da atuação da consultoria estes procedimentos foram definidos e implantados na fábrica analisada.

A melhoria do desempenho só é alcançada por esforço conjunto destes três fatores. Qualquer ação isolada não estimula um maior sucesso da busca da melhoria contínua.

A metodologia utilizada pela consultoria, para o desenvolvimento de um projeto de melhoria do desempenho através de indicadores, segue os seguintes eventos:

- Desenvolvimento
- Implantação
- Pós-Implantação

Toda a metodologia está fundamentada em um grande treinamento dirigido aos tópicos citados anteriormente no conceito: Atitude, Sistema e Procedimento.

Desenvolvimento: A consultoria considera como a fase inicial do projeto, a apresentação do Sistema de Melhoria PCIC para o cliente, o objetivo é que o sistema torne-se a ferramenta que a empresa disponibiliza aos seus profissionais para que eles possam gerenciar corretamente e pontualmente os processos que estão sob sua responsabilidade.

Paralelamente são estruturados treinamentos e *whorkshops* para que os procedimentos de utilização do Sistema possam ser implantados. Esta é uma etapa muito importante no desenvolvimento do projeto, pois nesse momento é trabalhada a “atitude” dos envolvidos. De nada adianta a implantação de um sistema de melhoria se o mesmo não for utilizado pelos responsáveis da fábrica.

Implantação: A fase de implantação caracteriza-se em treinar *in loco* os profissionais na correta inserção de dados e leitura de seus indicadores e relatórios advindos do Sistema, com objetivo de análise comparativa entre os dados de produção que refletem o planejado e o produzido pela fábrica. O exercício constante desta prática faz com que os profissionais, toda a vez que o resultado da produção for diferente do planejado, possam identificar problemas a fim de quantificar as dificuldades para o atendimento das metas pré-estabelecidas, em resumo, como usar o sistema de forma correta.

Pós-Implantação: Nesta fase o sistema ganha a sua dinâmica. Com implantação das Reuniões de Revisão é estabelecido um processo de comunicação formal na estrutura, através de Planos de Ação. Nesta fase o sistema define um procedimento

de Avaliação de resultados, que permite monitorar e definir as prioridades para a resolução dos problemas e busca da melhoria contínua.

2.1 SISTEMA DE GESTÃO

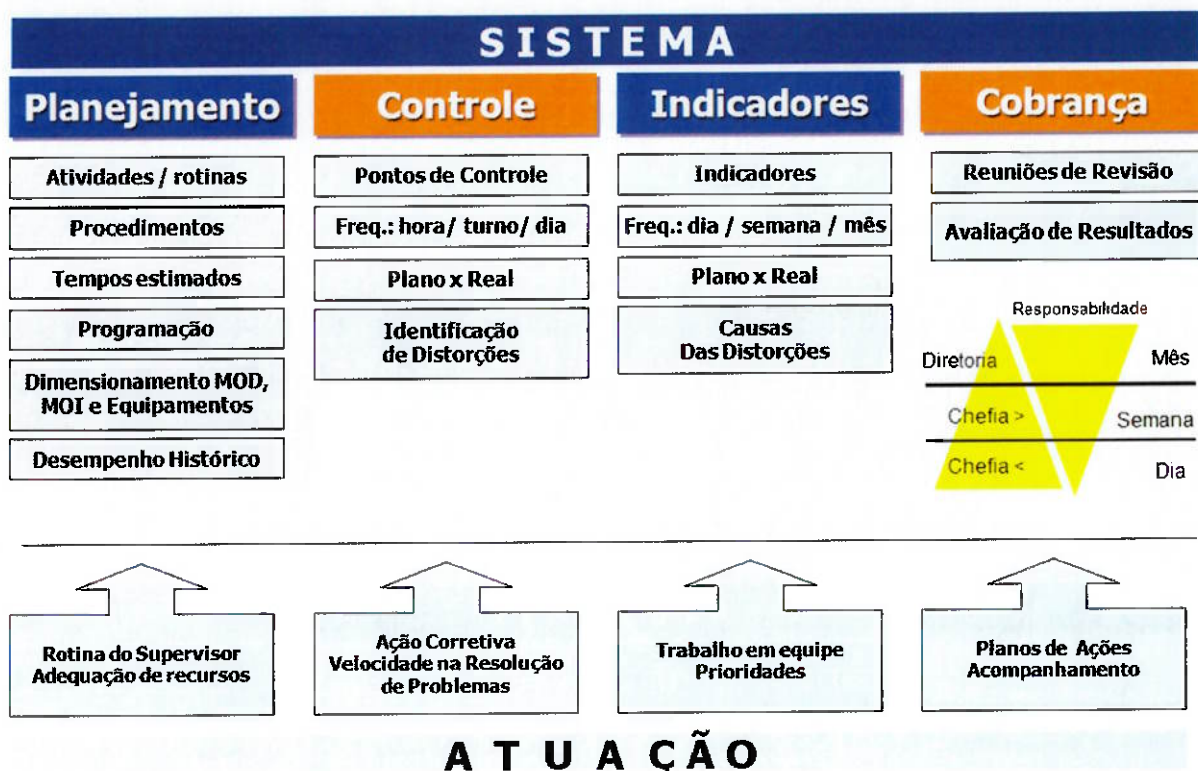
O Sistema de Gestão de PCIC aplicado pela consultoria institui as informações necessárias ao estabelecimento eficiente de trabalho. O foco inicial é implantar o sistema de gestão garantindo todos os ingredientes necessários à melhoria da produtividade, a mesma entende que qualquer sistema de gestão deve possuir quatro elementos chave.

Planejamento: É a fase pensante do Sistema. Onde se fazem claros os procedimentos de atuação, a qualificação e equilíbrio dos recursos, bem como a definição das metas de desempenho.

Controle: É uma comparação freqüente entre o Planejado e o Realizado com objetivo de identificar os desvios e estabelecer um procedimento de ação corretiva no momento em que os problemas estão acontecendo. Este é um grande diferencial na busca de melhoria de desempenho.

Indicadores: Os resultados do comparativo entre o Planejado e o Realizado, somados à quantificação dos problemas, possibilitam uma comunicação uniforme e sem barreiras. Envolvendo assim toda a administração da empresa em linguagem única. Neste momento inicia-se o processo de avaliação das ações corretivas, verificando assim sua eficácia.

Cobrança: É tida como o coração do Sistema. Momento em que a organização avalia os resultados obtidos através de um fluxo de informações advindas do sistema de gestão. A figura 1 indica de forma esquemática o sistema PCIC:



Fonte: Apostila ABS Consultoria – Jan.2012

Figura 1: Sistema PCIC

A implantação de um Sistema de Gestão traz uma série de benefícios para os diversos níveis hierárquicos da organização, obtendo consequentemente resultados positivos da supervisão à diretoria. Para a Diretoria o sistema proporciona um meio de avaliação do desempenho do negócio. Disponibiliza um Sistema de Informações, via relatórios, que documenta o progresso, bem como, a execução do plano, estabelecendo bases para as decisões gerenciais; informações básicas como subsídios de planejamento necessários ao estabelecimento de metas consideradas razoáveis para o Orçamento Empresarial. O uso do Sistema de Gestão também proporciona a avaliação de viabilidade do negócio, a partir do binômio Negócio/Resultados, expondo as limitações de mercado e/ou baixo desempenho.

Quando se trata de gerência, o sistema proporciona ao gestor um meio de avaliação e comparação de desempenho por setor, utilizando-se para tanto indicadores comuns. Proporciona a tomada de ciência dos problemas em tempo hábil para que os efeitos possam ser minimizados, bem como, um meio de comunicação para rápida divulgação dos mesmos, facilitando assim a delegação de responsabilidades.

Para a supervisão, define claramente as responsabilidades, a fim de que seja possível trabalhar dentro de metas previamente estabelecidas. Proporciona um meio de demonstrar a gerência e a diretoria, além da experiência praticada à formalização do trabalho realizado e viabiliza o trâmite de comunicação entre ambos, além de envolvê-los no compromisso de apoio à solução dos problemas e no cumprimento das metas a serem atingidas.

2.2 GESTÃO DA PRODUTIVIDADE

Umas das vertentes da atuação da consultoria é a implantação da sua metodologia no universo produtivo. A crescente preocupação pela produtividade como diferencial no constante e dinâmico cenário macroeconômico trouxe à produção uma forte pressão por resultados aliados a redução de custos. Inúmeras ferramentas gerenciais, todas com foco na Gestão pela Qualidade Total, têm-se disponibilizado à produção para apoio ao gerenciamento produtivo.

Como o escopo deste trabalho está voltado à produção, vai-se medir, avaliar e desenvolver indicadores que possam apontar através de percentuais o desempenho das unidades de produção. O foco do projeto é o aumento da Produtividade para no mínimo 75%. Para tanto, mediante conceitos e metodologias atribuídas à consultoria, define-se o indicador de produtividade como: “Utilização Real e Eficiente de Todo e Qualquer Recurso Disponível”.

Para melhor exemplificar este conceito, temos: Entende-se que uma fábrica, área ou num menor nível uma máquina ou funcionário possuem um determinado período de tempo disponível para a alocação de tarefas, a somatória deste tempo, para todas as máquinas ou funcionários de um determinado setor em um determinado período, pode ser representada através de Horas Homem e Horas Máquina. Parte desta disponibilidade é não programável por uma série de razões entre elas: Manutenção Preventiva, Almoço, Férias, CIPA, etc. A diferença entre a disponibilidade bruta e as Horas Não Programáveis é conhecida como Horas Disponíveis. De acordo com este conceito são estruturadas formas de detalhar e analisar estas horas relativas à produção e calcular os indicadores de desempenho, como sugere a figura 2.



Fonte: Apostila ABS Consultoria – Jan.2012

Figura 2: Detalhamento da Disponibilidade de Tempo

Disponibilidade Calendário ou Tempo Total Calendário: Refere-se às horas disponíveis para planejamento. Ex.: Um Dia = 24 horas.

Tempo Planejado (TPL): Refere-se às horas disponíveis para programação e corresponde ao tempo efetivamente planejado, uma vez retiradas as paradas que ocorrem no Tempo Estratégico Não Programado (TENP).

Tempo Estratégico Não Programado (TENP): Referem-se às horas que já não são programadas para produção, domingos, feriados e turnos não planejados.

Tempo Programado (TPR): Refere-se às horas efetivamente programadas para produção, uma vez retiradas as paradas que ocorrem no Tempo Não Programado (TNP).

Tempo Não Programado (TNP): São as horas de Almoço, CIPA, Treinamento, etc. que já estão planejadas para acontecer durante o processo de produção.

Paradas (TP): Somatório das horas paradas de operação por motivos Operacionais (TPO) e por motivos de Manutenção (TMN).

Tempo Trabalhado (TT): Diferença entre o tempo programado e as paradas (TPO e TMN), referindo-se ao tempo efetivamente trabalhado.

Produtivo (TPROD): É o tempo efetivamente trabalhado, expresso em horas produtivas, comparando-se o volume produzido com o padrão estabelecido.

Variação de Ritmo (TR): Quando o processo trabalha em um ritmo de produção diferente do padrão operacional (volume/hora) definido com base em histórico, diz-se que existe variação de ritmo (medida em horas. Ex.): Se o padrão operacional é 86,6 t/h e trabalha-se a 80 t/h, a variação de ritmo é de 6,6 t/h a menos.

2.3 INDICADORES E METAS

De acordo com Paladini *et al* (2012), “pode-se definir um indicador como uma informação bem estruturada que avalia componentes importantes de produtos, serviços, métodos ou processos de produção.” Quando baseiam-se em ambientes, os indicadores podem se referir ao processo produtivo em si (indicadores de desempenho). Existem os chamados Indicadores Chave de Desempenho, em inglês Key Performance Indicator (KPI), que medem o nível de desempenho do processo, focando no “como” e indicando quão bem os processos permitem que o objetivo seja alcançado.

KPIs são “veículos de comunicação”, eles permitem que o alto escalão das organizações, comuniquem a missão e visão da empresa aos mais baixos níveis hierárquicos, envolvendo diretamente todos os colaboradores na realização dos objetivos estratégicos da empresa.

Aplicações:

- Tempo de tratamento de um pedido de mudança nos níveis de serviços;
- Frequência de levantamento de satisfação do cliente;
- Tempo de levantamento de assuntos relacionados a níveis de serviço;
- Impacto da qualidade de recursos financeiros adicionais para o atendimento do nível de serviço definido.

Os Indicadores Chaves de Desempenho (KPI) tiveram uma aplicação estendida às mais diversas questões referentes aos negócios e empresas. Com os recursos disponíveis de tecnologia de informação, Hardware e Software, podem-se gerar indicadores para qualquer etapa do processo e medir o resultado do mesmo. Muitas empresas utilizam os KPI como instrumentos de navegação, desde as tradicionais métricas financeiras bem como o sucesso dos processos nas organizações.

A combinação de indicadores pode apontar o sucesso e a conclusão de um objetivo estratégico em uma empresa. Cabe aos altos executivos e suas empresas, definirem quais serão os Indicadores Chaves de Desempenho, pois em uma empresa podem existir diversos indicadores que de alguma forma apontam resultados e apoiam diagnósticos. Um fato importante referente à KPI's, é que quando forem compatíveis e disponibilizados, é possível comparar desempenhos entre empresas/fábricas, as que apresentarem o melhor desempenho podem servir de Benchmarck para as outras que desejam estar alinhadas com as melhores práticas no mercado que atuam.

Ainda referindo-se ao uso de indicadores, dá-se seguimento à metodologia utilizada pela consultoria no conceito dos Indicadores de Desempenho. A utilização de indicadores agregou à gestão da qualidade a noção de melhoria, sendo que o conceito de melhoria trata-se de uma ação cujos resultados atendem a forma mais adequada a um dado objetivo. A melhoria, assim é definida segundo Paladini (2012, p.60) como sendo “uma ação (ou um conjunto de ações) cujo resultado conduz à efetiva aproximação de um objetivo a atingir”.

Mediante estes conceitos de indicadores e com o objetivo de medir o desempenho de processos das empresas, a consultoria utiliza a abordagem de três indicadores,

são eles: Utilização, Eficiência e Produtividade. O cálculo para desenvolvimento destes é atribuído à responsabilidade da metodologia e conceitos atribuídos à consultoria, são eles:

Utilização: é a relação entre as Horas Trabalhadas e as Horas Programadas:

$$\text{UTILIZAÇÃO} = \frac{\text{TEMPO TRABALHADO (TT)}}{\text{TEMPO PROGRAMADO (TPR)}}$$

O indicador de Utilização mede o nível de utilização do equipamento durante o processo produtivo, e tem a função de indicar a maior ou a menor incidência de paradas nesse processo. “Do tempo total programado, quanto efetivamente trabalhamos?”

Referindo-se ao indicador de Produtividade, este é a relação entre Horas Disponíveis e as Horas Programadas. Concilia os Efeitos da Utilização e da Eficiência. Deve ser avaliada juntamente com a Eficiência e por uma Utilização uma vez que uma subutilização pode ser compensada por uma eficiência “irreal” ou “padrão com folga”.

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{TEMPO PRODUTIVO (TPROD)}}{\text{TEMPO PROGRAMADO (TPR)}}$$

Para um maior entendimento do conceito de produtividade é necessário entender o conceito da palavra Padrão, para tudo que se produz existe associado a este uma expectativa de tempo (e recursos alocados caso estejamos falando de horas homem). Para exemplificar o conceito, suponha-se que uma peça “A” tenha um padrão de produção de 50 peças/hora. O fato de se produzir 100 peças significa que foram acumuladas duas horas produtivas.

Eficiência: é a relação entre o Tempo Produtivo e as Horas Trabalhadas. Como ela é fundamentada no padrão, muitas vezes seu valor pode ser maior que 100% o que pode significar uma estimativa flexível (“padrão com folga”, ou também chamado de padrão sub ou superestimado).

$$\text{EFICIÊNCIA} = \frac{\text{TEMPO PRODUTIVO (TPROD)}}{\text{TEMPO TRABALHADO (TT)}}$$

A finalidade do trabalho na área operacional é promover a melhoria do processo produtivo, através do gerenciamento efetivo e sistemático dos fatores que oneram a produtividade. O sistema padroniza o fluxo de indicadores através da estrutura da empresa além de fornecer mecanismos de controle diário de produção. A busca da produtividade não é uma busca por justificativas, e sim uma frequente busca por focos de problemas e oportunidade de melhorias, culminando em ações gerenciais efetivas e focadas.

A gestão sistemática de ações corretivas é o grande diferencial na busca de resultados, esta depende, além de um sistema bem estruturado e procedimentos bem esclarecidos, de pessoas com “atitude” voltadas a resultados.

Como já foi citado anteriormente, o foco do trabalho de melhoria é voltado ao indicador de produtividade, sendo estipulado para este uma meta de 75% de melhoria. Referindo-se à questão das “Metas”, a meta marca a pessoa se posicionando no futuro desejável e se esforçando para implementar as condições (objetivo). Uma meta não é a mesma coisa que um objetivo e vice-versa, uma meta é um objetivo relacionado ao tempo e valor. Quando tem-se um objetivo com metas estabelecidas, não nos ocupamos em outras coisas que são secundárias, pois a meta exige tempo e dedicação para ser atingida. Objetivos e metas são alvos ou fins que o gestor deseja atingir, as metas devem ser específicas, desafiantes, realistas, qualificadas e associadas a um horizonte de tempo aceitável.

Segundo a Teoria do Estabelecimento de Metas, descrita por Locke e Lathan (Andrew, 2003), as metas podem variar em conteúdo (fácil ou difícil, geral ou específica, simples ou complexa) e intensidade (de acordo com a percepção da importância que se dá à meta). Para esta teoria, quando as metas estão claramente especificadas, há a verdadeira motivação. As metas precisam ser valorizadas para serem atingidas.

Há muitos tipos de metas. Algumas têm por objetivo melhorias específicas no desempenho, outras são, sobretudo, metas gerais da organização. Metas que fomentam o sucesso da empresa e outras que focam no desenvolvimento pessoal. No geral, existem quatro categorias: Desempenho – Define o que se espera que o colaborador produza; Competência Individual – Desenvolver ou melhorar habilidades necessárias; Competência Essencial- Foco no desenvolvimento de produtos da empresa ou dos seus pontos fortes, ao estabelecer um padrão elevado para o grupo funcional, em áreas específicas; e o Desenvolvimento Pessoal – Foco na área de crescimento e aperfeiçoamento de novas habilidades ou erradicação de comportamentos improdutivos.

Cross e Lyntch (MARTINS, 1999) introduziram o critério S.M.A.R.T. para a construção de metas eficazes. Esse mecanismo é a *Performance Pyramid*, que foi desenvolvida com base nos conceitos de Gestão pela Qualidade Total, Engenharia Industrial e Custeio Baseado em Atividades. A utilização deste critério é também uma forma de alcançar os resultados esperados de uma forma estruturada e lógica. Segue na sequência do texto, resumidamente, uma explicação de cada etapa deste processo de criação de metas:

Specific (Específicos) - Um objetivo específico tem uma chance muito maior de ser realizado do que uma meta geral. Devemos ser específicos quanto aos passos necessários;

Measurable (Mensuráveis) - Estabelecer critérios concretos para medir o progresso em direção à realização de cada meta que foi definida. Precisa afirmar de forma sujeita à medição;

Attainable (Atingível) - Quando identificar objetivos que sejam mais importantes para a organização, começa-se a descobrir maneiras de torná-los realidade. A meta deve inspirar ações;

Realistic (Realista) - Para ser realista, uma meta deve representar um objetivo para o qual ambos estão dispostos e aptos a trabalhar. Uma meta pode ser alta e realista, porém é necessário uma análise dos recursos e obstáculos. A própria empresa

quem deve decidir quão alto deve ser o seu objetivo. Não esquecendo que cada meta representa um progresso substancial, uma grande meta é frequentemente mais fácil de alcançar do que uma baixa, porque uma meta baixa exerce força motivacional baixa, ao contrário da alta.

O objetivo é considerado realista, se realmente acredita que ele possa ser realizado. Outras maneiras de saber se o objetivo é realista é de determinar se tem algo de semelhante realizado no passado ou perguntar que condições deveriam existir, para realizá-lo.

Time-Bound (Tangível) - A meta deve ser fundamentada dentro de um período de tempo. Sem qualquer tempo vinculado a ela não há nenhuma sensação de urgência. Estabelecer uma data específica para o comprimento da meta. As metas estabelecidas neste projeto baseadas nos indicadores de desempenho da fábrica, foram: Eficiência = 100%; Utilização = 80% e Produtividade = 75%.

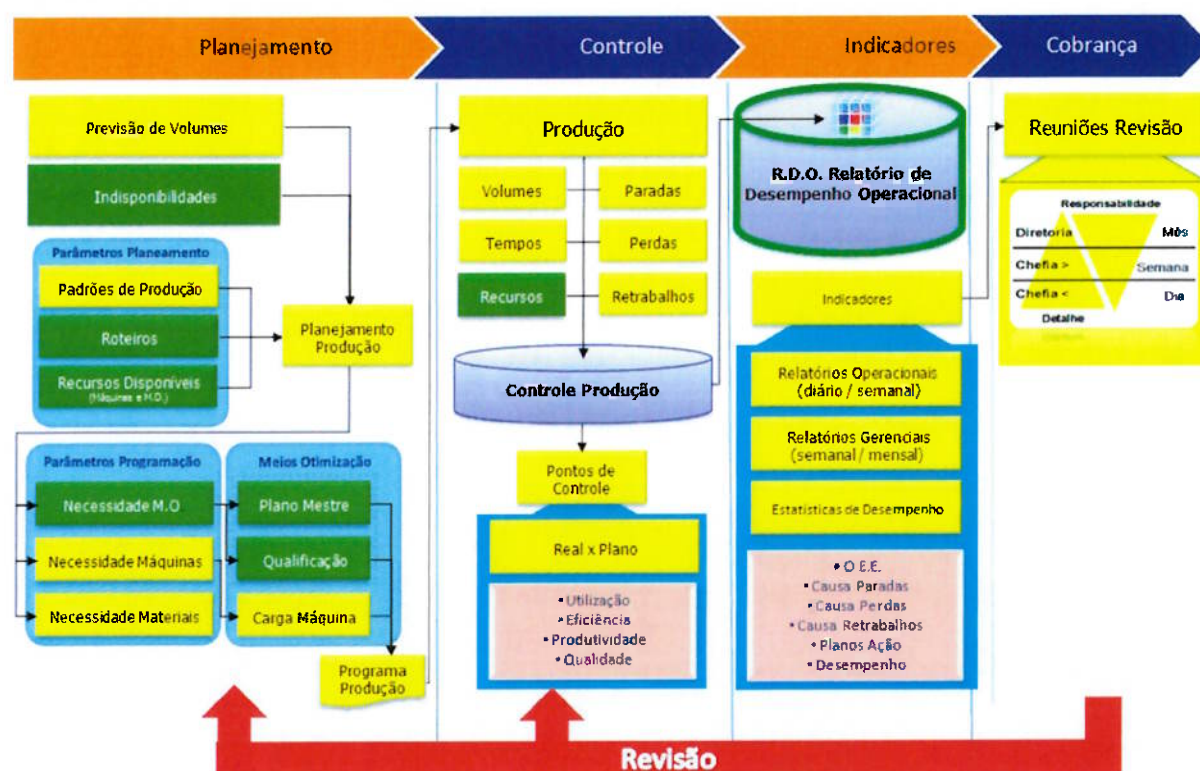
3 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso desde trabalho é baseado em um projeto de consultoria realizado em uma indústria de autopeças. A necessidade do trabalho de consultoria se deu devido ao não atendimento adequado da demanda à Montadora e a falta de controle da empresa em relação ao desempenho das suas unidades.

Mediante o diagnóstico apresentado pela consultoria, foi definido um Escopo e o Cronograma (12 meses), já citados anteriormente, para a realização do projeto.

Na segunda semana do mês de janeiro/2012, deu-se início a “Implantação da Metodologia do Ciclo P.C.I.C” utilizado pela consultoria. A figura 3 demonstra um macro fluxograma simplificado de cada etapa do processo de implantação do Ciclo de melhoria P.C.I.C.

SISTEMA P.C.I.C – FÁBRICA INJETORAS



Fonte: Apostila ABS Consultoria – Jan.2012

Figura 3: Sistema PCIC – Aplicado no Projeto

Em cada fase de implantação do Sistema de Melhoria foram analisados pontos específicos, identificados problemas e implantadas propostas e ações de melhorias. Como o ciclo é dividido em quatro etapas, as análises se basearam mediante cada etapa implantada. Ele tem início desde uma Previsão de Volumes, que seria o pedido do cliente e todos os recursos necessários à produção, pontos estes analisados na etapa P, Planejamento. Seguindo para a etapa C de Controle têm-se a produção de peças propriamente dita, onde foi levantada a necessidade de pontos de controle em todas as máquinas com objetivo de identificar os principais problemas apresentados no processo produtivo e medir o desempenho dos recursos controlados.

Na terceira etapa, indicadores são extraídos de relatórios mediante informações de volumes de produção, paradas de máquinas e indicadores de produtividade, eficiência e utilização. Os relatórios têm origem a partir da etapa anterior, Controle, mediante implantação do R.D.O (Relatório de Desempenho Operacional).

A análise dos indicadores e das oportunidades de melhoria relativas às perdas referentes às paradas de máquinas são finalizadas na última etapa do ciclo, a Cobrança, nesta fase são realizadas Reuniões de Revisão para acompanhamento e cobrança dos Planos de Ação desenvolvidos mediante os problemas apresentados.

Na figura 3 são demonstradas as fases do Sistema PCIC na fábrica relativa ao estudo de caso a que se refere este trabalho, é necessário salientar que os pontos na figura que estão em amarelo são pontos os quais necessitam especial tratativa, pois precisam sofrer melhorias para que se possam adequar ao melhor funcionamento da fábrica, os pontos que estão na cor verde já são considerados adequados ao processo.

Os problemas apresentados e as melhorias alcançadas ao longo da implantação do PCIC, são analisadas em cada etapa do sistema (Planejamento, Controle, Indicadores e Cobrança) e melhor evidenciadas ao longo deste trabalho.

3.1 PLANEJAMENTO

Nesta etapa do projeto foram identificadas algumas oportunidades de melhoria relativas ao planejamento da fábrica em alguns dos itens verificados, foram levantados dados referentes aos padrões de produção peça/hora com intuito de alinhar o tempo disponível de máquina com a necessidade de produção mediante pedido do cliente, o que foi considerado como a origem do Planejamento de Produção. Para tanto, houve também a análise dos parâmetros de produção, tais como: necessidade de Mão de Obra, necessidade de Máquinas e Materiais; e seus respectivos meios de otimização para definição de um Programa de Produção adequado.

Para melhor entendimento das oportunidades de melhoria apresentadas nesta etapa de Planejamento segue a figura 4, onde é demonstrado o fluxograma do processo relativo ao planejamento de produção.

FLUXO – PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO:

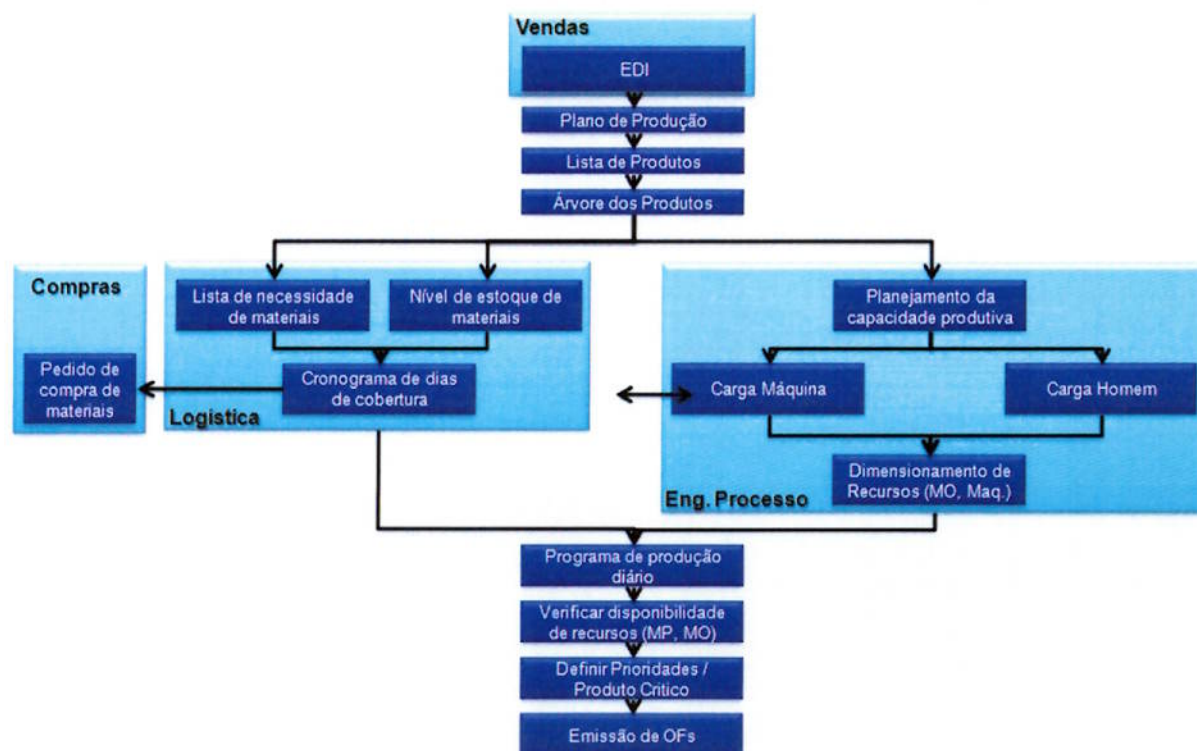


Figura 4: Fluxo do Planejamento de Produção

Nesta etapa da implantação do sistema de melhoria, o foco está voltado ao departamento de PCP, pois este é o responsável direto pelo planejamento da fábrica. Observa-se na figura 4, que existem departamentos envolvidos com este planejamento, são eles: Vendas, Compras, Engenharia de Processo e Logística.

Fazendo uma rápida análise do fluxograma para um melhor entendimento, o fluxo inicia-se a partir de um EDI (Pedido do Cliente) que é enviado para o departamento de Vendas da empresa, este pedido é repassado aos departamentos de Logística e Engenharia de Processo.

O departamento de Logística recebe o EDI, verifica a necessidade dos materiais relativos ao pedido juntamente com os estoques já existentes na fábrica, analisa os dias de cobertura que o cliente exige como estoque na fábrica e só então libera o pedido da quantidade de material necessário ao Departamento de Compras.

Já o departamento de Engenharia de Processo, recebe o EDI, analisa a capacidade produtiva da fábrica para então calcular o Carga Máquina e o Carga Homem e assim gerar o dimensionamento dos recursos necessários à produção.

Após a análise e cálculo dos departamentos de Logística e Engenharia de Processo é definido um Programa de Produção diária para a Manufatura, onde a fábrica que recebeu este Programa de Produção irá verificar a disponibilidade dos seus recursos de Mão de Obra e de Matéria prima, definir quais são os produtos críticos recebidos no programa e então emitir as Ordens de Fabricação dos produtos definidos como prioridade.

Fazendo uma análise mais específica, verificam-se os pontos do fluxo do processo onde necessitam uma ação de melhoria:

- Nível de Estoques de Materiais – necessário fazer inventário para apurar o volume real dos estoques com intuito de equilibrar o estoque físico na fábrica e calcular de forma precisa o pedido de compra;
- Pedido de Compra – além de contar com uma melhoria relativa ao volume correto que deve ser solicitado, com a atualização dos estoques, o departamento de Compras deve atuar junto aos fornecedores para regular a entrega dos materiais para não gerar uma parada de produção devido à falta de matéria prima;
- Planejamento da Capacidade Produtiva – este ponto nem deveria ser citado no fluxo, pois a empresa tem que ter conhecimento total de sua capacidade de

produção para conseguir atender o cliente de forma devida sem precisar fazer horas extras por não ter capacidade de atender a demanda;

- Dimensionamento de Recursos – o cálculo do Carga Homem deve ser alinhado com o cálculo do Carga Maquina;

- Programa de Produção Diário - a realização do programa diário precisa ser acompanhado por turno, deve ser calculado e informado a manufatura no dia anterior já com as devidas alterações, quando necessárias, dos volumes a serem produzidos;

- Definir Prioridade/Produtos Críticos – este tópico aparece no fluxo do processo devido ao não planejamento de produção adequado, deve ser eliminado.

No que se refere ao planejamento do recurso máquina, para melhor explicar o uso o tempo disponível relacionado à capacidade de realização do Programa de Produção, demonstra-se o cálculo das horas de uma máquina injetora como exemplo, tomando como base para esta explicação o calendário do mês de abril/2011.

Observação:

Mês contendo 30 dias totais, sendo 20 dias úteis, cinco sábados, quatro domingos e um dia de feriado (8 de abril – devido a Semana Santa).

As considerações para o cálculo são: mês de abril/2011, a quantidade de turnos que a fábrica trabalha, três turnos de 8 (oito) horas com uma parada de 0,5 (meia hora) referente ao almoço em cada turno, folga aos domingos e feriados, aos sábados turnos de 8 (oito) horas com intervalo para almoço já citado anteriormente. Após estas especificações têm-se os seguintes cálculos:

- Disponibilidade Calendário ou Planejado:
24 horas x 30 dias = 720 horas
- Tempo Planejado = Calendário – Tempo Estratégico Não Planejado (TENP)
 $720 - [(4 \text{ domingos} \times 24 \text{ hrs} + \text{dois turnos de sábados } 5 \times 16 \text{ hrs}) + 24 \text{ hrs do feriado da Semana Santa}] = 720 - 96 + 80 + 24 = 520 \text{ horas}$
- Tempo Programado: Tempo Planejado – Tempo Não Planejado (TNP)

$520 - (\text{Almoço, Paradas Programadas, Treinamento, Reunião}) = 520 - 34$
horas de Almoço = 486 horas.

- Tempo Trabalhado: Tempo Programado – (Paradas Operacionais)*
 $486 - 230 = 256$ horas
- Tempo Produtivo: Tempo Trabalhado - (Variações de Ritmo)**
 $256 - 47 = 209$ horas.

Considerações:

*Paradas Operacionais são as horas de parada de máquina não planejadas durante o processo de produção, podem ser referentes à manutenção de máquina, manutenção de ferramenta, aquecimento de máquina, setup, falta de matéria-prima, dentre outros.

**Influências de Ritmo são as horas de produção perdidas devido a problemas que influenciam na eficiência de ciclo produtivo da máquina. Exemplo: Máquina possui padrão de fabricação de 120 peças por hora, porém, devido a algum problema a mesma só produz 100 peças por hora. A máquina não está trabalhando dentro do ritmo estipulado pelo processo.

O gráfico 1 ilustra a distribuição do cálculo dos tempos relativos à produção de uma máquina específica, como calculado anteriormente:

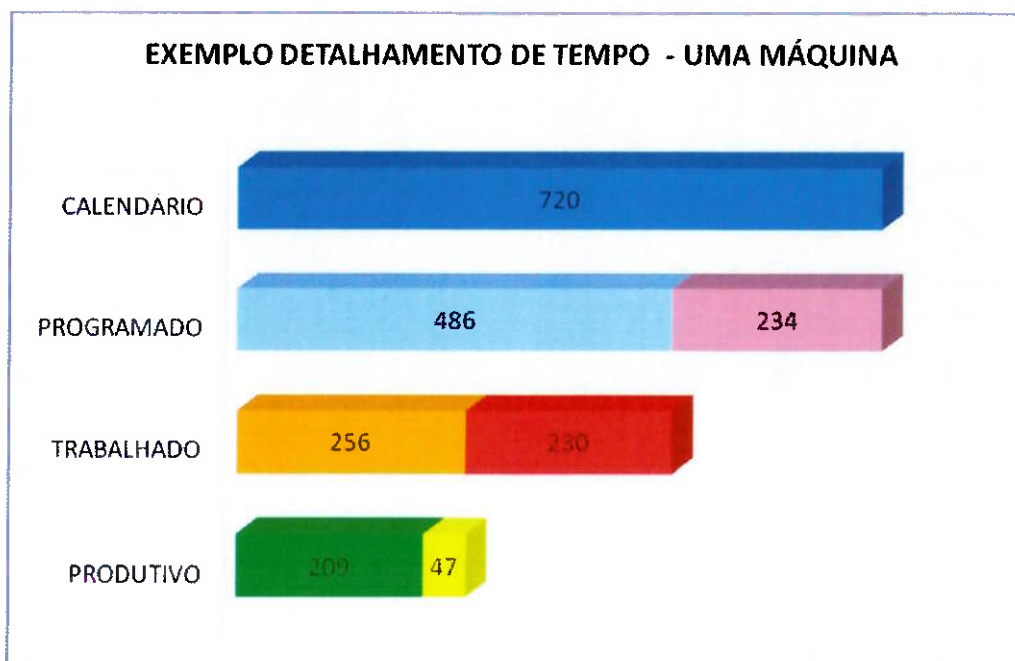


Gráfico1: Distribuição de Tempo, uma Máquina- Abril/2011

O Estudo de Caso baseia-se na análise do todo o parque fabril, os números das horas calculadas a seguir são referentes a um total de 24 máquinas.

3.2 CONTROLE

Nesta etapa do projeto foi implantada uma ferramenta que analisa o desempenho da fábrica, R.D.O (Relatório de Desempenho Operacional), fazendo o controle do volume de produção, tempos de disponibilidade de máquina, paradas operacionais e comparativo entre o Planejado e os Resultados obtidos que resultam em indicadores de desempenho.

As oportunidades de melhoria surgirão mediante análise de gráficos de Pareto que apontam os principais causadores de parada de máquina.

O R.D.O permite avaliar o desempenho operacional do ponto de controle referido, através dos indicadores e informações de produção de processo pertinentes à área, além de orientar a gestão dos desvios de ritmo e paradas, através da abertura de planos de ação. A descrição do uso é indicada no Apêndice A.

Mês: abril-11 Fábrica: Área: INJETORAS Nº Saídas: 24		
RELATÓRIO DE DESEMPENHO OPERACIONAL		
CADASTROS GERAIS		CADASTRO DE PRODUTOS
APONTAMENTO PLANEJAMENTO EDI PRODUÇÃO MÁQUINAS PARADAS	RESUMO SEMANAL SEM 1 SEM 2 SEM 3 SEM 4 SEM 5 SEM 6	RESUMO MENSAL ACOMP. PRODUÇÃO REL. GERAL MÊS

Fonte: RDO Fábrica Injetoras – Abril/2011

Figura 5: Relatório de Desempenho Operacional – Menu

3.3 INDICADORES

Mediante escopo do projeto, foram definidas metas para cada indicador analisado. O planejamento das metas é parte vital do ciclo de gestão para motivar colaboradores a atingir objetivos desejados. Este ciclo possui três fases: Discussão: apresentação detalhada da meta visada e dos resultados esperados; Conciliação: todos os participantes negociam todos os aspectos da meta em questão; Consenso: um compromisso de alcançar as metas dentro de certos parâmetros (prazos finais, recursos etc).

Como já foi citado anteriormente, os Indicadores de Desempenho de fábrica utilizados neste Estudo de Caso são: Utilização, Eficiência e Produtividade, com dados e informações extraídos do R.D.O (Relatório de Desempenho Operacional) mediante apontamentos de dados de volume de produção, tempo de paradas operacionais de máquinas e da quantidade/número dos recursos, no caso as máquinas injetoras programadas e utilizadas para produção.

Em relação ao indicador de Utilização, este mede o nível de utilização do equipamento durante o processo produtivo, e tem a função de indicar a maior ou a menor incidência de paradas nesse processo. “Do tempo total programado, quanto efetivamente trabalhamos?”

Referindo-se ao indicador de Eficiência, este indicador mede o nível de eficiência do equipamento durante o processo produtivo, e tem a função de indicar a maior ou a menor incidência de variações nesse processo, com relação aos padrões estabelecidos. “Do tempo total trabalhado, quanto efetivamente trabalhamos no ritmo padrão?”.

Sob o Indicador de Produtividade, considerado o indicador principal como referência do desempenho da fábrica analisada mediante escopo do projeto, este mede o nível de produtividade da máquina durante o processo produtivo, e tem a função de indicar alterações relacionadas a problemas relativos às paradas e/ou variações de máquina nesse processo. Do tempo total programado, quanto efetivamente fomos produtivos?

A forma de atuar sobre os números apresentados por estes indicadores é identificar as maiores causas de paradas e variação de ritmo no processo produtivo, definir ordem de prioridade e dificuldade para atuação, e atuar nas causas dos problemas ocorridos, a fim de obter efeitos mais duradouros. Essas paradas estão identificadas na etapa de Controle, mais especificamente nos Relatórios de Desempenho Operacional.

3.4 COBRANÇA

O intuito da aplicação da ferramenta gerencial R.D.O está diretamente ligada ao uso da mesma para análise dos principais ofensores de parada de máquina e o

acompanhamento por parte dos gestores e supervisores dos indicadores que sinalizam o desempenho da fábrica. Cabe aos responsáveis o uso correto e frequente da ferramenta com a utilização das informações extraídas dos Relatórios Gerenciais, Operacionais e Gráficos de Pareto para o direcionamento das Reuniões de Revisão.

Nas Reuniões de Revisão são expostos os problemas relativos às paradas de máquinas que influenciam na produção e consequentemente no desempenho da unidade, para tanto, são necessários Planos de Ação onde são registrados os problemas apresentados, a ação devida para solucioná-lo, os prazos estabelecidos e os responsáveis pelas ações.

Estes números de horas devido a paradas de máquinas serão os recursos necessários para a elaboração de um Plano de Ação de acordo com a metodologia conhecida como **5W2H**, que orienta a elaboração de uma planilha de metas a serem atingidas, cada qual dentro do seu prazo, com base nas respostas de 7 (sete) perguntas básicas, com origem em *inglês*, descritas abaixo:

- What?– O que será feito? Determina a ação a ser tomada.
- Why?– Por que será feito? Consiste na justificativa para o item anterior.
- Where? – Onde será feito? O local pode ser, desde as instalações de uma empresa, até um pequeno departamento.
- When? – Quando será feito? Determina o prazo de execução da ação.
- Who? – Quem irá fazer? Determina o responsável pela ação.
- How? – Como será feito? Sugere os instrumento ou métodos a serem utilizados na situação.
- How Much? – Quando irá custar? Previsão de quanto poderá ser investido na resolução do assunto.

A apresentação deste Plano de Ação foi elaborada e encontra-se exposto no Apêndice B. Ressalva-se que neste Plano de Ação não é descrito a pergunta "How Much?" pois não tivemos acesso aos custos associados a cada ação de melhoria levantada.

4 ANÁLISES DOS GRÁFICOS DE PARETO E INDICADORES

O Gráfico de Pareto foi inicialmente idealizado para demonstrar a desigualdade na distribuição das riquezas em uma determinada população. Por sua vez, J.M. Juran, inferiu que o mesmo acontecia com os problemas da relacionado à gestão de qualidade: suas causas também são distribuídas de maneira desigual. Portanto, as melhorias mais significativas podem ser obtidas se concentramos as ações nos “poucos problemas vitais” e, depois, “nas poucas causas vitais” destes problemas. (Rotondaro, 2011, p. 135)

A primeira etapa para elaboração de um Gráfico de Pareto é definição do problema a ser analisado. Como dito anteriormente, um dos focos deste trabalho é identificar os principais causas de parada de máquina que aparecem com maior frequência dentro de um espaço amostral levantado após certo período de observação.

Em seguida, deve-se determinar quando e como será feito o levantamento dos dados estatístico que farão a composição do espaço amostral estudado. Neste sentido, o Estudo de Caso adotou como base para análise as paradas operacionais registradas nas máquinas injetoras, ou seja, paradas estas que influenciam no tempo e volume de produção. Os períodos que são expostos e analisados como exemplo são os meses de janeiro, maio e outubro. A escolha destes meses é atribuída justamente ao interesse da comparação da evolução destes meses citados anteriormente.

Os dados utilizados para elaboração dos Gráficos de Pareto, foram retirados dos apontamentos de paradas de máquinas lançados no Sistema Injet pelos operadores de máquinas. Os códigos atribuídos a essas paradas são definidos na tabela 1:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA PARADA		
Total Paradas . TENP			
103	PARADA PROGRAMADA		
Total Paradas . TNP			
12	ASSEMBLÉIA/REUNIÃO/COM. DE FÁBRICA/SIND.		
25	REUNIÃO		
26	C.I.P.A/SEGURANÇA DO TRABALHO/EPI		
45	TRYOUT/ DESENVOLVIMENTO		
50	REFEIÇÃO/LANCHE		
109	MANUTENÇÃO CORRETIVA PROGRAMADA		
Total Paradas . TPO			
1	SET UP	33	AGUARDANDO EMPILHADEIRA
2	CARGA/DESCARGA DE MÁQUINA	34	AGUARDANDO OPERAÇÃO ANTERIOR
3	PARTIDA MÁQUINA	35	AGUARDANDO PONTE ROLANTE
4	AQUECIMENTO MÁQUINA	36	AGUARDANDO LIBERAÇÃO INSPEÇÃO
10	PARADA TÉCNICA/SUORTE	37	AUTO CONTROLE/REGISTROS DA QUALIDADE
11	TROCA DE GÁS/TROCA DE ÓLEO	38	EMBARQUE CONTROLADO
13	TROCAR/AJUSTAR BOBINA	41	CONTAGEM DE PEÇAS
14	AJUSTES E REGULAGENS	42	FALTA DE EMBALAGEM/RACK/SUORTE/CARRINHO
15	RETRABALHO/SEL. PEÇAS (I.O)/AUT.ESP(A.E)	43	EMB. PEÇAS/ESVAZIAR CARRINHO/TRANSBORDOS
16	SUBSTITUIÇÃO DE FERRAMENTAS	47	REFUGOS A SUCATEAR
17	DESGASEIFICAÇÃO	48	LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO/LIMPEZA TÉCNICA
18	FALTA DE ENERGIA ELÉTRICA/AR/ÁGUA	100	SAÍDA / ENTRADA DE MOLDE / FERRAMENTA
19	FALTA MATÉRIA PRIMA/COMPONENTES	101	SETUP AGUARDANDO/ PREP. EM OUTRA MÁQ.
21	FALTA DE FERRAMENTA/DISPOSITIVOS/APE	102	NECESSIDADES PESSOAIS
22	FALTA DE PROGRAMAÇÃO	104	MÁQUINA SEM OPERADOR/ OP. DESLOCADO
23	TREINAMENTO	105	SETUP DEVIDO A DEFECIÊNCIA FERRAMENTAL
24	ENFERMARIA	106	SETUP DEVIDO A MUDANÇA DE PROGRAMAÇÃO
27	SAÍDA DA FÁBRICA/FALTA/ATRASOS	107	SETUP DEVIDO A FALTA DE MATÉRIA PRIMA
29	TRANSPORTE DE PEÇAS/ABASTECIMENTO	998	ENTRADA / SAÍDA DE MOLDE
31	TROCA DE POSTO DE TRABALHO	999999	PARADA NÃO INFORMADA
32	AGUARDANDO CHEFIA		
Total Paradas . TPO			
5	MANUTENÇÃO MECÂNICA/ELÉTRICA/HIDRÁLICA/PNEU.		
7	MANUTENÇÃO PREDIAL/SETORES		
8	MANUTENÇÃO DE FERRAMENTA/ESTAMPO/MOLDE		
Total Paradas . TP = TPO + TMH			

Tabela 1: Códigos de Paradas de Máquina.

Pode-se garantir que qualquer ação aplicada na melhoria das operações e na eliminação de falhas ocorridas nestes períodos citados, serão suficientemente eficientes para a melhoria da atuação das equipes durante os demais meses do ano, como comprovado adiante no capítulo Conclusões, com o Painel de Produtividade onde é divulgado o indicador de desempenho de produtividade da fábrica a cada mês durante todo o ano de 2011.

O objetivo do uso da ferramenta da Qualidade, Gráfico de Pareto é favorecer a identificação, a medição e a priorização dos problemas mais constante de um processo. Como já foi dito anteriormente, um dos focos do trabalho e da análise dos dados será o lançamento das horas de parada de máquina e o resultado dos indicadores de desempenho: Utilização, Eficiência e Produtividade.

Nesta análise, pode-se verificar nitidamente a diferença entre os três meses comparados em relação à evolução do desempenho de fábrica. Começa-se a análise do desempenho da unidade, com o levantamento das paradas de máquinas registradas no mês de janeiro/2011, via Gráfico de Pareto, os indicadores gerados a partir dos apontamentos da produção e a situação da fábrica que se reflete no resultado final no comparativo entre o Planejado X Realizado estipulado no Programa de Produção.

4.1 ANÁLISE DO MÊS DE JANEIRO

No mês de janeiro a fábrica tinha uma programação total de volume de peças de em média 4.300.000, porém deste volume estipulado o realizado foram apenas 3.000.000 de peças em média. Esta comprovação é ilustrada no gráfico 2, onde consegue-se entender e apontar os principais motivos de parada de máquina que influenciaram no resultado negativo da programação.

Na tabela 2 têm-se o detalhamento das horas referentes ao mês de janeiro/2011, onde é demonstrada a quantidade de horas distribuídas em cada etapa do controle do processo produtivo do projeto.

Relatório de Desempenho - Mês JANEIRO/2011				ACUM
Informações			U/M	MÊS
				RL
A	Número de Máquinas (saídas)	Qtde	Item Controle	144
B	Número de horas	Qtde	Item Controle	144
C	Calendário	Hs	A x B	17.856,00
D	Planejado	Hs	C - V	8.989,41
E	Programado	Hs	D - AE	7.904,26
F	Paradas	Hs	CH	1.783,03
G	Trabalhado	Hs	E - F	6.121,23
H	Variação de Ritmo	Hs	I - G	1.029,55
I	Produtivo	Hs	Item Controle	5.081,18
J	Refugo / Retrabalho	Hs	K - I	843,20
K	Qualidade	Hs	Item Controle	4.238,14

Fonte: RDO Fábrica Injetoras

Tabela 2: Apontamento de Horas – Mês janeiro/2011

Observa-se que a fábrica neste mês de janeiro das 7.904 horas programadas para produção apenas 5.081 horas foram consideradas realmente produtivas, as demais 2.812 horas foram perdidas. Utilizando os números apontados do Relatório de Desempenho, pode-se extrair indicadores que ajudam a medir o desempenho da fábrica neste mês em questão, são eles, Utilização: 77%, Eficiência: 83% e Produtividade: 64%. Como já foi dito anteriormente, a meta do indicador de produtividade estipulado no escopo do projeto é de 75%, o que demonstra que a fábrica está bem abaixo de atingir esta meta. O ponto de análise de melhoria desses indicadores está na oportunidade de melhoria nos principais causadores de parada de máquina, onde estes foram estratificados sob forma de Gráfico de Pareto (Ver gráfico 2). A fábrica registrou um total de 1.783 horas de máquinas paradas devido a problemas operacionais.

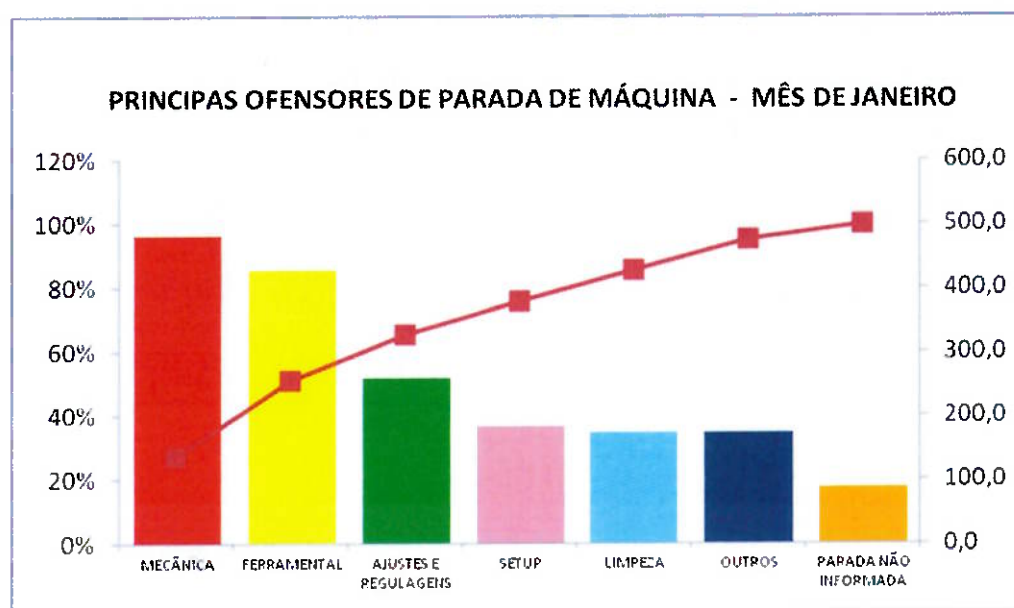


Gráfico 2: Principais Causadores de Parada de Máquina – Janeiro/2011

O gráfico de Pareto 2 mostra os sete principais causadores de paradas de máquinas registradas pelos operadores via Sistema Injet. Observa-se que os maiores pontos de paradas são referentes à manutenção, sendo elas: Manutenção Mecânica num total de 482 horas paradas e Manutenção Ferramental 427 horas paradas relativas a problemas com moldes; 258 horas paradas relativas a Ajustes e Regulagens devido ao setup em qualquer momento ao longo do processo produtivo; 183 horas paradas

de Setup devido à troca de moldes para produção de outros produtos; Limpeza e Organização foram 173 horas paradas pois as máquinas apresentam constante vazamentos de óleo; ao fator “Outros” refere-se ao somatório de todas as outras paradas operacionais registradas um total de 173 horas e o registro de Parada não Informada indica quando o operador esqueceu-se de fazer o lançamento da parada no sistema sendo 86 horas perdidas.

Esta análise foi feita pelos principais responsáveis pela fábrica em uma Reunião de Revisão, foram eles: o gerente, o supervisor, dois líderes de produção um do primeiro turno e outro do segundo; um responsável pela programação da fábrica, o responsável pela Manutenção de máquinas e o chefe da Ferramentaria. Nesta reunião foram analisados e discutidos os motivos de parada de máquina já citados anteriormente e desenvolvidos Planos de Ações com intuito de mitigar estes problemas. Estas paradas operacionais e as ações de melhoria são melhores explicadas e comprovadas após análise do próximo mês avaliado neste estudo.

4.2 ANÁLISE DO MÊS DE MAIO

Após quatro meses pode-se verificar algumas mudanças em relação aos dados registrados e aos resultados obtidos, começando pelo tempo de horas paradas por problemas operacionais. Imagine-se que mediante algumas medidas de melhorias adotadas nos meses anteriores estas horas fossem diminuir, contudo estas horas aumentaram de 1.783 para 1.913 horas, como verifica-se na tabela 3 de controle de horas. Mas qual seria o motivo?

Relatório de Desempenho - Mês Maio/2011				ACUM
Informações			U/M	MÊS
				RL
A	Número de Máquinas (saídas)	Qtde	Item Controle	144
B	Número de horas	Qtde	Item Controle	144
C	Calendário	Hs	A x B	17.280,00
D	Planejado	Hs	C - V	10.565,78
E	Programado	Hs	D - AE	9.077,67
F	Paradas	Hs	CH	1.913,23
G	Trabalhado	Hs	E - F	7.164,44
H	Variação de Ritmo	Hs	I - G	559,81
I	Produtivo	Hs	Item Controle	6.555,60
J	Refugo / Retrabalho	Hs	K - I	458,66
K	Qualidade	Hs	Item Controle	6.735,06

Fonte: RDO Fábrica Injetoras

Tabela 3: Apontamento de Horas – Mês maio/2011

Fazendo uma análise, percebe-se que apesar do aumento da quantidade de horas, houve uma redução no percentual de horas paradas em relação à quantidade de horas programadas, no mês de janeiro este percentual era de 23% passando para 21% no mês de maio. Nota-se também que mesmo com o aumento das paradas a fábrica apresentou uma redução bastante significativa no que tange ao quesito Refugo/ Retrabalho, sendo registrada uma redução de 45% nas horas despendidas com este item, saindo de 843 horas perdidas, para 458 horas, o que já nos comprova uma melhoria em relação ao controle dos processos analisados, o que reflete em um aumento nos indicadores de desempenho de fábrica, No mês analisado estes foram: Utilização: 77%, Eficiência 92% e Produtividade: 72%.

Ainda se referindo à quantidade de horas paradas, percebe-se uma alteração na escala dos principais causadores de paradas de máquina como mostra o Gráfico de Pareto 3.

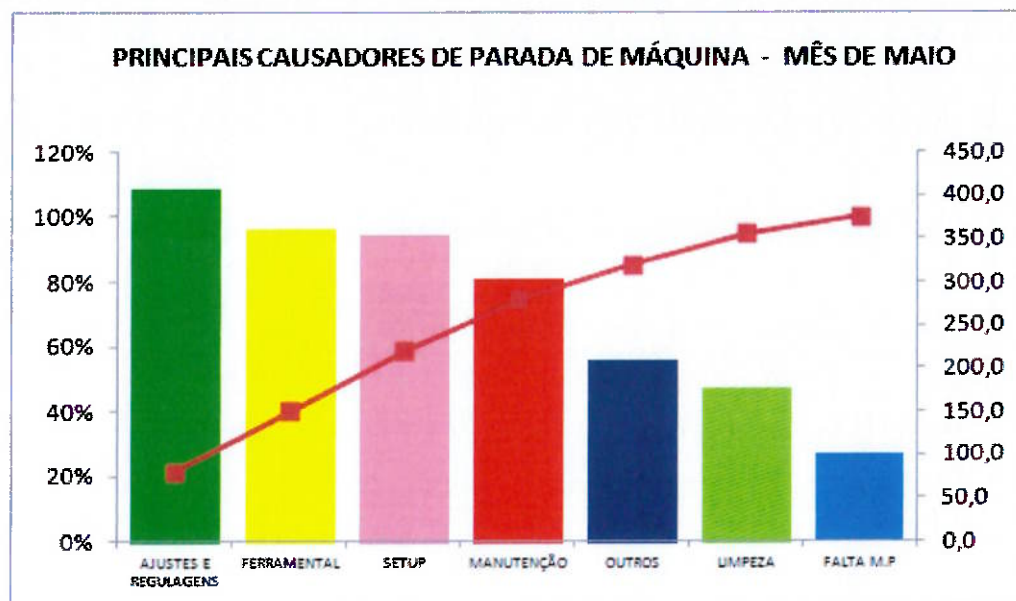


Gráfico 3: Principais Causadores de Parada de Máquina – Maio/2011

Essas alterações se dão ao resultado de algumas das ações definidas e já realizadas nos Planos de Ação, sendo elas: Treinamento dos conceitos de códigos de parada, os operadores de máquinas estavam extremamente acostumados a lançar o código de Manutenção Mecânica por qualquer problema apresentado pelas máquinas, pois os mesmos não tinham o entendimento correto do conceito de manutenção e acabavam por penalizar este setor por falta de conhecimento e levantavam a causa raiz errada do problema.

Foi alocado um líder para o terceiro turno e aos sábados para ajudar no controle da produção e melhorar os apontamentos, como podemos comprovar ao verificar que o código de Parada não Informada não se encontra mais entre os principais causadores de parada de máquina, agora estas horas são distribuídas e registradas de forma correta aferindo números e indicadores com maior veracidade em relação aos acontecimentos da fábrica.

Com a melhoria nos registros de parada, os causadores de paradas de máquina se tornaram mais realistas, e mediante novas informações foram elaboradas Reuniões de Revisão que deram origem a novos Planos de Ação.

Observando a evolução comparativa ilustrada nos gráficos 4 ao 6, nota-se que as melhorias relativas aos apontamentos dos códigos de parada comprovam uma

redução de 178 horas de parada de máquina que estariam relacionadas à manutenção mecânica e registradas de forma incorreta. Em consequência a este novo fato, as horas de parada de máquina devido ao setup sofreram um aumento de quase 52%, ver gráfico 5; pois os registros que antes eram lançados com manutenção foram apontados no causador correto da parada, no caso o setup; o que também justifica o aumento significativo de 258 horas para 407 horas de paradas relativas à Ajustes e Regulagens, pois estas perdas estão proporcionalmente vinculadas ao tempo de Setup, aumenta o tempo do Setup, aumento o tempo dos Ajustes e Regulagens (ver gráfico 6).



Gráfico 4

Gráfico 5

Gráfico 6

Gráfico 4: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Manutenção (Jan/Maio)

Gráfico 5: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Setup. (Jan/Maio)

Gráfico 6: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Ajustes e Regulagens. (Jan/Maio)

Mediante este novo fato apresentado do aumento do tempo de parada de Setup, foi necessário uma análise mais detalhada para melhor entendimento de onde exatamente a fábrica precisa atuar para melhorar nos tempos de parada de máquina referentes a este problema. Uma maneira encontrada para maior entender onde estão estas perdas foi acompanhar o setup das máquinas e então identificar em cada detalhamento deste tempo perdido uma oportunidade de melhoria.

Têm-se como exemplo neste estudo de caso o acompanhamento do Setup de uma máquina injetora, detalhado no Apêndice D (Análise de Tempo de Setup) deste trabalho. Os resultados com o acompanhamento do setup de uma máquina específica são demonstrados no gráfico 7. O setup desta máquina registrou um tempo total de 150 minutos. Percebe-se de forma mais clara que o gargalo do tempo gasto com setup é relativo ao tempo perdido com o resfriamento da máquina de 78

minutos, não há muito que se possa fazer em relação a este problema, contudo, nada impede que o resfriamento possa ser o primeiro passo do setup, houve esta falha do preparador de máquina, o mesmo poderia antes de dá início a todo processo de troca de ferramenta começar fazendo resfriamento da máquina, pois a ordem dos fatores não impede a troca da ferramenta. Com esta pequena ação de organização e melhor utilização do tempo, pode-se reduzir o tempo do setup em até a metade do tempo perdido.

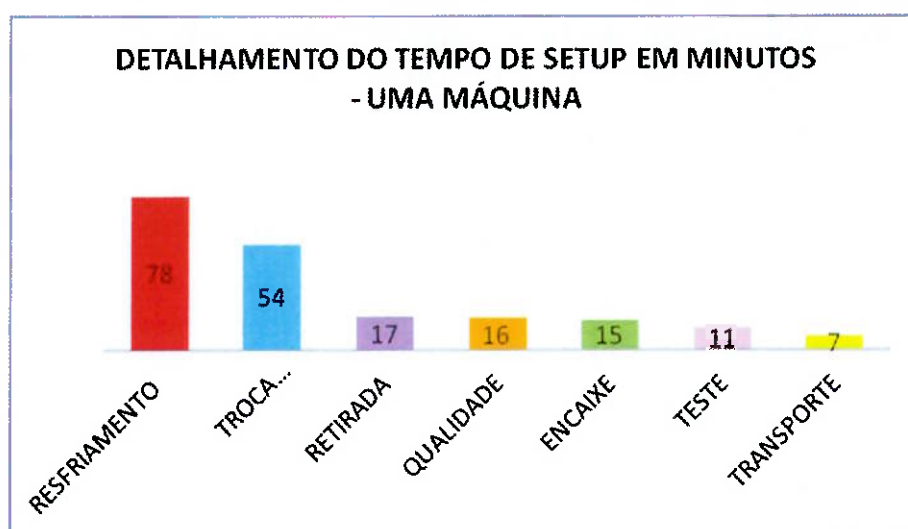


Gráfico 7 : Detalhamento do tempo de Setup – Uma Máquina.

Nota-se ainda na folha do acompanhamento do setup que o operador apresentou algumas dificuldades relativas à Troca de Ferramenta/Ajustes da Ferramenta, o que justifica os 54 minutos gastos durante este processo. As maiores dificuldades relatadas durante este tempo foram devidos à: retirar e colocar as garras do molde, pois só havia uma ferramenta para tal, enquanto um operador ajustava um lado do molde o outro tinha que aguardar para utilizar a mesma ferramenta. Em relação às mangueiras o operador não tinha o material necessário para troca já preparado, o mesmo teve que ir buscar as mangueiras, perdendo um total de 5 minutos; o mesmo teve muita dificuldade no encaixe das mangueiras no molde devido à profundidade dos encaixes.

Diante de novas informações de causa raiz dos problemas relatados, foram realizadas Reuniões de Revisão para discutir e gerar soluções de melhoria para os problemas apresentados. Essas melhorias podem ser percebidas no próximo mês analisado mediante os resultados obtidos.

4.3 ANÁLISE DO MÊS DE OUTUBRO

Neste mês analisado a fábrica conseguiu atingir seu melhor desempenho ao longo de todo o projeto, registrando indicadores de desempenho no período de Utilização: 83,6%, Eficiência: 98% e Produtividade: 82,7%. O percentual de horas paradas em relação às horas programadas foi de apenas 16%, um total de 1.119 horas paradas, uma redução de 5% se comparando com o mês anterior analisado, como mostra a tabela 4.

Relatório de Desempenho - Mês Outubro/2011				ACUM	
Informações			U/M	Fórmula	MÊS
					RL
A	Número de Máquinas (saídas)		Qtde	Item Controle	162
B	Número de horas		Qtde	Item Controle	144
C	Horas-Máquina	Calendário	Hs	A x B	20.088,00
D		Planejado	Hs	C - V	8.137,61
E		Programado	Hs	D - AE	6.807,94
F		Paradas	Hs	CH	1.119,48
G		Trabalhado	Hs	E - F	5.688,46
H		Variação de Ritmo	Hs	I - G	250,97
I		Produtivo	Hs	Item Controle	5.628,32
J		Refugo / Retrabalho	Hs	K - I	237,20
K		Qualidade	Hs	Item Controle	5.492,40

Fonte: RDO Fábrica Injetoras

Tabela 4: Apointamento de Horas – Mês outubro/2011

Os reflexos dessas melhorias também foram notados mais uma vez na escala dos principais causadores de parada de máquina como é demonstrado pelo gráfico 8 de Pareto a seguir.

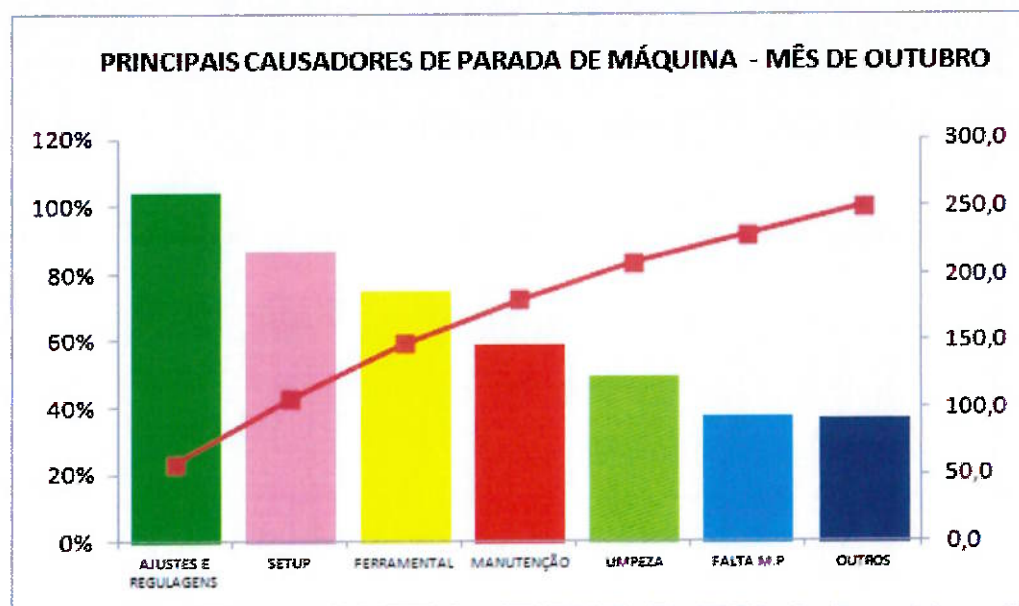


Gráfico 8: Principais Causadores de Parada de Máquina – Outubro/2011

Com a continuidade dos acompanhamentos dos lançamentos corretos dos códigos de parada, fica claro como a questão de manutenção de máquina era extremamente penalizada, se mantendo agora como o quarto problema que impactava a produção, no mês de janeiro era considerado o principal fator de influência na produção, comprovando que esta antiga informação é equivocada.

Foi realizada no mês de maio, a estratificação das horas de manutenção mediante apontamentos registrados pelos colaboradores do departamento de manutenção nas Ordens de Serviços, resultando no gráfico 10, Análise Detalhada de Manutenção.

Em uma ação conjunta com o responsável pela manutenção na fábrica, pôde-se identificar a causa raiz dos problemas referentes às horas de manutenção de máquina. Esta análise reflete o percentual destas horas paradas em quatro pontos específicos, são eles: Conserto de Máquina, são as horas destinadas ao reparo/conserto das máquinas que apresentaram algum problema; Troca de Peças, horas das Ordens de Serviços relativas ao reparo das máquinas associado à troca de peças; horas de manutenção referentes à solicitação devido a Vazamento de Óleo e horas de serviços registradas relativas ao manuseio não adequado das máquinas e/ou dispositivos, relatadas como problemas devido ao Operacional.



Gráfico 9



Gráfico 10



Gráfico 11

Gráfico 9: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Manutenção. (Janeiro/Maio/Outubro)

Gráfico 10: Análise Detalhada das Horas de Manutenção – Mês de Maio

Gráfico 11: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Limpeza e Organização. (Janeiro/Maio/Outubro)

Fazendo uma análise sobre esta divisão das horas de manutenção nas Ordens de Serviço, nota-se que 47% das horas foram destinadas a concerto de máquinas, pois estas já apresentam um tempo de desgaste, são os reparos rotineiros das máquinas; 13% das horas paradas estavam relacionadas a alguma Troca de Peça, este tempo pode sofrer alterações devido à complexidade do problema e do tempo de entrega de alguma peça específica pelo departamento de Compras.

Dos 13% das horas relativas ao Vazamento de Óleo nas Máquinas e os outros 7% estão relacionados às paradas pertinentes a problemas operacionais, a maioria relatados devido a moinho com excesso de material e material na resistência do bico de injeção, causados por um mau abastecimento das máquinas.

As ações de melhoria decorrentes da análise efetuada pelos responsáveis técnicos da fábrica para alguns dos problemas específicos apontados foram: mediante os problemas relatados sobre as horas com Troca de Peças, foi solicitado à gerência da fábrica uma quantidade maior de peças no estoque de reposição, como a necessidade de trocar peças é constante, se o estoque não estiver completo perde-se tempo de máquina parada devido à falta do material imprescindível para o conserto da máquina.

No que se refere aos problemas de cunho Operacional, foram feitas reuniões com os colaboradores responsáveis pelo abastecimento das máquinas para esclarecimentos sobre limpeza no filtro da máquina da forma correta, abastecimento dos silos na quantidade estipulada e ressaltar a importância da verificação da fixação dos silos

na máquina, pois os mesmos não fixados da maneira correta podem despencar e além da gerar paradas de manutenção na máquina podem causar um grave acidente de trabalho na fábrica. Neste quesito, uma forma de destacar a relevância dos silos, foi incluir na ficha de Check List de Ferramenta, (Apêndice E) um tópico relativo à Verificação da Fixação dos Silos.

Referindo-se a questão do Vazamento de Óleo, as melhorias técnicas atribuídas às ações pelo responsável da manutenção foram:

- Troca de peças hidráulicas, válvulas e rótulas;
- Troca dos reparos, borracha nitrílica para reparos de poliuretano, pois o material é mais resistente e não resseca tanto;
- Aferição nas máquinas que estavam fora da pressão e vazão, máquinas desreguladas geram desgaste precoce do equipamento;
- Redimensionamento da refrigeração das máquinas, quanto mais frio o óleo menor a probabilidade de vazamento.

Nota-se ainda, que as ações de melhoria realizadas para mitigar o excesso de vazamento de óleo refletem sobre uma melhoria nas horas de parada de máquina referentes à Limpeza e Organização, essas melhorias geraram uma redução de quase 30% das paradas específicas a este problema (ver gráfico 11).

Existiram outras ações com intuito de reduzir estas paradas que influenciam no desempenho das máquinas, foram realizadas inspeções semanais em todas as máquinas para verificar lubrificação com objetivo de prevenir a quebra das mesmas, além disso, mediante análise para melhor utilização do tempo dos colaboradores vinculados à manutenção, verificou-se que fábrica analisada apesar de trabalhar em três turnos distintos, durante o terceiro turno não há programação de produção para todo o parque fabril, sendo assim, pôde-se utilizar este tempo disponível das máquinas no terceiro turno para atuação de uma manutenção preventiva nas mesmas.

Em uma análise geral das horas de manutenção, percebe-se uma nítida evolução no que se refere às horas de máquinas paradas. No mês de janeiro, a fábrica apresentava um total de 482 horas de máquina parada por manutenção, a partir dos planos de ação de melhoria já apresentados, a fábrica conseguiu atingir uma

redução no mês de maio de 36% dessas horas e no mês de outubro esse redução das horas paradas por manutenção chegou a quase 70% se comparando ao número de horas do início do projeto, mês de janeiro, como mostra o gráfico 9.

Atualmente, os principais focos de influencia de parada de máquina são os Ajustes e Regulagens necessários para um bom funcionamento, Setup e Manutenção de Ferramenta/Molde.

No que se refere aos planos de ações de melhorias relativas às paradas de máquina por Setup, além do acompanhamento do setup realizado no mês de maio para aferir onde realmente se perde mais tempo durante essa mudança de ferramenta e atuar nestes pontos específicos, foram realizadas melhorias técnicas com objetivo de reduzir o tempo desnecessário perdido durante o processo de setup. Algumas das ações técnicas efetuadas, são:

- Padronização dos machos dos moldes com intuito de facilitar o encaixe dos mesmos nas máquinas; (Elimina a atuação do pessoal da manutenção como suporte ao setup para realizar a ligação do molde)
- Instalação de inversores de frequência na ponte rolante para melhorar a precisão, reduzir o tempo do encaixe do molde e minimizar possibilidade de quebra da própria ponte rolante.
- Troca dos encaixes das mangueiras por engate rápido, com objetivo de diminuir o tempo perdido e a dificuldade do operador durante a instalação das mangueiras no molde.

Comparando o gráfico 12 e o gráfico 13 da próxima página, percebe-se que as ações de melhoria realizadas apresentam uma diminuição das horas perdidas durante o processo de setup de 39% do mês de maio se comparado ao mês de outubro. O reflexo das melhorias associadas não só ao setup como ao departamento de manutenção, também podem ser vistos nos tempos de máquinas parada devido a Ajustes e Regulagens, como mostra o gráfico 13.

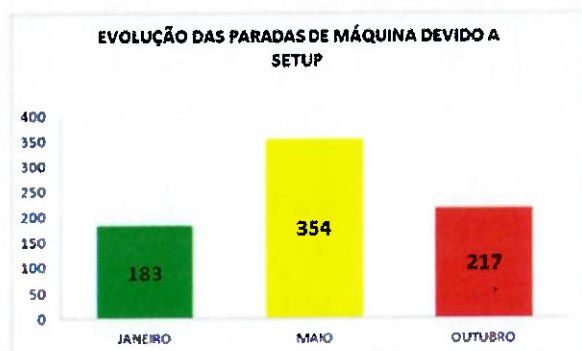


Gráfico 12

Gráfico 12: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Setup. (Janeiro/Maio/Outubro)

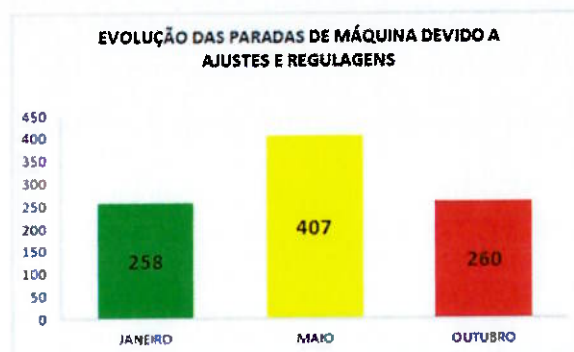


Gráfico 13

Gráfico 13: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Ajustes e Regulagens. (Janeiro/Maio/Outubro)

Em relação às horas de máquinas parada devido a problemas relativos à Manutenção de Ferramenta/Molde, houve uma reunião com o gestor da fábrica e os responsáveis pela Ferramentaria e mediante análise dos números de parada registrados (ver gráfico 14), desenvolveram-se planos de ação.

A maioria dos moldes disponíveis para produção já têm vida útil ultrapassada e devido a desgastes, resultam em peças que apresentam muita rebarba resultando em um alto nível de retrabalho, exemplificado no gráfico 16. Com objetivo de minimizar este problema, foram feitas melhorias técnicas nos moldes que apresentavam maior índice de rebarba/retrabalho nas peças injetadas. A ação significativa de melhoria efetivada, foram à compra de novos moldes que eram considerados críticos para produção, com a chegada dos moldes novos percebe-se a diminuição das horas despendidas com a Manutenção de Ferramenta, resultando em uma redução de 56% destas horas perdidas se comparada ao mês de janeiro, como mostra o gráfico 14.



Gráfico 14

Gráfico 15

Gráfico 16

Gráfico 14: Evolução do Tempo de Paradas de Máquina- Devido a Manutenção de Ferramenta. (Janeiro/Maio/Outubro)

Gráfico 15: Evolução das Horas de Paradas de Máquina- Devido a Influência de Ritmo. (Janeiro/Maio/Outubro)

Gráfico 16: Evolução das Horas de Paradas de Máquina- Devido a Influência de Retrabalho. (Janeiro/Maio/Outubro)

As ações realizadas sobre os moldes, apresentam um resultado bastante significativo no que se refere ao tempo de ritmo perdido durante o processo, no caso a eficiência do ciclo produtivo das máquinas. A maioria dos moldes produzia com cavidades fechadas, tomando como exemplo um molde específico 131, o mesmo possui 20 cavidades, porém, o mesmo produz com apenas 12 cavidades, as outras 8 estavam fechadas devido a problemas de entupimento. Neste contexto este molde já apresentava uma ineficiência de 40% que refletia na quantidade de peças/hora a serem produzidas, como já existe a perda relativa às cavidades fechadas, as horas que deviam ser destinadas a produção são registradas como perda de ritmo.

Tentando solucionar este problema, ficou acordado em uma reunião com o gestor da fábrica e os responsáveis pela Ferramentaria, que os moldes que apresentassem cavidades não seriam liberados para produção, apenas com todas as cavidades operantes. Esta ação com foco na melhoria da eficiência das máquinas aliada à compra dos novos moldes, refletem significadamente no tempo de máquina perdido por ritmo (ver gráfico 15), onde no início do projeto apontavam um total de 1029 horas relativas a ritmo, no mês de outubro registrou-se apenas 250 horas pelo mesmo problema, ou seja, uma redução de 76% nas horas que refletem perdas na eficiência do ciclo produtivos das máquinas.

Outro ponto causador de parada de máquina dentre o somatório do considerado "Outros" no gráfico de Pareto, está atribuída à questão do Aquecimento de Máquina,

esta parada específica reflete 62% destas horas paradas. Mediante esta informação, foi verificado que esta parada específica era muito expressiva durante as segundas-feiras, pois as máquinas permanecem paradas sem programa de produção durante o domingo. O plano de melhoria gerencial para reduzir o impacto dessas horas paradas foi antecipar em uma hora a entrada de um preparador do primeiro turno, assim o mesmo pode ligar as máquinas antes do início do turno, reduzindo o tempo de horas perdidas de produção devido ao processo de aquecimento das máquinas.

5 CONCLUSÕES

Após o decorrer da análise desses meses estudados sob o ponto de vista de informações extraídas dos Relatórios de Desempenho Operacional da fábrica, dos Gráficos de Pareto dos principais causadores de parada máquina e dos Indicadores de Desempenho, pode-se chegar a conclusões que a partir do momento em que existe um planejamento adequado, o uso correto de ferramentas que possam medir e controlar os processos, uma cobrança com foco em melhores resultados e o empenho dos envolvidos em colaborar para a realização de mudanças necessárias, consegue-se atingir as metas de melhorias estipuladas no escopo do projeto.

As melhorias realizadas podem ser comprovadas quando é feita uma comparação evolutiva dos gráficos, Plano X Real dos três meses analisados anteriormente. Os gráficos mostram que a fábrica conseguiu melhorar substancialmente seu atendimento à programação como é evidenciado no comparativo dos gráficos 17 a 19.

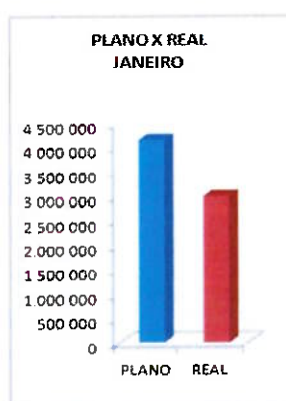


Gráfico 17: Plano X Real
Janeiro/2011

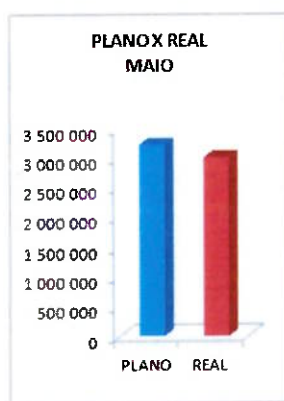


Gráfico 18: Plano X Real
Maio/2011

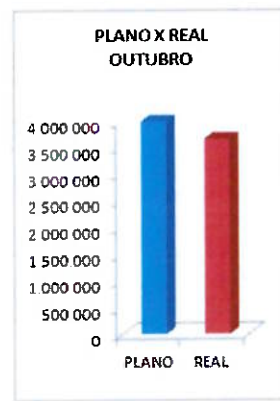


Gráfico 19: Plano X Real
Outubro/2011

O melhor atendimento à programação além de ser o objetivo deste trabalho, está diretamente atrelado ao planejamento da programação. Seguindo as etapas do sistema implantado, P.C.I.C, para elucidação dos resultados das melhorias do projeto, esta conclusão inicia-se com o a etapa do “Planejamento”. Nesta etapa do

projeto foram identificadas algumas oportunidades de melhoria relativas ao planejamento da fábrica, dos itens que foram analisados nesta fase de implantação, temos: em relação ao item Padrão de Produção, o departamento de Engenharia de Processo atualizou os padrões de produção do portfólio de produtos da fábrica analisada com intuito de calcular de forma correta os tempos de máquinas necessárias ao atendimento da programação, este fato reflete em uma melhoria atrelada diretamente ao Carga Máquina, aferir o comparativo entre a produção planejada e o real produzido com os tempos de produção peça/hora corretos mediante o ciclo produtivo de cada produto.

As oportunidades de melhoria associadas à fase do Planejamento estão relacionadas a uma melhor estruturação no Departamento de PCP, em pontos especificamente estratégicos que possam refletir um programa de produção adequado à realidade da capacidade produtiva da fábrica. Para tanto, mediante análise do antigo fluxo do processo da empresa analisada, os pontos que necessitam adequação estão ligados a departamentos e/ou etapas do processo.

As modificações necessárias que ocorreram foram deste o recebimento do pedido do cliente. Sobre o EDI/ Carteira de Produtos foram relativas à padronização das datas para a primeira verificação da carteira de produtos, antes do início de cada mês; Dimensionamento dos recursos de Matéria Prima, Componentes, Mão de Obra e Máquinas disponíveis (Engenharia de Processo) nas datas já estipuladas anteriormente; Verificar as alterações na carteira toda segunda-feira e avaliar os recursos dimensionados no início do mês; Padronizar as atividades de atualização da carteira e definir os responsáveis envolvidos neste processo.

Neste quesito, é importante ressaltar que as pequenas variações na carteira devem ser supridas sem necessidade de aumento de recursos de Mão de Obra, o gestor deve utilizar a "folga" da taxa de ocupação da fábrica. Ex: 75% de ocupação refletem em 25% de flexibilidade, deve-se fazer gestão deste tempo disponível sem aumento de turnos ou Horas Extras, somente em casos onde a Taxa de Ocupação for superior a 95%, deve-se verificar possibilidade de aumento de turnos ou realizar Hora Extra. Observa-se também o fato de que a Programação de Produtos de

fornecedores deve ocorrer nas mesmas datas das atualizações da carteira para que todos os envolvidos no processo estejam alinhados com um mesmo número.

As atuações relacionadas ao departamento de Engenharia de Processo, referem-se à verificação da exatidão das informações de Carga máquina e Carga Homem lançadas no sistema (todos os níveis de informação), Ex: Taxa de Ocupação por máquina, Taxa de Ocupação por setor e Taxa de ocupação por fábrica, além de validar o Carga Máquina com a manufatura e identificar desvios decorrentes de alguma alteração no pedido do cliente e corrigi-los.

No que tange ao departamento de Logística, o mesmo deve reunir todas as áreas (Recebimento, Inspeção / Liberação, Qualidade, Manufatura e Expedição, PCP, Compras e Logística) e pessoas envolvidas com atividades de cadastramento e apontamento de movimentação física de materiais com objetivo de estruturar procedimentos e identificar os desvios que causam a desqualificação da informação do sistema utilizado pela empresa. Estruturar o apontamento de refugo e retrabalho na fábrica (frequência mínima semanal), para controle adequado de movimentação de estoques inter-company; Identificar as transportadoras (principais e alternativas) utilizadas para o transporte dos produtos (Inter-fabricas e Cliente Final), categorizá-las quanto ao custo (frete) e ao atendimento aos prazos de entrega e redefinir estoque de segurança de Matéria Prima e Componentes com base na curva ABC e análise de riscos.

Finalizando a melhor estruturação das áreas de apoio ao PCP, medidas de melhoria foram efetivas dentro do próprio departamento, tais como: A Padronização, com objetivo de definir um único padrão de sistema, procedimento e documentação para programação de fábrica. O departamento de PCP deve receber da Logística, informações em relação à disponibilidade de Matéria Prima e Componentes, antes do início de cada mês, para que possa fazer o pedido de compras se baseando em um volume correto dos estoques; Receber da Engenharia de Processo o Carga Máquina e o Carga Homem; Elaborar o Planejamento de Produção e encaminhar os planos para o programador fábrica e os mesmos elaborarem o programa de produção (diário), antes do início do mês. O coordenador de PCP deve atualizar o

planejamento de produção toda segunda-feira, logo após receber informações já atualizadas (EDI) pela Logística e Engenharia de Processo e assim enviar o Planejamento de Produção atualizado para os programadores das fabricas toda segunda-feira. No que se refere a questões externas, o PCP também deve Atualizar fornecedores externos quanto ao Plano de Produção nas mesmas datas que forem enviados os Planos de Produção para a fábrica.

Além destas medidas já citadas, houve também uma ação conjunta com o Departamento de Engenharia de Produtos na atualização no sistema do peso das peças produzidas, fazendo a consideração do galho e da borra (perdas do processo) com intuito de corrigir o cálculo da necessidade de matéria-prima, pois antes das medidas de atualização e melhoria a fábrica não recebia a quantidade necessária de Matéria-prima, pois o volume calculado do pedido de compra não levava em consideração as perdas no processo, apenas o peso da peça injetada, agora, considerando estas perdas estimadas, pode-se realizar o pedido de compras no volume correto, minimizando assim paradas de produção por falta de Matéria-prima. Perante essas atualizações e ações de melhorias realizadas na etapa de Planejamento do sistema implantado, pôde-se desenhar um novo e simplificado Fluxo do Processo de Planejamento de Produção, como mostra a figura 6, observando a implantação de pontos de controle de produção, prazos e matérias para melhor gerenciamento dos processos.

NOVO FLUXO DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE PRODUÇÃO

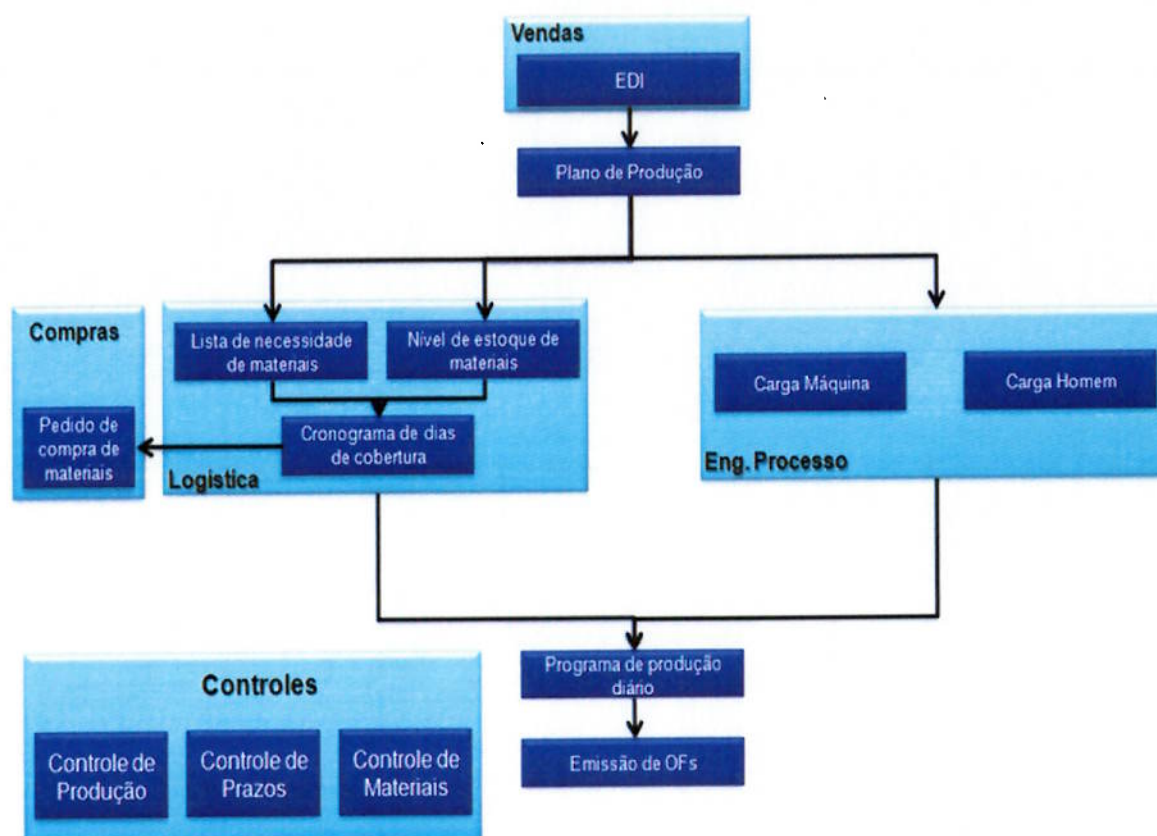


Figura 6: Fluxo do Planejamento de Produção Simplificado

Mediante estas conclusões sobre a etapa do sistema de Planejamento, ressalva-se a relevância da implantação de um MRP (Material Requirements Planning), pois o sistema permitiria que a empresa fizessem os cálculos das necessidades de materiais utilizando os pedidos em carteira do cliente, assim como uma previsão para os pedidos que a empresa acha que irá receber, deste modo o MRP verificaria todos os componentes que são necessários para completar esses pedidos, garantindo que sejam providenciados a tempo, eliminando assim grande parte dos problemas apontados relativos ao planejamento.

Dando seguimento à conclusão, ainda utilizando como base a metodologia P.C.I.C aplicada, fica claro a importância da questão da etapa de "Controle". Seguindo um

conceito, segundo a qual a qualidade só pode ser obtida se for exercido um controle sobre todas as atividades produtivas, estes tipos de ações de controle como exemplificado neste estudo ressaltam o valor do conceito de gerenciamento baseado em controle, onde as posturas adotadas refletem o posicionamento da gerência em tomadas de ações que destacam o prejuízo causado pela má qualidade dos processos e a atenção para o dano à atuação da empresa no mercado, no caso, ao não atendimento adequado ao cliente.

Este tipo de postura adotada exige maior contato direto com as pessoas responsáveis pelos problemas ocorridos, em que se busca evidenciar as causas que os determinaram, evidenciado no caso com o uso do Gráfico de Pareto, e as formas de saná-los e/ou evitá-los, utilizando o tempo destinado às Reuniões de Revisão para discussão desses problemas apresentados e a busca da melhoria dos mesmos através dos Planos de Ação.

Essa abordagem requer da gerência um amplo domínio sobre tudo o que se faz na fábrica, acompanhamento das atividades e monitoramento constante dos operadores do processo. Diante disto, uma das ações realizadas para melhoria destes controles, foi à disponibilização de um líder para atuar no terceiro turno e o desenvolvimento de uma rotina de trabalho para estes líderes e/ou supervisores, descrita no Apêndice C, onde é definido um padrão do trabalho a ser realizado, facilitando o controle e monitoramento da atividade do colaborador. Segundo Slack, *et al* (2011) "As ações de controle consideram que os bons resultados dependem da forma como se acompanha o processo destinado a obtê-los, ou seja, da forma como se trabalha."

É importante ressaltar que nesta fase de Controle foram levantadas as oportunidades de melhorias identificadas a partir da análise do Gráfico de Pareto dos principais causadores de paradas de máquina e mediante estas informações o gestor da unidade juntamente com sua equipe pôde desenvolver ações de melhorias.

Um dos pontos que podem ser melhorados no quesito manutenção é o fato da fábrica investir e se programar para atuações de uma manutenção preventiva onde visa eliminar ou reduzir as probabilidades de falhas por manutenção das instalações em intervalos pré-planejados, com isso reduzindo assim as ocorrências de uma

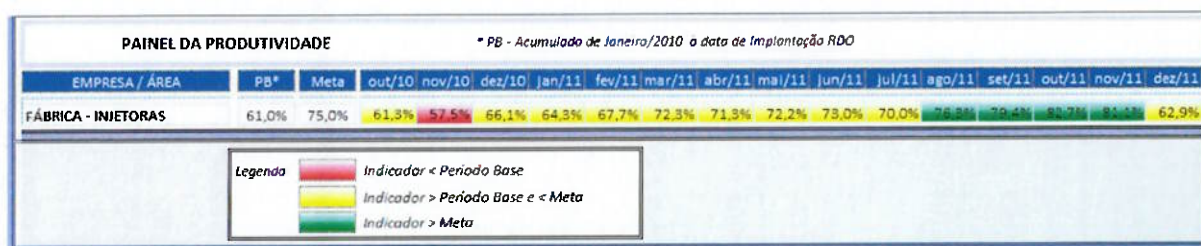
manutenção corretiva, que é justamente o que acontece no dia-a-dia da fábrica analisada, onde as máquinas operam até quebrar, o trabalho de manutenção é realizado somente após a falha ter ocorrido.

Referindo-se a outro causador de parada de máquina apontado, Setup, é o tempo decorrido na troca do processo de produção de um lote até a produção da primeira peça boa do próximo lote, no caso do estudo esta perda de tempo relativo ao Setup está relacionada ao tempo destinado à troca de moldes e a uma falta programação de produção adequada, onde já foi levantada uma solução com o uso do MRP. Além das melhorias relatadas nos meses analisados, outra medida tomada para minimizar o tempo perdido nesta troca de ferramenta, foi eliminar o tempo necessário do preparador de máquina e a equipe da Ferramentaria que apoiam esta troca, definindo uma área (carrinho) que seja utilizado como apoio de pré Setup, onde todas as ferramentas e equipamentos necessários a esta troca já estejam à disposição, para auxiliar esta melhoria foi desenvolvida uma ficha de Check List de Ferramenta com objetivo de verificar a disponibilidade de todas as ferramentas que serão utilizadas para realização correta do setup, esta ficha de Check List baseia-se na orientação do autor Silvio de Aguiar, a mesma consta no apêndice E

Finalizando a conclusão do estudo de caso, as etapas “Indicadores” e “Cobrança” se mostram como os resultados dos trabalhos obtidos no projeto de implantação deste sistema de melhoria, P.C.I.C. A relevância do uso dos indicadores em forçar as pessoas a pensar e agir de forma objetiva, pois estes tendem a mostrar a prioridade que as áreas analisadas têm em relação a determinadas questões e, sobretudo, em termos de sua forma de atuação. Os indicadores de desempenho são utilizados como ferramentas que norteiam os gerentes para necessidade de uma ação assertiva na solução dos problemas apresentados nas fábricas. Eles medem e demonstram as variações dos resultados obtidos mediante atuação dos envolvidos. Os resultados dos indicadores de desempenho devem ser analisados e discutidos nas Reuniões de Revisão para demonstrar a evolução ou não da área analisada.

Como já foi dito anteriormente, o período base do indicador de produtividade da fábrica analisada era de 61%, com uma meta estipulada no escopo do projeto de 75% desde mesmo indicador. A figura 7 apresenta uma tabela que demonstra a

evolução dos Indicadores de Produtividade ao longo dos doze meses de cronograma, o que comprova o resultado positivo das ações de melhoria tomadas durante o projeto.



Fonte: RDO Fábrica Injetoras

Figura 7: Painel de Acompanhamento de Produtividade

Foram tomadas outras medidas com intuito de solucionar os diversos problemas apresentados, porém a ideia é apresentar informações que norteiam o gestor a tomar ações de melhoria e minimizar os principais causadores de paradas de máquina que geravam impacto na produção e consequentemente no atendimento ao cliente. Destaca-se mais uma vez a importância do envolvimento total das pessoas, onde este envolvimento prevê que os funcionários assumam muito mais responsabilidades no uso das suas habilidades para o benefício da empresa como um todo. Neste projeto os colaboradores foram treinados, capacitados no uso do sistema de melhoria P.C.I.C e motivados a assumir total responsabilidade sob todos os aspectos de seu trabalho, esperando que eles possam assumir tais responsabilidades com autonomia em sua própria área de trabalho.

6 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Com a implantação do sistema S.G.I.P a consultoria conseguiu atingir a meta de 75% de produtividade da fábrica analisada neste Estudo de Caso. Contudo, existem alguns pontos relevantes que não foram levantados neste trabalho e podem aplicar-se com intuito da continuidade de melhoria dos processos e que são recomendados como base para aplicação trabalhos futuros nesta organização.

A Gestão das empresas recorre frequentemente a um conjunto de indicadores representativos do desempenho da fábrica e das operações em geral com objetivo de maximizar a operacionalidade e o desempenho dos equipamentos em termos de eficiência e qualidade. Neste projeto em questão, A consultoria abordou o conceito do uso de Indicadores de Desempenho, sendo eles Utilização, Eficiência e Produtividade (e o cálculo dos mesmos mediante consideração própria). O escopo do projeto foi voltado á realizações de melhoria no Indicador de Produtividade da fábrica, deixando de aprofundar-se no conceito do indicador OEE - Overhaul Equipment Effectiveness – Eficácia Global do Equipamento.

No contexto deste estudo de caso, cabe uma recomendação do uso também indicador OEE como norteador de desempenho da fábrica, pois para o cálculo do mesmo é necessário à consideração de fatores numéricos representativos, já levantados e analisados durante o projeto, são eles: Disponibilidade do equipamento para produzir, eficiência demonstrada durante a produção e qualidade do produto obtido, sendo este último fator relativo á qualidade muito pouco explorado neste trabalho e vê-se a necessidade de uma atuação destas perdas específicas.

Ressalva-se que o OEE é, sobretudo, uma ferramenta de apoio à melhoria contínua e se este conceito estiver presente em todos os interventores do sistema, operadores, supervisores e gestor de fábrica, será muito mais fácil que se torne um indicador de gestão de grande utilidade e nunca surja a tentação de “manipular” os números dos resultados da fábrica.

Referindo-se ainda ao aspecto da qualidade, aconselha-se uma melhor linha de comunicação com os Clientes, pois é imprescindível a medição e o monitoramento constante para identificar todas as necessidades dos mesmos. Para permitir que o cliente se manifeste os colaboradores que mantêm contato direto, devem ser orientados a identificar uma possível solicitação/reclamação e encaminha-la às áreas pertinentes.

A satisfação do cliente deve ser o foco principal da organização, esta satisfação deve ser avaliada semestralmente através de envio de questionários, além do questionário encaminhado ao cliente, o departamento de Qualidade deve melhorar o monitoramento desta satisfação, que deve ser realizada mensalmente através de indicadores específicos que possam medir os seguintes tópicos:

- Desempenho de qualidade das peças entregues.
- Interrupções no cliente.
- Desempenho de programação de entrega.
- Notificações do cliente relativas às questões de qualidade ou entrega

Utilizando do conceito de “Foco no Cliente” há uma melhoria explícita de relacionamento Fornecedor – Cliente através da consolidação de parcerias, gerando melhorias nos requisitos de desenvolvendo com rapidez, atendimentos nos prazos estipulados, além do uso da tecnologia para manter a qualidade dos produtos, conforme os padrões de qualidade pretendidos.

REFERÊNCIAS

PALADINI. M.C. **Gestão da Qualidade Teoria e Casos, 2ª Edição revista e ampliada.** Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

SLACK. N. et al. **Administração da Produção – Edição Compacta.** São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS. R. A. **Sistemas de Medição de Desempenho: um Modelo para Estruturação.** (Tese de Doutorado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1999.

AGUIAR. SILVIO. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006.

CAMPOS. V.F. **Gerenciamento da Rotina de Trabalho do Dia-a-Dia.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

MARSHALL JR.I. et al. **Gestão da Qualidade.** Rio de Janeiro: FGV, 2006.

ANDREW. J DUBRIN. **Fundamentos do Comportamento Organizacional.** Cengage Learning, 2003.

ROTONDARO. R. G. **Seis Sigma: Estratégia Gerencial para Melhoria de Processos, Produtos e Serviços.** São Paulo: Atlas, 2011.

CONSULTORIA, ABS. **Apostila de Conceitos Gerenciais – ABS Consultoria.** São Paulo: ABS Consultoria Ltda, Janeiro/2010.

APÊNDICE A – Descrição do uso do Relatório de Desempenho Operacional:

Objetivo: Permitir avaliar o desempenho operacional do ponto de controle referido, através dos indicadores e informações de produção de processo pertinentes à área, além de orientar a gestão dos desvios de ritmo e paradas, através da abertura de planos de ação.

Responsável: Chefe de Produção.

Frequência: Diária

1. Cadastros Gerais

INDICADOR	META %
Eficiência Set Up	100
Atendimento	100
Planejamento	100
Programação	100
Utilização	75
Eficiência	85
Produtividade	86
Refugo	3
Dog. Eletromecânica	95
Fator de Utilização	86
O & E	76
O & E Capital	76

DIA SEMANA	TURNOS
Dias Úteis	16
Sábado	4
Domingo	8

MÁQUINA	PADRÃO (H)
INJETORAS	1,2

GRUPO MÁQ.	Nº ATIVO FICD	MÁQUINA
A	3615	SEMI-ROD 200
A	3275	SEMI-ROD 200
A	4148	LK 200
A	3982	FCS 220
C	3617	ROMI 150
C	3989	RM 150
C	3616	SEMI-ROD 200T
D	3614	SKM 30
D	3234	HMACO 60
D	3677	SEMI-ROD 65
D	3672	SEMI-ROD 65
D	3991	FCS 110
O	3990	FCS 110
E	3992	PIC 63 V
E	3994	PIC 63 V
E	3240	HMACO 120 V
E	3993	FCS 160 V
C	3233	HMACO 120 HORIZ
G	3986	HUSKY 550
G	3983	HUSKY 550
D	MJ 35	MJ 35
C	EM 120	EM 120
G	EM 360	EM 360
E	HMACO 120T	HMACO 120T
E	4383	PIC NOVA
C	4364	ROMI 150 NOVA
A	4365	SEMI-ROD 200

- 1.1. Cadastros das metas pré-estabelecidas para a planta;
- 1.2. Cadastros dos turnos específicos de produção, três turnos;
- 1.3. Data da origem da ação;
- 1.4. Definição do tempo padrão de Set Up;
- 1.5. Cadastro do grupo de máquinas utilizadas para produção, nº do A.F (Ativo Fixo) e descrição dos mesmos, sendo um total de 24 máquinas, separadas por grupo de toneladas.

2. Cadastro de Produtos:

CADASTRO DE PADRÕES POR MÁQUINA																
Menu																
2.1	2.2	2.3				MÁQUINAS										
Máquina	PRODUTO	GRUPO A				GRUPO C				GRUPO D						
		3615	3225	4140	2982	3615	3980	3615	3615	3225	3672	3672	3991	3991	3991	3991
40.024.070 PORCA RÁPIDA FALSO																
40.040.091 PISO TRAVA																
40.040.095 EIXO DA SELEÇÃO (ALAVANCA)																
40.057.011 TRAVA ANTI-ROTAÇÃO																
40.057.014 TRAVA DA ALAVANCA (VET-A)																
40.091.053 (em branco)																
40.104.106 BUCHA ESFÉRICA																
40.104.110 TUBO GUIA 87MM																
40.104.113 BUCHA ESFÉRICA Ø13																
40.104.114 TUBO GUIA 51MM																
40.104.114 BUCHA ESFÉRICA																
40.104.127 BUCHA TERMINAL																
40.104.131 VESADOR DO TUBO PISO																

- 2.1. Inserir o código do produto;
- 2.2. Descrição do produto;
- 2.3. Divisão do grupo de máquinas por toneladas de produtos injetados. Ex.: Grupo A;
- 2.4. Padrão de produção de cada produto, o mesmo já deve ser cadastrado no grupo de máquinas que for produzi-lo. O padrão pode ser alterado mediante a máquina cadastrada.

3. Planejamento de Produção:

Neste item o volume de produção por mês é dividido pelos dias disponíveis e os turnos cadastrados, há o cálculo da necessidade diária de produção de cada produto para que se possa atingir o volume solicitado pelo cliente.

PLANEJADO EDI												
Molde	Produto	Total Mês	01/abr	12/abr	13/abr	14/abr	15/abr	16/abr	25/abr	26/abr	27/abr	
40.024.070	PORCA RÁPIDA FÁLIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40.040.091	PINO TRAVA	88.220	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	1.297	3.892	3.892	3.892	
40.040.095	EDXO DA SELEÇÃO (ALAVANCA)	53.011	2.339	2.339	2.339	2.339	2.339	780	2.339	2.339	2.339	
40.057.011	TRAVA ANTI ROTAÇÃO	23.384	1.032	1.032	1.032	1.032	1.032	344	1.032	1.032	1.032	
40.057.014	TRAVA DA ALAVANCA (VIVA)	12.960	572	572	572	572	572	191	572	572	572	
40.091.053	(em branco)	3.000	132	132	132	132	132	44	132	132	132	
40.104.108	BUCHA ESFÉRICA	153.400	6.768	6.768	6.768	6.768	6.768	2.256	6.768	6.768	6.768	
40.104.110	TUBO GUIA 87MM	168.890	7.451	7.451	7.451	7.451	7.451	2.484	7.451	7.451	7.451	
40.104.111	BUCHA ESFÉRICA Ø13	136.100	6.004	6.004	6.004	6.004	6.004	2.001	6.004	6.004	6.004	
40.104.113	TUBO GUIA 51MM	139.738	6.165	6.165	6.165	6.165	6.165	2.055	6.165	6.165	6.165	
40.104.114	BUCHA ESFÉRICA	44.803	1.977	1.977	1.977	1.977	1.977	659	1.977	1.977	1.977	
40.104.127	BUCHA TERMINAL	304.920	13.452	13.452	13.452	13.452	13.452	4.484	13.452	13.452	13.452	
Total		4.059.545	179.098	179.098	179.098	179.098	179.098	59.699	179.098	179.098	179.098	

3.1. Número do código do produto, já cadastrado na tela anterior de cadastros de produtos;

3.2. Descrição específica do produto relacionado ao código;

3.3. Lançamento do volume total da necessidade de produção mensal, de acordo com o pedido do cliente;

3.4. Cálculo do volume de produção diária necessário para atender o montante mensal solicitado pelo cliente. Este cálculo está atribuído à disposição dos turnos pré-estabelecidos;

3.5. Volume total de produção diária programada de todos os produtos cadastrados.

4. Produção por Máquina:

MAQUINA: 3615 SEMERARO 700

Menu

Menu

4.1 PRODUÇÃO / REFUGO POR MÁQUINA

Estoque	Sexta	Sábado	Domingo	Segunda	Terça	Quarta	Quinta
	01/04/2011	02/04/2011	03/04/2011	04/04/2011	05/04/2011	06/04/2011	07/04/2011
90.301.288 4.1.1	1.546	773		1.546		773	
	854	646		649		202	
Consumo	790	395	0	790	790	790	790
Saldo	54	305	305	54	420	1.410	2.204
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Refugo							
4.1.2 DIA PRODUTIVA	8.2	6.3	0.0	4.4	0.0	0.0	2.0
90.301.136					1.546		
				1.282			
Consumo	231	116	0	231	231	231	231
Saldo	311	347	347	578	473	242	11
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Refugo							
HORA PRODUTIVA	0.0	0.0	0.0	0.0	9.8	0.0	0.0

GRUPO A	GRUPO C	GRUPO D	GRUPO E	GRUPO G
3615 - SEMERARO	3617 - ROMI 150	3614 - SKM 38	3992 - PIC 63 V	3986 - HUSKY 550
3225 - SEMERARO	3988 - HN 150	3204 - HIMACO 60	3994 - PIC 63 V	3983 - HUSKY 550
4148 - LK 200	3616 - SEMERARO	3972 - SEMERARO 65	3240 - HIMACO 120	EM 546
3982 - FCS 220	EM 120	3991 - FCS 110	3993 - FCS 160V	
4365 - SEMERARO	3223 - HIMACO 120	3990 - FCS 110	HIMACO 120 T. NOVA	
	4364 - ROMI 150 NOVA	3977 - SEMERARO 65	4383 - PIC NOVA	
		MJ 35		

4.1.3 HORAS PRODUTIVAS 8.19412476 11.0844967 0 10.64611279 9.78625954 0 1.961116405 8.88189515 4.52427184 0 11.6119101 6.9709818 8.11250841 6.502271801 9.90471292

4.1.4 PLANO PRODUÇÃO 1546 3856 0 4029 1546 0 773 1546 773 0 3856 4581 1100 1546 1546

4.1.5 REAL PRODUÇÃO 844 3446 0 3033 1282 0 202 915 466 0 1229 2817 1044 679 1308

REFUGO 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00

SET-UP 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0

PRODUTO	PRODUÇÃO MÊS	REFUGO MÊS	PLANO ATÉ DATA	PLANO ATÉ DATA
90.301.288	12137	0	18658	18658
90.301.136	3927	0	4638	4638
90.300.292	420	0	1500	1500
90.301.294	13409	0	23781	23781

4.1.6 LEGENDA:

	Acima de 90%
	Entre 70% e 89%
	Inferior à 70%
	Não produziu

4.1.6

LEGENDA:

Acima de 90%

Entre 70% e 89%

Inferior à 70%

Não produz

4.1. O Grupo de Máquinas é dividido de acordo com sua capacidade de injeção em toneladas:

Grupo A - Máquinas com capacidade de injeção de 200 a 220 toneladas.

Grupo C - Máquinas com capacidade de injeção de 100 a 150 toneladas.

Grupo D - Máquinas com capacidade de injeção de 30 a 110 toneladas.

Grupo E - Vertical.

Grupo G – Máquinas com capacidade de injeção de 500 a 560 toneladas.

4.1.1. Lançamento do Plano de Produção X Produção Real apontada na O.F.;

4.1.2. Produção Real/ Padrão do produto em questão;

4.1.3. Cálculo das horas produtivas totais;

4.1.4. Montante Total do Plano de Produção;

4.1.5. Montante Total da Produção Real;

4.1.6. Legenda de cores que indicam o desempenho diário da produção:

Verde - Acima de 90%;

Amarelo - Entre 70% e 89%;

Laranja - Inferior a 70%;

Vermelho - Não produziu.

5. Paradas de Máquina:

HORAS PRODUTIVAS & PARADAS MÁQUINA (INJET)												
HORAS PRODUTIVA QUALIDADE			10/abr	11/abr	12/abr	13/abr	14/abr	15/abr	16/abr	17/abr	18/abr	19/abr
PARADAS	CÓDIGO	MOTIVOS	10/abr	11/abr	12/abr	13/abr	14/abr	15/abr	16/abr	17/abr	18/abr	19/abr
5.1	103	PARADA PROGRAMADA	576:00:00	109:33:10	170:15:37	173:51:21	206:33:57	246:02:38	395:30:43	576:00:00	190:48:37	158:43:29
	12	ASSEMBLÉIA/REUNIÃO/COM. DE FÁBRICA/SIND.										
	25	REUNIÃO										
	26	C. I.P. A/SEGURANÇA DO TRABALHO/EPI		0 01:24								
	45	TRÉVOUT/ DESINVOVIMENTO										
5.2	50	REFEÇÃO/LANCHE		10:51:55	11:27:21	17:01:00	11:26:58	16:10:30	21:16:27		0 21:16	0 00:35
	109	MANUTENÇÃO CORRETIVA PROGRAMADA									11:56:16	14:01:41
	205	MANUTENÇÃO MEC/ELÉ/HIDR/PNEU SEM PROG										
	208	MANUTENÇÃO DE FERR/ESTAMPO/MOLDE SEM PROG		6:24:04		12:00:37	10:06:12	2:49:23			1:19:20	26:30:46
	32	AGUARDANDO CHEFIA										
5.3	33	AGUARDANDO EMPILHADERA										
	34	AGUARDANDO OPERAÇÃO ANTERIOR										
	35	AGUARDANDO PONTE ROLANTE										
	42	FALTA DE EMBALAGEM/RACK/SUORTE/CARRINHO										
	43	EMB. PEÇAS/ESVAZIAR CARRINHO/TRANSPORTOS										
5.4	47	REFUGOS A SUZATAR										
	48	LIMPEZA E ORGANIZAÇÃO/LIMPEZA TÉCNICA		6:00:33	5:33:21	5:46:24	5:12:15	7:33:16	5:33:43		5:48:14	6:48:51
	100	SABIDA / ENTRADA DE MOLDE / FERRAMENTA		0:33:42	0:23:00	0:09:27	0:03:09	0:18:05	0:02:06		0:00:42	0:04:01
	101	SETUP AGUARDANDO/ PREP. EM OUTRA MÁQ		0:00:34	0:18:51		0:23:17				0:25:48	1:38:30
	102	NECESSIDADES PESSOAIS		1:39:33	0:46:58	2:11:25	1:18:06	1:59:52	0:32:45		1:29:01	1:29:00
5.5	5	MANUTENÇÃO MECÂNICA/ELETRICA/HIDR/PNEU.		4:22:28	21:44:12	7:06:26	8:02:23	20:45:08	2:47:57		12:20:49	4:04:27
	7	MANUTENÇÃO PNEU/SETORES					0:00:11					
	8	MANUTENÇÃO DE FERRAMENTA/ESTAMPO/MOLDE		15:39:38	18:06:44	17:56:09	24:16:50	17:45:23	22:52:53		24:33:53	22:26:28
Total			0:00:00	79:17:42	100:55:57	102:53:19	86:23:03	108:51:12	66:44:34	0:00:00	87:05:08	107:03:41

5.1. Lançamento do total de horas produtivas de todas as 24 máquinas;

5.2. Registro do montante de horas definidas como Parada Programada;

5.3. Lançamento das paradas que não são Paradas Programadas pelo calendário do Planejamento de Produção e não afetam seus indicadores pois a máquina parou por questões voluntárias. (Ex: Reunião, CIPA, Necessidades Pessoais, etc);

5.4. Lançamento das paradas operacionais que ocorrem durante o processo de produção;

5.5. Lançamento das horas de parada de por Manutenção Mecânica, Manutenção Ferramental ou Manutenção Predial/Setores;

5.6. Somatório do montante total das horas de parada de máquina que prejudicam o desempenho da fábrica.

6. Resumo Semanal:

RELATÓRIO DE DESEMPENHO OPERACIONAL
ABRIL 2011 - INJETORAS

Data de Emissão: 19.05.2011 Semana Finda: 01/ma

Relatório Diário / Semanal			Plano	SAB	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM	AGM	AGM
Informações	U/M	Fórmula	Diário	25/abr	26/abr	27/abr	28/abr	29/abr	30/abr	01/ma	SEM	MES
A Número de Máquinas (seles)	6.3	6.4	6.5	24	24	24	24	24	24	24	2400	2400
B Número de horas	6.3	6.4	6.5	24	24	24	24	24	24	24	2400	2400
C Calendário	H	A x B	6.6	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	576,00	0,00	5760,00
D Planejamento	H	C - V	6.6	371,85	333,17	300,00	379,94	389,39	390,01	0,00	2,04743	6249,29
E Programação	H	D - AE	6.6	340,64	270,47	301,97	333,82	313,11	169,37	0,00	1,72338	7.436,78
F Paradas	H	GH	6.6	66,88	61,46	59,71	47,33	35,69	35,07	0,00	347,31	1.594,31
G Trabalho Realizado	H	E - F	6.6	276,27	217,61	246,26	276,31	237,23	133,29	0,00	1,376,87	5.842,42
H Utilização de Itens	H	I - G	6.6	33,71	17,53	27,01	27,68	24,70	8,22	0,00	100,00	345,48
I Produtivos	H	Jem Controle	6.6	240,85	199,49	228,75	248,63	211,36	116,87	0,00	1,245,99	5.294,44
J Refugo / Retrabalho	H	K - I	6.6	0,00	0,54	1,26	0,00	0,69	0,70	0,00	124,01	220,00
K Qualidade	H	Jem Controle	6.6	234,38	198,95	227,49	233,43	210,61	116,17	0,00	1,245,92	5.162,17
L Planejamento	pc	Jem Controle (PCP)	6.6	311,679	130,099	136,755	140,012	159,068	67,454	0	635,467	4059,546
M Produção Total	pc	Jem Controle	6.6	345,108	140,010	122,744	139,305	151,067	67,964	0	735,000	3247,552
N Refugo Total	pc	Jem Controle	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O Produção Real Total	pc	Jem Controle	6.6	145,108	110,010	122,744	139,305	151,067	67,964	0	735,000	3.247,552
P No. Set-Ups	Qde	Jem Controle	6.6	6	7	8	10	12	0	0	43	104
Q Padão Set-Ups	H	T x Padão Setup	6.6	7,20	8,40	9,60	12,00	14,40	0,00	0,00	52,60	220,88
R Duração Set-Ups	H	AB	6.6	9,67	15,32	12,96	8,52	15,78	0,00	0,00	62,25	126,46
S % Eficiência Set-Ups	%	U / V	6.6	100,00	74,5	74,5	100,0	91,3	0,0	0,0	82,9	100,0
6.14 INDICADORES	Aprendimento	%	O / L	100,0	79,8	84,6	89,8	99,1	95,0	76,5	88,0	86,8
	Planejamento	%	D / C	100,0	64,3	57,8	63,0	66,8	67,8	36,5	59,2	47,7
	Programação	%	E / D	100,0	93,0	88,6	82,2	85,2	88,5	76,2	84,2	90,1
	Utilização	%	G / E	90,0	85,1	77,9	81,6	85,4	75,8	76,3	75,8	78,7
	Eficiência	%	I / G	95,0	87,8	91,9	91,9	89,9	89,6	84,9	90,5	90,6
	Produtividade	%	F / E	75,0	78,3	71,6	74,9	76,9	67,9	72,4	72,3	71,3
	Refugo	%	N / K	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Produtividade (Volume)	pc	M / G	100,0	314,20	318,92	419,44	302,71	471,81	548,21	574,11	555,82
	Temp. Biotomecânica	%	Q - O	95,0	94,5	91,2	95,1	96,2	93,9	94,2	94,0	91,1
	Fator de Utilização	%	G / C	80,0	68,0	57,7	62,8	68,0	41,2	31,2	39,8	33,8
6.15	O.E.E	%	K / D	76,0	65,5	57,3	61,6	66,7	54,5	54,8	61,8	61,6
	O.E.E Capital	%	K / C	76,0	44,2	33,2	38,8	44,8	36,8	28,8	36,2	29,9

6.15

> 97% Atingimento Atingimento entre 95% e 97% < 95% Atingimento

6.1. O cabeçalho do Relatório de Desempenho Operacional informa a área operacional, mês e ano de referência das informações e indicadores;

6.2. As semanas no RDO são iniciadas às Segundas-Feiras e finalizadas aos Domingos. Para efeito de denominação da semana, utiliza-se a nomenclatura Semana-Finda onde refere-se à data de domingo de uma

semana qualquer.Ex.: Semana-Finda 01 de maio, referindo-se à semana que termina no domingo 01/05.

- 6.3.A coluna INFORMAÇÕES no relatório destina-se à descrição das informações de produção, indicadores, horas, códigos de paradas e desvios de ritmo.
- 6.4.A coluna U/M indica qual unidade de medida é utilizada para a informação apresentada na linha RDO;
- 6.5. A coluna FÓRMULA indica qual o cálculo realizado para a obtenção dos dados desta linha. Refere-se às letras que designam cada uma das linhas de informações. Ex.: Linha H (Trabalhado) = F – G, significa que o resultado da linha H será obtido pela diferença entre a linha F (Programado) e a linha G (Paradas).semana que termina no domingo 01/05.
- 6.6. A coluna PLANO DIÁRIO apresenta para cada uma das informações de produção ou indicadores, caso seja aplicável, a sua meta de plano diário e mensal;
- 6.7.As colunas DIAS DA SEMANA informam o resultado de cada um dos indicadores, valores de produção, paradas e variação de ritmo e sua evolução no transcorrer da semana;
- 6.8. A coluna ACUM SEM totaliza o resultado de cada um dos indicadores, valores de produção, paradas e variação de ritmo na semana;
- 6.9.A coluna ACUM MÊS totaliza a posição atual acumulada do resultado de cada um dos indicadores, valores de produção, paradas e variação de ritmo no mês;
- 6.10.Cadastrados das metas pré-estabelecidas para a planta; As linhas constantes na divisão HORAS DE MÁQUINA informam a evolução do tempo efetivamente trabalhado desde as horas disponíveis em calendário no mês.
Tempo Total Calendário (TTC): Refere-se às horas disponíveis para planejamento. Ex.: Um Dia = 24 horas.
Tempo Planejado (TPL): Refere-se às horas disponíveis para programação e corresponde ao tempo efetivamente planejado, uma vez retiradas as paradas que ocorrem no Tempo Estratégico Não Programado (TENP).

Tempo Programado (TPR): Refere-se às horas efetivamente programadas para produção, uma vez retiradas as paradas que ocorrem no Tempo Não Programado (TNP).

Paradas (TP): Somatório das horas paradas de operação por motivos Operacionais (TPO) e por motivos de Manutenção (TMN).

Trabalhado (TT): Diferença entre o tempo programado e as paradas (TPO e TMN), referindo-se ao tempo efetivamente trabalhado.

Variação de Ritmo (TR): Quando o processo trabalha em um ritmo de produção diferente do padrão operacional (volume/hora) definido com base em histórico, diz-se que existe variação de ritmo (medida em horas. Ex.:) Se o padrão operacional é 86,6 t/h e trabalha-se a 80 t/h, a variação de ritmo é de 6,6 t/h a menos.

Reprocesso e Perdas (TEP): Refere-se às perdas de tempo em reprocessos, retrabalhos e refugos.

Produtivo (TPROD): É o tempo efetivamente trabalhado, expresso em horas produtivas, comparando-se o volume produzido com o padrão estabelecido.

- 6.11. As linhas compreendidas nesta seção mostram os valores de produção planejados, realizados, e os dados que são base de cálculo para indicadores específicos das áreas;
- 6.12. O valor de produção planejado, utilizado nos Relatórios de Desempenho Operacional, tem origem no Planejamento EDI, não devendo ser utilizada outra fonte de dados;
- 6.13. As linhas compreendidas, nesta seção, referem-se a valores de avaliação do desempenho na execução do “set-up”;
- 6.14. Nesta seção, estão presentes os indicadores que avaliam o desempenho operacional da área, através de indicadores comuns a todas as áreas (Atendimento, Planejamento, Programação, Utilização, Eficiência, Produtividade e Disponibilidade Eletromecânica) e outros indicadores específicos para cada área;

6.15. Os indicadores, conforme resultado em relação à meta, são sinalizados através de cores padronizadas, com objetivo de facilitar a gestão “Visual” do desempenho da unidade.

A cor verde é atribuída ao resultado quando o valor atende a 97% da meta (Valor $\geq$ 97%).

A cor amarela é atribuída ao resultado quando o valor está entre 90% 97% da meta ($90\% \leq \text{Valor} < 97\%$).

A cor vermelha é atribuída ao resultado quando o valor está abaixo de 90% da meta (Valor $< 90\%$).

APÊNDICE B – Elaboração do Plano de Ação.

Neste item segue a descrição do uso do Plano de Ação.

1 LEGENDA INFORMATIVA - STATUS DAS AÇÕES

Plano de Ação

2 DATA:

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Nº	Data Origem	Data Prazo	Status	Data Conclusão	Dias	Área Atuação	Responsável	Corresponsável	Assunto	Descrição Ação
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										

1. Legenda Informativa sobre o status das ações, onde temos:

Nº.	. CONCLUÍDA ATRASADA/ABERTA EM ATRASO	Nº.	. ABERTA EM ATRASO
Nº.	. CONCLUÍDA NA DATA/ ABERTA NA DATA LIMITE	ok	. AÇÃO CONCLUÍDA
Nº.	. CONCLUÍDA ANTECIPADAMENTE/ABERTA EM DIA	Nº.	. REFERE-SE À AÇÃO CONCLUÍDA

2. Data do acontecimento da Reunião de Revisão que deu origem ao plano;
3. Número da ação;
4. Data da origem da ação;
5. Prazo para ação ser realizada;
6. Status da ação (Ver legenda);
7. Data da conclusão da ação;
8. Quantidade de dias a partir da data do prazo até a conclusão da ação;
9. Definir a área de atuação das ações a serem tomadas;
10. Responsável pela área de atuação;
11. Corresponsável pela área de atuação;
12. Problema levantado mediante análise do Gráfico de Pareto e indicadores;
13. Descrição da ação que deve ser tomada para solução do problema apresentado.

Plano de Ação Finalizado:

- LEGENDA INFORMATIVA - STATUS DAS AÇÕES									
Aberta em Aberto									
Concluída em Concluída									
Concluída na Data Aberta na Data Concluída									
Concluída antes do prazo Concluída depois do prazo									
Referência e Ação Concluída									
Plano de Ação - Ações de Melhorias Continuas									
Acompanhamento Data									
Responsabilidade									
Assunto									
Descrição Ações									
1	10.11.10	20.11.10	Concluída antes do prazo	4	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	O molde 9030349 (Terminal de Engate rápido) foi para a manutenção externa e após 10 dias retornou com mesmo problema, 01 cm fechado e rebatido, logo após instalação houve necessidade de fixar outra vez.	Verificar junto à Companhia para meios de melhorias e solicitação de prazo para nova manutenção.Necessário prazo de 8 dias de prazos. Em 19/11 para retorno da 22.11. No dia 18/11, foi aberta outra
2	16.11.10	17.11.10	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	COMERCIAL	Molde 9030142 (Linha tubulosa - Caixa) o mesmo se apresenta em final de vida, gerando muita rebarba.	Verificar junto o Logística/Comercial qd haverá finalização da produção que ainda está em produção. Caso prazo de produção se estenda, verificar fabricação de novo molde.
3	16.11.10	17.11.10	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	COMERCIAL	Molde 9030383 (Moldes Esterna - Caixa) o mesmo se apresenta em final de vida, gerando muita rebarba.	Verificar junto o Logística/Comercial qd haverá finalização da produção que ainda está em produção. Caso prazo de produção se estenda, verificar fabricação de novo molde.
4	10.11.10	09.12.10	Concluída antes do prazo	2	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	Molde 48114184 (Corpo do Terminal) Molde trabalhando com o CDO de 40g, sendo que no 3º dia conta como 25g. Faltam 4 cavidades, sendo 1 fechada.	Novo molde que está em manutenção retorna dia 03/12. Molde necessário 7 dias para manutenção. Verificar prazo para liberação de molde
5	17.11.10	26.11.10	Concluída antes do prazo	5	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	9030179 - Insetos de Manuseio Molde fora prazo na matriz e o estator fora.	Molde será enviado para fornecedor (Famer) dia 19/11 para retorno dia 26.11. M
6	17.11.10	16.12.10	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	4312415-216 Capota Inferior do Pêlo, 3 cavidades apresentando rebarbas. Emissão grande no molde.	Molde será enviado para fornecedor. Verificar prazo. Fornecedor voltou a Pêlo dia 18/11 (Base) e está apresentando prazo de modificação dia 28/11. Solicito retirar o molde dia 29/11 e entrega em 4 dias. Fazer projeto de novo estator
7	17.11.10	22.11.10	Concluída fora do prazo	2	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	48114029 - Terminal com manto em zero	Molde está no dimensional para ser liberado. No dia 18/11, foi enviado e verificação dimensional, será liberado dia 22/11.
8	07.12.10	17.01.11	Concluída fora do prazo	16	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	9030320 - Molde para pido - Caixa continua prendendo de lado interno, cdo com 3 seg e mais	Optimizar posturas e prepará-lo. Confeccionado porquê. Solicito molde novo. Aguardando liberação da produção para montagem.
9	02.12.10	16.12.10	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	Molde 48114029 Conj Terminal da capa	Retornou o Produto ok. Necessário fazer chave (Brega)
10	02.12.10	23.12.10	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	FERRAMENTAL	9030392 - MOLDE DE FIXAÇÃO E-LUC: Rebarba na linha de fechamento	Correção pronta. Analisar produção.
11	12.12.10	30.01.11	Concluída fora do prazo	3	MANUFATURA	GESTOR	FERRAMENTAL	4805704 - Rebarba nas laterais e peças prendendo na parte fixa	Carregar modificação não foi aprovado.
12	22.12.10	21.01.11	Concluída fora do prazo	5	MANUFATURA	GESTOR	FERRAMENTAL	9030349 - Rebarba nas laterais e 1 cavidade	Necessário iniciar novo de repasse, fazer cotização. Retirar rebarba do molde atual. Analisar produção.
13	18.01.11	19.02.11	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	COMPRAS	Molde 42104131 (Vedador de tubo) Das moldes endoparas, um com 12 cm, 4 fechadas e molde manca com 8 cm, gerando produtos com rebarba. Todos não reprováveis.	Molde de 12 cavidades está com 10. Molde não enviado o fornecedor para troca de cavidades.
14	18.01.11	11.01.11	Concluída na data	0	MANUFATURA	GESTOR	FERRAMENTAL	4811408 - ABRAVURA DO TERMINAL LONGO (PRETO): Rebarbas nas cavidades 3 e 6	Retendo ok.

APÊNDICE C – Rotina de Trabalho de Supervisores.

Neste item segue a elaboração da Rotina de Supervisores.

Objetivo: Assegurar a produtividade com a maior eficiência para alcançar as metas estabelecidas e manter em equilíbrio suas operações para obter uma melhor continuidade operacional, apoiados pelo sistema de gestão, considerando as políticas e procedimentos da fábrica. O supervisor de vê atuar como orientador e facilitador no desenvolvimento das atividades dos líderes e operários, garantindo o cumprimento do especificado pelas folhas de processo, bem como as Normas e Instruções de Qualidade com o objetivo de produzir com qualidade e eficiência.

Responsável: Gestores de Produção e de Manutenção (Monitores, Técnicos, Operadores Líderes, Planejador de Manutenção, Supervisor de Elétrica e Supervisor de Mecânica).

Frequência: Diária

Principais Atividades:

- Coordenar e acompanhar os operadores e líderes, tomando ações para o cumprimento do programa de produção estabelecido pelo PCP.
- Atuar nas linhas de produção, liderar grupos de trabalho, orientar na execução das tarefas, assegurar a qualidade e cumprimento do programa de produção, garantir a aplicação de pessoal e materiais necessários.
- Orientar para que os colaboradores mantenham os equipamentos limpos, dispostos e organizados, bem como seus processos, atendendo os requisitos da Qualidade e participar ativamente para melhoria da eficiência.
- Acompanhar a qualidade do produto durante seu processo de fabricação juntamente com os técnicos, segregá-los quando necessário e/ou tomar as medidas cabíveis em caso de não resolução do problema.
- Adequar e verificar o cumprimento das escalas dos colaboradores de acordo com a produção.
- Acompanhar o abastecimento das linhas, de forma a garantir o cumprimento qualitativo e quantitativo adequado de materiais nas linhas produtivas.
- Desenvolver ou executar outras atividades correlatas, a critério do superior imediato.

ROTINA DE SUPERVISÃO

Planejamento das Atividades X Gestão da Produtividade

SUPERVISOR DA PRODUÇÃO -FÁBRICA INJETORAS

	Categoria	Atividades	Min
Início do Turno	Supervisão	Tour pela fábrica para verificar Recursos Disponíveis : Ativos fixos, Produto Acabado, Mão de Obra e Materia Prima.	40
		Análise previa das O.F's para verificar produção (volume por ativo fixo) do turno anterior e fazer os ajustes necessários.	30
		Passar aos preparadores as trocas de moldes necessárias á produção	20
	ADM	Participar da Reunião de Resposta-Rápida .	20
		Participar da Reunião do Bom Dia .	20
		Constantemente monitorar a produção, através dos relatorios operacionais extraídos do Injet, via telão, e tomar as medidas necessárias.	25
	Melhoria	Analisar Relatório de Desempenho Operacional e ofensores da Produtividade .	20
	Disponível	Efetuar análise e cobrança do plano de ações atuando como facilitador na sua conclusão.	20
Continuidade do Turno	Disponível	Disponível para atividades diversas.	15
	Supervisão	Supervisão das tarefas de Produção, Manutenção, Qualidade e Retrabalho .	20
	ADM	Preparar programação para o 2º turno, verificar planejamento e fazer os ajustes necessários.	30
	HORÁRIO DE REFEIÇÃO		
	Melhoria	Analisar Desperdícios e propostas de melhorias .	20
		Realizar a Auditoria Escalonada	10
	Supervisão	Tour pela fábrica verificando Recursos Disponíveis : ativos fixos, mão de obra e materia prima.	30
		Supervisão das tarefas de Produção, Manutenção, Qualidade e Retrabalho .	30
		Avaliar o trabalho realizado pelos preparadores e o lançamento de dados de forma correta no Injet.	20
	ADM	Constantemente monitorar status das máquinas, através dos relatorios operacionais extraídos do Injet, via telão, e tomar as medidas necessárias.	25
	Disponível	Disponível para atividades diversas.	10
	Melhoria	Treinar Lideres quanto a falhas identificadas.	20
	Supervisão	Monitoramento entre as áreas de trabalho inter fabricas (Injetoras e Montagem).	30
		Acompanhar o andamento da produção. Checar manutenção de maquinas e moldes , se necessario.	35
		Checagem e controle do material produzido na expedição.	20
	ADM	Mensurar a produção ,estimar o fechamento do 2º turno, avaliar a programação e definir diretrizes para orientar o Lider do 3º turno	30

APÊNDICE D – Análise do Tempo de Setup – Uma Máquina.

ANÁLISE DE SET-UP MÁQUINA 3333 - 120 TON				
PRODUTO- 402.340.131				
INÍCIO 14:00 ÀS 16:30 (150 MINUTOS)				
INÍCIO	FIM	EVENTOS	TEMPO	OBSERVAÇÕES
14:00:00	14:07:00	Transporte do molde da área da ferramentaria até a máquina em questão (ponte rolante)	00:07	
14:07:00	14:17:00	Retirar molde da máquina e levá-lo ao local adequado na ferramentaria.	00:17	Para retirar o molde, tiram-se garras, pino e desconecta as mangueiras para adequar o novo molde.
14:15:00	15:09:00	-Trocar as garras e pino extrator -Fazer regulação do pino; - Colocar mangueiras; - Regular coluna da máquina; - Prender garras no novo molde; - Identificar entradas/saídas do molde; -Reencaixar mangueiras; -Fazer limpeza do molde.	00:54	Preparador apresentou dificuldades em retirar e colocar as garras do molde pois só havia uma ferramenta para tal, enquanto um operador ajustava um lado do molde o outro tinha que aguardar para utilizar a ferramenta. Em relação às mangueiras o operador não tinha o material necessária à troca, o mesmo teve que ir buscar as mangueiras, perdendo um total de 5 minutos; muito dificuldade no encaixe das mangueiras no molde devido a profundidade dos encaixes.
14:20:00	14:35:00	Encaixe do molde 131 na máquina	00:15	O encaixe refere-se apenas ao levantamento do molde com a ponte rolante o encaixe correto do mesmo na máquina.
14:40:00	14:42:00	Limpeza do canhão	00:02	Coloca-se o PP para limpar.
14:42:00	16:00:00	Resfriamento da máquina	01:18:00	Conectado Termopar para controlar a temperatura em todas as zonas/ Fatores externos influenciam no tempo de resfriamento da máquina (Temperatura externa)
16:03:00	16:14:00	Teste de injeção da 1ª peça do novo molde	00:11	Normalmente as primeiras peças não saem da forma e coloração adequada. O preparador continua a produzir até a saída da primeira peça considera conforme (visualmente)
16:14:00	16:30:00	Produção da 1ª peça considerada conforme	00:16	Peça foi levada para Qualidade avaliar / Máquina entregue para o operador produzir às 16:15 antes do resultado da avaliação da qualidade.
TOTAL 150 MINUTOS				

APÊNDICE E – Check List de Ferramenta.

Objetivo da Ferramenta: Fornecer uma listagem de ações a serem verificados pela ordem de suas ocorrências. Organizar e ordenar a forma de verificação e de realização de ações.

Utilização da Ferramenta: Verificar o cumprimento dos procedimentos operacionais padrão durante o processo de troca de ferramenta. Forçar a utilização de procedimentos operacionais padrão de acordo com os passos programados.

CHECK LIST DE FERRAMENTAS

MÁQUINA

120 TONELADAS VERTICAL

ATIVO FIXO

3333

Data	25/nov	26/nov	28/nov
Molde	131	402	6
Turno	1º	2º	1º
Responsável	Jair	Luis	Eder
Molde / Anel de centragem	x	x	x
Meios de Controle	x	x	x
Chaves Fixa	x	x	x
Elementos de fixação (garras, etc)	x	x	x
Aquecedor do Molde	x	x	x
Bico de Refrigeração	x	x	x
Mangueiras	x	x	x
Documentação (processo, etc)	x	x	x
Olhais	x	x	x
Matéria-Prima (desumidificada)	x	x	x
Insertos/Hastes	x	x	x
Fixação dos Silos	x	x	x

Fonte: Silvio Aguiar - Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma/2006.

Observações: As roscas da placa de fixação estão espanadas