

PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA (PMC²) NA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO

*Luís Pastorelli Braga*²

*Paulo Remi Guimarães Santos*²

*Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira*³

Resumo

O artigo tem como objetivo demonstrar que as montadoras automobilísticas veteranas no mercado prepararam-se para enfrentar o time de empresas jovens que chegou ao País com fábricas enxutas e métodos modernos de produção, investindo na modernização das unidades, algumas instaladas há cinco décadas, para não perder em competitividade para essas indústrias, instaladas a partir de 1997. Quem vai decidir quem fica é o mercado, e esta é a realidade atual. Porém nem tudo está perdido para as aqui chamadas de veteranas pois fábrica moderna nem sempre é sinônimo de eficiência e produtividade e ser veterana é conseguir enxergar seus pontos fracos e desencadear ações no sentido de transformar pontos fracos em oportunidade para crescer é o desafio. Neste sentido pretende-se demonstrar no presente trabalho um ponto chave em termos de melhoria de produtividade que é o Processo de Melhoria Contínua ao Quadrado (PMC²): implantar uma metodologia de trabalho utilizando-se de recursos capazes de colher as informações sobre quebra de máquinas, falhas operacionais, perdas administrativas, perdas de manutenção e implantar as melhorias visando ganhos para uma empresa automobilística. Será apresentada a metodologia de trabalho para utilização na área produtiva, mostrando os resultados em termos de produtividade obtidos num período. A conclusão que se pretende chegar é que é possível reverter o jogo para empresas que há alguns anos atrás eram responsáveis por 94% das vendas de veículos no mercado brasileiro e hoje amargam 70% e com perspectivas nada animadoras caso não tomem uma atitude enérgica e rápida.

Palavras-chave: Produtividade; Qualidade; Custo; Tempo de fabricação.

PROCESS OF CONTINUOUS IMPROVEMENT (PMC²) IN THE AUTOMOBILE INDUSTRY: A CASE STUDY

Abstract

The article has as objective to demonstrate that veteran automobile assembly plants in the market get ready to face the team of young companies that arrived at the Country with lean manufacturing and modern methods of production, investing in the modernization of the units, some installed five decades ago, for not losing in competitiveness for those industries, installed from 1997 on. Who will decide who will stay is the market, and this is the current reality. However not everything is lost for the ones here called veteran because a modern factory not always is a synonymous of efficiency and productivity and be veteran and capable to identify their weak points and to unchain actions in order to transform weak points in opportunities to grow is the challenge. In this sense it is intended to demonstrate in the present work a key point in terms of productivity improvement that is the Process of Continuous Improvement: to implant a work methodology using resources capable to collect the information on break of machines, operational failures, administrative losses, maintenance losses and to implant the improvements aiming profits for an automobile company. The work methodology will be presented to be used in the productive area, showing the results in terms of productivity obtained in a period. The conclusion that is intended to reach is that it is possible to revert the game for companies that some years ago were responsible for 94% of vehicles sales in the Brazilian market and today they embitter 70% and with perspectives not exciting ones in case they don't take an energetic and fast attitude.

Key-words: Productivity; Quality; Cost; Time of manufacturing.

¹ *Contribuição técnica ao 62º Congresso Anual da ABM – Internacional, 23 a 27 de julho de 2007, Vitória – ES, Brasil.*

² *MBA em Gerência da Produção e Tecnologia - Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté..*

³ *Doutor em Organização Industrial - ITA – Coordenador do Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté.*

1 INTRODUÇÃO

O cenário automobilístico brasileiro vem se tornando cada vez mais competitivo com a abertura do mercado nacional, somando-se à contração do mercado interno. Como consequência novas montadoras se instalaram no país com um nível tecnológico e de automação muito mais avançado, com novas técnicas de administração, introdução de novas filosofias de produção, altos níveis de controle e conseguindo produtividade bem acima da média das indústrias aqui instaladas a partir da década de 1950.

Uma indústria montadora de automóveis é um complexo formado basicamente de quatro grandes blocos: estamparia, carroceria, pintura e montagem final que devem trabalhar sincronizadas de maneira a obter os melhores resultados em utilização de mão-de-obra, custos baixos e altos níveis de produtividade. Administrar este complexo para obter o melhores resultados requer uma análise que deve ser minuciosa identificando os pontos chaves de cada área.

Melhorar o desempenho de uma indústria é o desafio dos gerentes de produção que necessitam de informações para analisar e ter condições de propor mudanças, alterar processos, redistribuir mão-de-obra, visando obter ganhos de produtividade, reduzindo custos e atingindo a qualidade esperada pelos seus clientes. Este tripé já famoso é o que suporta a introdução de novos programas dentro da indústria, e a introdução de um controle efetivo de perdas passa a ser uma ferramenta poderosa para o gerente utilizar e obter os resultados esperados.

O artigo teve como objetivo analisar os resultados obtidos com a implantação da metodologia de trabalho PMC² (Processo de Melhoria Contínua ao Quadrado, devido à necessidade de uma melhoria em velocidade exponencial), capaz de identificar possibilidades e introduzir melhorias no processo produtivo de uma empresa automobilística no Vale do Paraíba. Foram analisados os efeitos dessa metodologia, que foi aplicada em áreas de apoio como manutenção de fábrica, controle da qualidade, recursos humanos de maneira a suprir as necessidades da manufatura.

2. IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA PMC²

Na empresa em estudo, entre os diversos sistemas de produção existentes, foi escolhido o Processo de Melhoria Contínua - PMC², para ser implantado visando acelerar o processo de melhoria contínua da qualidade, aumentando a produtividade, reduzindo custos e otimizando todos os processos. Ele é o procedimento no qual cada operante pondera e insere avanço de aprimoramento, de acordo com seu conhecimento e insere modelos originais de trabalho.⁽¹⁾

A implantação desse processo na empresa teve por objetivo de eliminar desperdícios em todas as áreas da empresa e aproveitar o potencial de idéias e a criatividade de todos os funcionários participantes.

Como um processo duradouro e não como uma medida única, procurou-se dirigir a implantação a todos e avaliar todos os fluxos e processos, acelerando e aperfeiçoando os processos e seqüências de trabalho, preocupando-se com os princípios do PMC², que visa à eliminação das perdas e otimização dos métodos de trabalho em toda cadeia produtiva, procurando não criar barreiras e sim incentivar que todas as dúvidas sejam colocadas em questão, para serem sanadas.⁽²⁾ Antes da implantação havia um pensamento tradicional que foi alterado com a implantação do pensamento PMC² conforme pode ser visualizado na Figura 1.

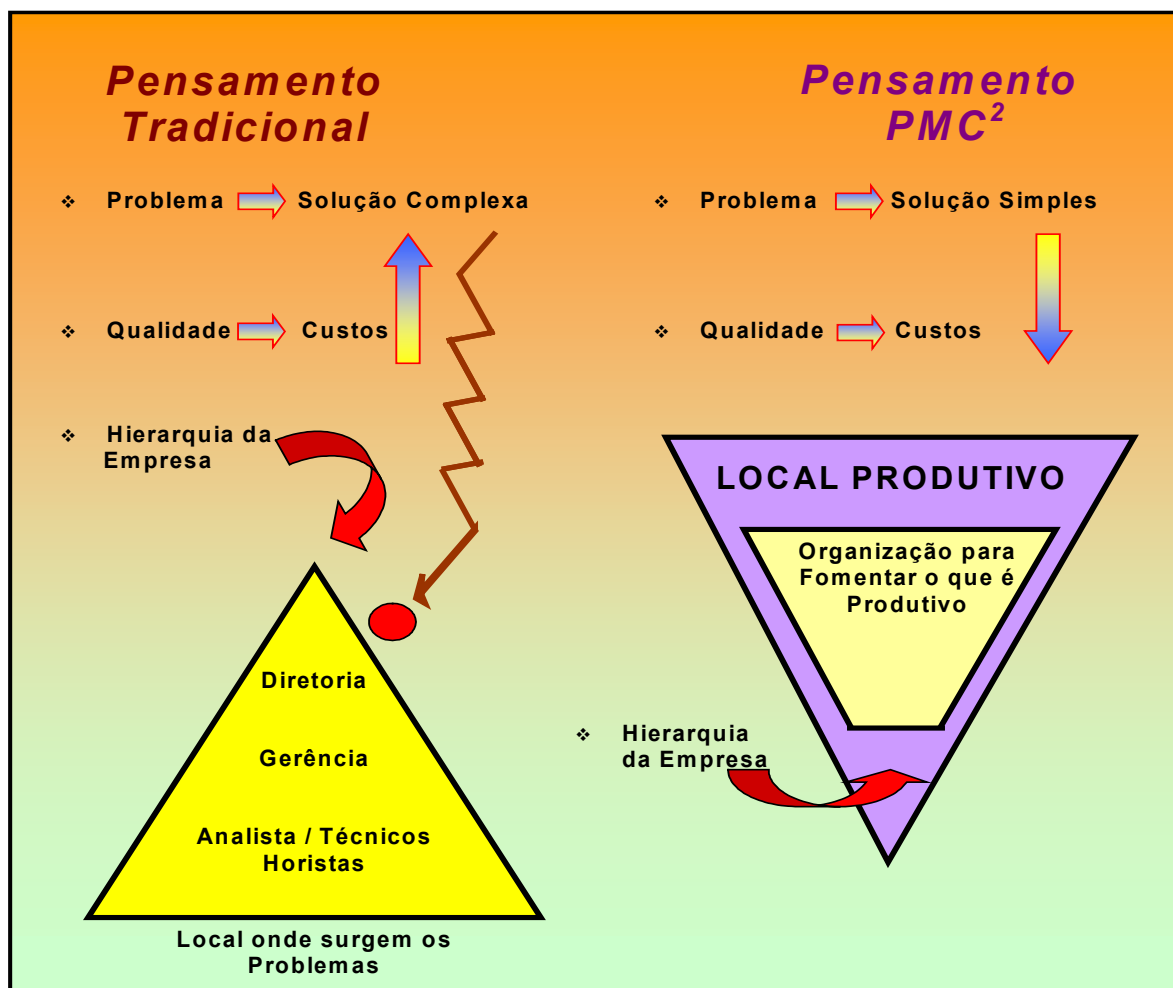


Figura 1 – Pensamento Tradicional e Pensamento PMC²

Pela análise da figura pode-se ver que o pensamento tradicional enxerga a solução de um problema como uma solução complexa e para obtenção de resultados em qualidade há necessidade de altos investimentos e as soluções partem da alta administração sem a interferência do piso de fábrica. O pensamento PMC² já vê soluções simples para os problemas, as idéias saem do piso de fábrica, das pessoas que executam as operações e sendo soluções simples são facilmente implementadas e com baixos custos.⁽³⁾

O pensamento do sistema PMC² é voltado ao comprometimento da alta direção, à participação e envolvimento dos colaboradores, à realização de workshops em todas as áreas dessa empresa, a análise profunda do processo, a trabalhar na implantação em período integral durante o máximo de cinco dias, sendo assim uma implantação imediata, trazendo soluções simples e autônias nas decisões.⁽¹⁾

Para a realização da implantação em toda cadeia produtiva é necessário seguir onze passos importantes como mostra a Figura 2. Esses passos foram seguidos pela equipe que, sendo devidamente quantificada e qualificada, analisou a conveniência da solução, e elaborou um roteiro para ser seguido etapa por etapa implantando assim o sistema de gerenciamento do PMC².⁽⁴⁾

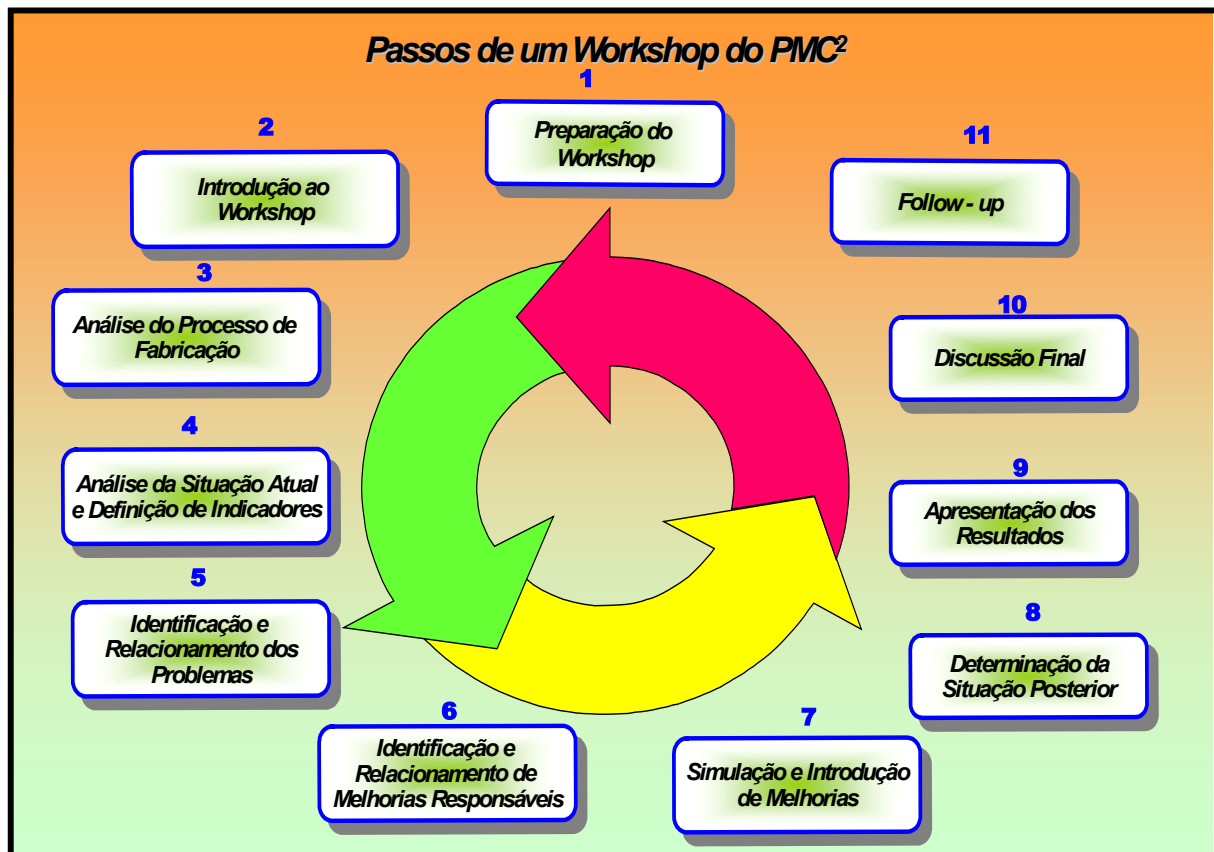


Figura 2 – Passos seguidos para Implantação do PMC² por meio de um Workshop

- **Passo 1 Preparação do workshop (a implantação do sistema de gerenciamento de PMC²):** para obtenção do sucesso é fundamental que todas as informações técnicas estejam adequadas à condição organizacional, isto é, essas informações devem ser do conhecimento do moderador e do coordenador da área onde está sendo implantada. O ideal é que seja preparada uma semana antes da realização do workshop, ou seja, da implantação do sistema. Após verificação de todas as informações e definição da gerência e dos moderadores que têm suas ações pré-determinadas;
- **Passo 2 - Introdução ao Workshop:** onde as ações são explanadas aos participantes do grupo, não havendo nesse período uma hierarquia entre os participantes. Nesse momento são transmitidos como será o andamento do workshop durante a semana, horários e participação do grupo. O moderador deve dar atenção especial a esse processo de implantação e principalmente quando for transmitir algum comentário sobre a situação nacional e mundial. Deve procurar estar com dados atualizados e sempre procurar fazer uma apresentação que sensibilize os participantes para a necessidade de uma busca efetiva na otimização dos processos;
- **Passo 3 - Análise do Fluxo do Processo Atual e Dados Necessários:** para que se possa conhecer o fluxo do processo é importante na medida em que se pode, visualizar o processo por inteiro e também suas etapas intermediárias. As informações obtidas serão extremamente úteis para a revisão de *lay out*, diminuição de estoques entre outros;
- **Passo 4 - Análise da Situação Atual e Definição de Indicadores:** para que qualquer melhoria possa se efetivar, é necessário antes de qualquer coisa

reconhecer o status atual da área, isto é, saber onde e como estamos para mais adiante determinarmos onde queremos chegar. Para a realização desse passo é conveniente distribuir tarefas de coleta dos dados entre os integrantes do grupo. Antes de se passar ao próximo passo é necessário conhecer os parâmetros e indicadores na produção: Qualidade, Produtividade, Material em Processo, Tempo de Giro, Tempo Tacto/Ciclo, Área, Complexidade e Ecologia;

- **Passo 5 - Identificação e Relacionamento de Desperdícios:** nesse passo o moderador deve esclarecer ao grupo os conceitos de perdas e desperdícios. Estes procedimentos precisam ser compreendidos por todos os participantes pois a identificação dos desperdícios pelo grupo requer a clareza dos conceitos. Após o trabalho de campo, o grupo deverá retornar à sala de reunião e através de um *brainstorming*, passar todas as perdas identificadas para folhas de *flipchart* de modo que todos possam vê-las para posterior análise;
- **Passo 6 - Desenvolver Alternativas de Solução/melhoria do Processo ou seja é a Identificação e Relacionamento das Melhorias:** trata-se das ações ou seja o moderador deve promover um *brainstorming* orientado para cada item que se deseja melhorar. Os pontos de desperdícios/perda devem estar separados para facilitar a visualização e a elaboração de sugestões. O moderador deve fazer com que o grupo avalie as sugestões e para aquelas que foram consideradas viáveis devem ser determinadas responsáveis e prazos para implantação. As mudanças que não implicarem em grandes esforços ou que não necessitem de apoio de outras áreas devem ser implementadas de imediato;
- **Passo 7 - Simulação e Introdução das Melhorias:** a essa altura o grupo deverá estar muito motivado e ávido por introduzir as mudanças sugeridas. Deve-se traçar um plano de ação para que o grupo não se perca. Deve ser dividido o grupo em dois subgrupos, se necessário para agilizar os trabalhos. As mudanças devem ser coordenadas e deve-se deixar o grupo agir. O grupo deve ser administrado. Se necessário, devem ser programadas as mudanças que não puderem ser realizadas durante a semana para o sábado ou domingo. Não se deve esquecer que as áreas de suporte (ferramenta / manutenção e outras) devem ser avisadas com antecedência para programarem o pessoal especializado para o serviço de apoio;
- **Passo 8 - Determinação da Situação Posterior:** é mensurar a situação posterior à implantação com os mesmos indicadores utilizados na determinação do status inicial (atual); o grupo deverá levantar dados novamente. Entretanto, tais informações deverão ser obtidas a partir do status posterior às mudanças. Utilizando os mesmos parâmetros da coluna “ANTES (PMC²)”, deve-se preencher os formulários com os dados obtidos na coluna “DEPOIS (PMC²) – Banco de Dados, Material em Processo, Economias Mensuráveis, Resultado e Melhorias Introduzidas e Pendentes;
- **Passo 9 - Apresentação dos Resultados:** que foram obtidos durante o workshop ou seja durante a implantação do PMC² em cinco dias. É de grande importância mostrar nesse momento à gerência, os vários aspectos como, tais como, visualização dos resultados pela gerência motivação do grupo; incentivo à participação em outros workshops de implantações e reconhecimento do grupo. A apresentação em si não difere de qualquer outra utilizada na empresa em estudo, mas deve ser concisa e objetiva não devendo durar mais que 30 minutos. Durante esse período, eventuais dúvidas e questionamentos da gerência ou convidados devem ser esclarecidos pelo grupo e não somente pelo (s)

apresentador (es). Se necessário o moderador também poderá complementar as respostas;

- **Passo 10 - Discussão Final:** é uma reunião rápida e informal do moderador com o grupo. Aqui não se trata propriamente de um passo, mas sim uma breve reunião onde o moderador apresenta rapidamente um balanço para o grupo, sobre o andamento e os resultados obtidos nessa implantação. É também o momento onde o moderador deve reforçar a filosofia do PMC², que não pode encerrar com o workshop (Efeito Bola de Neve). Caso não haja tempo, o moderador pode solicitar a cada participante que dê seu parecer sobre a semana e o que espera para o futuro em relação à sua área e ao PMC²;
- **Passo 11 - Acompanhamento das Ações e Melhorias:** é realmente o início do trabalho com o processo devidamente implantado. A tarefa começará desse ponto em diante visto que o acompanhamento das ações que ficaram por ser realizadas é de vital importância para o PMC², caso contrário, os resultados previstos não se confirmarão.

O alto índice de competitividade no cenário automobilístico, aliado a uma crescente exigência por melhor qualidade dos produtos, preços mais atrativos e bons serviços, foram as principais justificativas para a implantação desse sistema em forma de workshop. Depois de quatro semanas implantado, foi realizada uma reunião de *follow-up* com os responsáveis pelas pendências e nesse momento foi feita uma revisão dos indicadores pelo grupo.⁽⁵⁾

A responsabilidade pela implementação e manutenção dos indicadores é da gerência de cada área onde foi implantado o PMC². No decorrer da implantação dos indicadores nos alvos de recolhimento de informações, ou seja, no setor estudado, muitas foram às complexidades encontradas. Os monitores do processo não evidenciavam sua motivação e nem se preocupavam com sua aplicação, pois achavam que seu setor de trabalho estava sendo invadido, seu espaço ocupado e que o indicador ali colocado estaria avaliando seu desenvolvimento profissional e não o desempenho do processo, mesmo após terem recebido diversas explicações por parte da chefia.⁽³⁾

3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A eficácia da implantação de uma metodologia está na medida em que se pode evidenciar os resultados positivos devido as ações desencadeadas ao longo do tempo.⁽⁶⁾ Os resultados obtidos com a implantação do Processo de Melhoria Contínua foram muitos significativos em termos de aumento da produção líquida horária (PLH) com aumento de 30,8 % de 2002 à 2005.

Com relação à evolução na produção de veículos por dia (PVD), é necessário fazer uma ressalva pois a fábrica passou a operar em dois turnos a partir de 2004 e a PVD não pode ser comparada com o ano de 2003, que operava em três turnos. Portanto o aumento da produtividade é de 3,3% de 2002 à 2003 e é de 6,4 % de 2004 a 2005, conforme Figura 3.

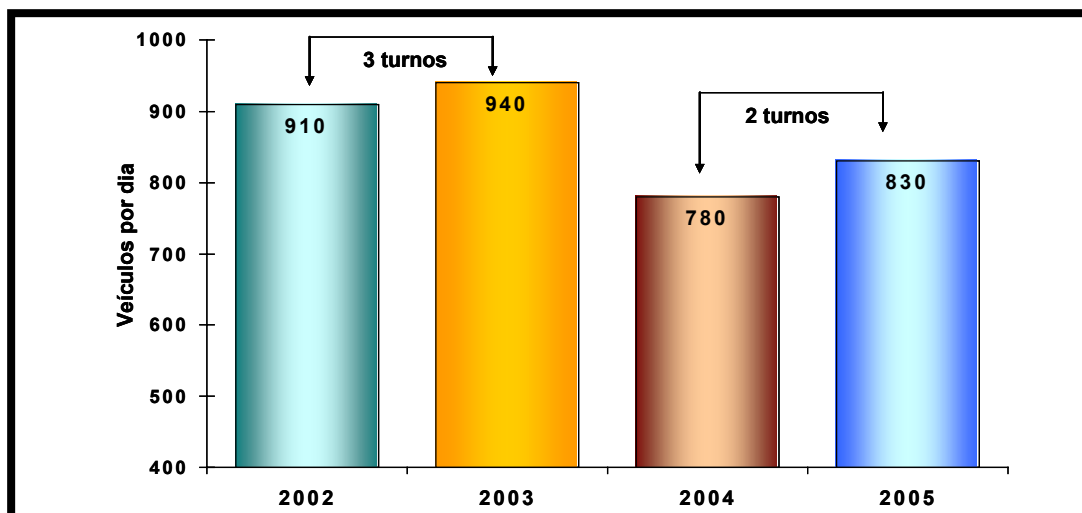


Figura 3 – Evolução da Produção Veículos por Dia (PVD)

Outro indicador a ser ressaltado é em termos de qualidade e utilização do conceito fazer certo da primeira vez que é a redução dos custos de retrabalho, que foram reduzidos em 36,5% de 2002 a 2005. Além desses fatores, deve-se considerar também outro indicador importante em termos de custos e de bem estar para os trabalhadores, que é a redução de horas extras, com um significativo decréscimo de 90% comparando-se 2002 até 2005.

É importante, também destacar o indicador horas trabalhadas por veículos, que mede efetivamente quantas horas foram necessárias para a fabricação de um veículo, isto é quanto menos horas melhor, sendo um indicador mundial dentro da indústria automobilística. Com este indicador pode-se comparar a empresa com qualquer fábrica automobilística independentemente da quantidade de turnos que a empresa trabalha, pois o indicador mede efetivamente horas trabalhadas por veículos produzidos. A evolução no período de 2002 a 2005 é de 12,8% conforme Figura 4.

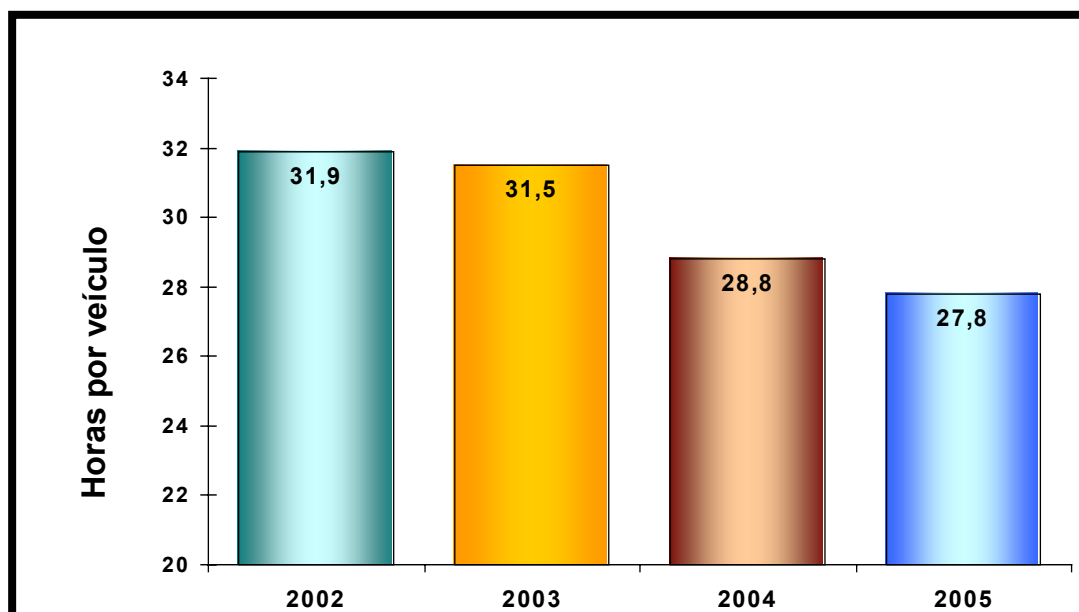


Figura 4 – Evolução da Redução de Horas Trabalhadas por Veículo

Resumindo-se podem ser destacados os seguintes resultados obtidos com a implantação do PMC² na empresa:

- Produção Líquida Horária: aumento de 30,8%;
- Produção de veículos por dia : aumento de 3,3% em três turnos e de 6,4% em dois turnos;
- Redução dos custos de retrabalho: redução de 36,5%;
- Redução de horas extras: redução de 90,0%;
- Horas trabalhadas por veículo: redução de 12,8%.

Com os bons resultados apresentados tem-se uma confirmação que quando uma empresa decide trabalhar séria e persistente, utilizando as ferramentas existentes para melhoria da produtividade, qualidade e custos aliados a um bom gerenciamento e treinamento do seu capital intelectual, os resultados aparecem.⁽⁷⁾

A necessidade de se aprimorar em todo o processo produtivo, apontando as inovações de um mercado de trabalho globalizado, onde processos mais adiantados demandam ao mesmo tempo uma aprendizagem por parte dos funcionários, que precisam, por meio de novas metodologias, aprender novos experimentos e considerações no formato de trabalhar, para deste modo manterem-se conectados no desenvolvimento da manufatura, melhorando os resultados da produtividade.⁽⁸⁾

4. CONCLUSÃO

A implantação de uma metodologia voltada à melhoria da produtividade, qualidade e custos que necessita da participação efetiva das pessoas como é o caso do PMC² requer um trabalho árduo, constante e em longo prazo. A mudança de cultura onde os próprios operadores realizando um trabalho em grupo, muitas vezes entrando em conflitos requer do moderador do workshop um bom preparo e experiência para contornar estas situações.⁽⁹⁾

A empresa passava por uma situação inusitada dentro do nosso país, necessitando mudanças urgentes e eficazes para uma sobrevivência num mercado por demais competitivo. O PMC² foi uma das ferramentas utilizadas com enorme sucesso, pois ao longo dos anos os resultados foram aparecendo e mostrando que a empresa estava caminhando no rumo certo.

Os resultados mensuráveis estão demonstrados nos gráficos apresentados, porém o PMC² proporciona outros resultados que não são mensuráveis, mas que colaboram nos resultados finais. São eles a melhoria do meio ambiente no piso de fábrica muitas vezes deixando o local de trabalho mais agradável trazendo uma satisfação aos operadores que indiretamente contribui para a produtividade e qualidade. A satisfação dos operadores de estarem vendo suas sugestões e idéias serem aplicadas no processo produtivo no seu local de trabalho, colabora com a elevação da moral e do orgulho de fazer parte da empresa.⁽¹⁰⁾

A implantação de um projeto como este com o envolvimento de toda a área produtiva teve como suporte principal a área de Engenharia Industrial que foi criada justamente para esta finalidade. Os engenheiros industriais trabalharam ao longo dos anos disseminando a cultura do PMC², moderando os workshops, participando ativamente nas implantações das melhorias e fixando o conceito de que a melhoria deve ser uma constante preocupação de todos.

O trabalho de implantação de uma metodologia como o PMC² é uma tarefa contínua e deve permanecer viva ao longo dos anos, pois nas demais empresas outras metodologias estão sendo implantadas e o aumento da produtividade, a

melhoria da qualidade e a redução dos custos são necessidades vitais para a sobrevivência das empresas num mundo cada vez mais competitivos em que vivemos.

Como conclusão final são citados que os esforços para atingir os objetivos propostos devem ser feitos com a participação e o comprometimento de todos, e este é um dos pontos fortes da metodologia PMC², trabalhar com a participação da equipe de trabalho unida em busca dos objetivos da empresa.

REFERÊNCIAS

- 1 BOOG, Gustavo G. (coord). **Manual de Treinamento e Desenvolvimento ABTD**. São Paulo: Makron Books, 1994.
- 2 TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistemas de Produção: A Produtividade no Chão de Fábrica**. Porto Alegre: Dalvio Ferrari Tubino; ISBN 85-7307-493-0, 1999.
- 3 (3)DENNIS e VALACICH, 1993; Gallupe e outros, 1991. In: SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas organizações**. São Paulo: Saraiva, 2002.
- 4 SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996
- 5 BULLER, P. F. (1986). **The team building-task performance relation: some conceptual and methodological refinements**. *Group and organization Studies*, 11, 147-168. In: SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas organizações**. Trad. Solange Aparecida Visconte; Revisor técnico Maria José Tonelli. São Paulo: Saraiva, 2002.
- 6 VALACICH, DENNIS e NUNAMAKER (1992). In: SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas organizações**. Trad. Solange Aparecida Visconte; Revisor técnico Maria José Tonelli. São Paulo: Saraiva, 2002.
- 7 GALLUPE, BASTIANUTTI e COOPER, 1991. In: SPECTOR, Paul E. **Psicologia nas organizações**. Trad. Solange Aparecida Visconte; Revisor técnico Maria José Tonelli. São Paulo: Saraiva, 2002.
- 8 SCOTT, W.G. e MITCHEL, T.R. **Organization Theory: A Structural and Behavioral Analysis**. (Hoimewood, IL: Richard D. Irwin), 1976. In: ROBBINS, Stephen Paul, **Comportamento organizacional**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
- 9 McKINSEY, Instituto – **Produtividade no Brasil: A Chave do Desenvolvimento Acelerad**. Rio de Janeiro: Campus 1999.
- 10 WOMACK, James P. **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.