

MELHORIA NA GESTÃO DAS PLACAS ESTOCADAS NOS PÁTIOS EXTERNOS⁽¹⁾

*Antonio Carlos Monteiro Simões⁽²⁾
Luciana Martins Ribeiro de Abreu⁽³⁾
Márcio Luiz Império dos Santos⁽⁴⁾
Sandro Márcio Lemes de Castro⁽⁵⁾*

Resumo

A Cosipa possui seis pátios externos que têm como principais funções estocar placas destinadas ao mercado externo e placas livres. Cada pátio possui particularidades no que se refere aos tipos de materiais estocados e aos meios de movimentação destes materiais. Foi constatada uma grande quantidade de movimentações de placas entre pátios externos e o pátio interno do Laminador de Tiras a Quente, o que, em teoria, não deveria ser elevada em virtude do tipo de material estocado nos pátios externos. Um novo sistema foi definido através de reuniões entre as áreas técnicas responsáveis e área de planejamento da produção e teve como objetivo analisar as causas de placas contra pedido estarem estocadas nos pátios externos e estudar contramedidas para redução ou bloqueio das causas identificadas. Após a definição de novas telas de consultas e relatórios, foram elaboradas solicitações à área de tecnologia da informação requisitando a criação de um novo sistema de gestão de fluxo de placas. O desenvolvimento das novas ferramentas gerou um sistema de apoio à tomada de decisões no momento da expedição de placas da aciaria e o controle de movimentação e estocagem de placas nos pátios externos.

Palavras-chave: Pátio externo; Movimentação de material.

IMPROVEMENT OF STORED SLABS MANAGEMENT AT EXTERNAL YARDS

Abstracts

Cosipa has six external yards which count as their main functions to store slabs addressed to external market and free slabs. Each slab owns characteristics related to types of stored material and their transportation means. A large quantity of movements concerning slabs have been noticed between external yard and Hot Strip Mill internal yard which, in theory, should not represent a high level due to the kind of material stored in external yards. A new system was defined during meetings, encompassing responsible technical sectors and production planning areas aiming at analyzing reasons for slabs against orders to be stored in external yards, in order to find countermeasures to decrease or prevent such identified causes. After the definition of new consultation screens and reports, requirements have been sent to IT Area requesting a new slab flow management system. This new tool development generated a new supporting system toward decision making during steel making slabs expedition and slabs movement and storage in external yards.

Key words: External yard; Material movement.

¹ *Contribuição técnica ao XXVI Seminário de Logística, 19 e 20 de junho de 2007, Vitória - ES*

² *Técnico em Metalurgia, Assistente de Planejamento da Produção, Gerência de Planejamento da produção da Companhia Siderúrgica Paulista - Cosipa, Cubatão SP.*

³ *Sócia da A.B.M. Engenheira de Produção, Gerência de Planejamento da produção da Cosipa, Cubatão SP.*

⁴ *Técnico em Metalurgia, Assistente de Planejamento da Produção, Gerência de Planejamento da produção da Cubatão SP.*

⁵ *Analista de Sistemas, Assistente de Programação da Produção, Gerência de Planejamento da produção da Cosipa, Cubatão SP.*

1 INTRODUÇÃO

A princípio, o material que deve ser estocado nos pátios são placas destinadas a venda, basicamente ao mercado externo, e placas sem pedido, chamadas de placas livres. Atualmente, o tipo de material estocado nos pátios externos é diferente daquele definido para esses pátios de estocagem.



Figura 1 – Pátio Externo

O processo atual de movimentação de placas é composto por três “origens-destinos” diferentes, conforme Figura 2:

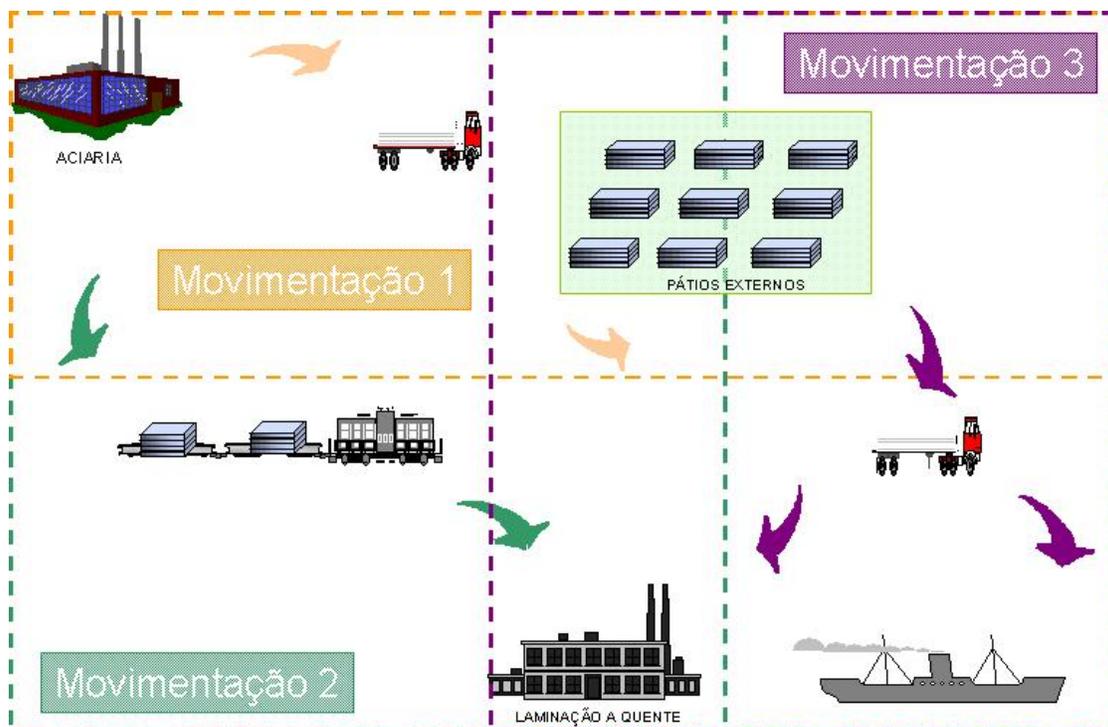


Figura 2 – “Origens-destinos” de movimentação de placas

A descrição dos tipos de movimentação encontra-se na Tabela 1

Tabela 1 – Tipos de movimentação de placas

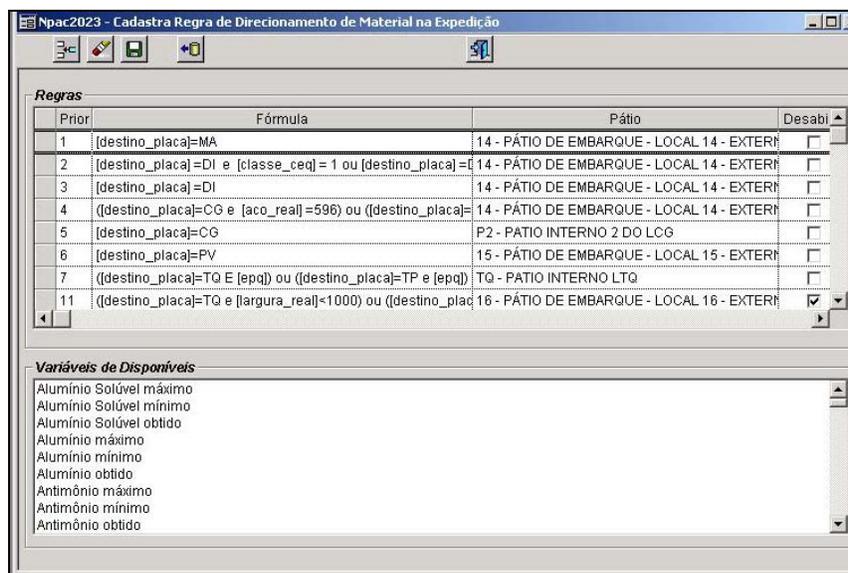
Movimentação	Origem	Destino	Tipo de modal	Capacidade	Tipo de recebimento	Tipo de estocagem
1	Aciaria	Pátios Externos	Rodoviário (Carretas)	50 t/viagem	placa por placa	
2	Pátios Externos	Pátio Interno do LTQ ou Mercado Externo	Rodoviário (Carretas)	50 t/viagem	placa por placa	Geração de vão misto
3	Aciaria	Pátio Interno do LTQ	Ferrovário (Vagão)	600 t/viagem	3 a 4 placas por vez	Normalmente mesmos padrões de placas

Os maiores problemas do processo de movimentação de placas são encontrados na movimentação 2:

- Problema relacionado à segurança em função de oxidação das placas, pois o material é estocado exposto ao tempo;
- Problema relacionado à “concorrência” de recursos com o porto para transporte de material destinado ao Mercado Externo, uma vez que o mesmo recurso transporta material para o porto para logo após ser carregado nos navios.

Atualmente, existem regras de direcionamento de placas livres para os pátios tanto interno quanto externos, cuja principal funcionalidade é apoiar a equipe de expedição de placas da aciaria para o melhor direcionamento das placas no momento da expedição, conforme Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 3



Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 3 – Regras e parâmetros para direcionamento de material

A definição de tais regras é de responsabilidade da área de Planejamento da Produção. A aplicação foi construída de forma que muitas variáveis podem ser utilizadas como parâmetros e critérios, entre elas estão composição química obtida da corrida, destino ou tipo de mercado, dimensão da placa, entre outras.

As regras podem evitar retrabalhos como por exemplo: direcionar placas livres para o pátio interno do LTQ, mas que possuam uma possível aplicação, evitando assim o retrabalho no caso de movimentar a mesma placa para os pátios externos e logo após movimentar para o pátio interno do LTQ. As regras também podem auxiliar o direcionamento de placas contra pedido para os seus respectivos pátios.

Existe um procedimento diário na Cosipa de aproveitamento de placas livres que pode ser automático ou manual. Como a maioria das placas livres da usina está localizada nos pátios externos, verificou-se que grande parte da movimentação das placas entre pátios devia-se ao aproveitamento e alocação das placas livres em pedidos.

Foram realizadas análises das movimentações de materiais, nas quais foram identificadas grandes quantidades de movimentações de placas entre os pátios externos e o pátio interno do Laminador de Tiras a Quente, gerando um alto custo de transporte e um aumento no lead time de fabricação dos produtos. Nestas análises, dificuldades como a rastreabilidade do material contra pedido estocado nos pátios externos também foram constatadas.

Para resolver o problema uma equipe com técnicos e analistas foi formada e à partir deste momento, várias reuniões e análises foram iniciadas até que as causas dos problemas foram identificadas e contramedidas para bloqueá-las e/ou minimizá-las foram criadas.

2 METODOLOGIA

O estudo utilizou duas metodologias:

- Diagrama de Ishikawa: ferramenta utilizada em procedimentos de análise de problemas para identificação de suas possíveis causas. A partir do Efeito que se deseja estudar, identifica-se suas Causas potenciais, através de Técnicas de geração de teorias como "*Brainstorming*".
- Análise dos 5 Porquês: ferramenta bastante utilizada em procedimentos de identificação da causa raiz de problemas e para definição das contramedidas

A metodologia utilizada consiste em seguir uma seqüência de passos que baseia-se na identificação do problema e dirige-se até o bloqueio das causas raízes que geram o problema analisado.

2.1 Definição dos Problemas e dos Objetivos

A primeira etapa do estudo consistiu na definição do problema, bem como os principais objetivos do trabalho. A existência de grande quantidade de placas contra pedido nos pátios externos foi definida como problema.

A partir disso, definiu-se os principais objetivos:

- ❑ Melhorar o gerenciamento e o fluxo de informações do material estocado no pátio externo e reduzir a quantidade de placas aplicáveis nestes pátios;
- ❑ Facilitar a localização do material prioritário para agilizar a movimentação para o pátio interno do LTQ, reduzindo atrasos no prazo de entrega;
- ❑ Aumentar a produtividade no recebimento de placas do pátio interno do LTQ, através da substituição do modal de transporte rodoviário para o ferroviário.

A partir da identificação do problema e objetivos, a empresa formou uma equipe composta por técnicos e analistas, que tinham como objetivo identificar e analisar as causas dos problemas, propor e implantar contramedidas que bloqueassem e minimizassem o problema.

Após a definição dos objetivos, os responsáveis utilizaram as duas metodologias descritas como “Diagrama de Ishikawa”, conforme Figura 4 e o passo seguinte “Análise dos 5 Porquês”, conforme

Tabela 2:

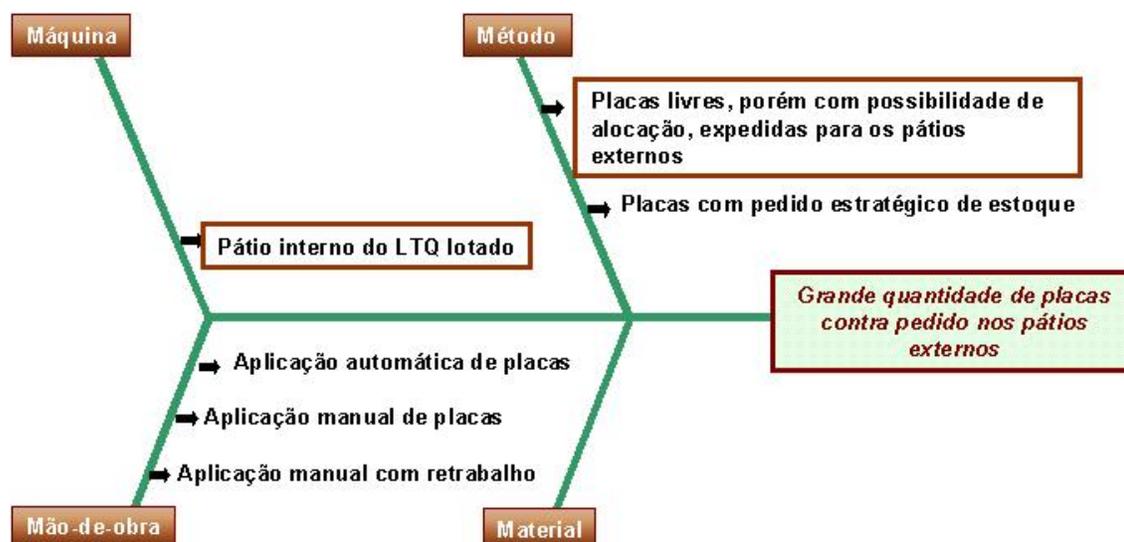


Figura 4 - Diagrama de Ishikawa

Com a equipe reunida, utilizando da experiência e conhecimento de cada participante, foram priorizadas algumas das causas especiais identificadas no Diagrama de Ishikawa. A metodologia do “931”, metodologia de auxílio na priorização de assuntos, foi utilizada como apoio à decisão de priorização, pois é utilizada atribuindo “pesos” ou “notas” para as causas especiais levantadas, possibilitando que fossem focadas na “Análise dos 5 Porquês”.

Tabela 2 - Análise dos 5 Porquês

PROBLEMA	MODO DE FALHA	1º PORQUE	2º PORQUE	3º PORQUE	4º PORQUE	5º PORQUE
Grande quantidade de placas contra pedido nos pátios externos	Placas com possibilidade de aproveitamento estocadas nos pátios externos	Pátio do LTQ lotado, impedindo o recebimento de placas e gerando a obrigatoriedade de estoque nos pátios externos	Geração de placas de tiras a quente em excesso na aciaria	Problemas relacionados ao balanceamento das fábricas		
			Grandes paradas de equipamento			
			Quebras de equipamento, como pontes rolantes e/ou equipamentos de produção			
		Placas livres, porém com possibilidade de alocação, expedidas para os pátios externos diretamente da aciaria	Deficiência nas regras de direcionamento de placas no momento da expedição na aciaria			

As contramedidas principais foram elaboradas conforme Tabela 3. Essas contramedidas são definidas para as causas raízes dos problemas identificadas na “Análise dos 5 Porquês”

Tabela 3 – Contramedidas referentes aos problemas encontrados

PROBLEMA	CONTRAMEDIDA
Problemas relacionados ao balanceamento das fábricas	Revisão da geração de placas na aciaria
Deficiência nas regras de direcionamento de placas no momento da expedição na aciaria	Revisão das regras de direcionamento de placas livres para o pátio externo

2.2 Solicitações e Desenvolvimento de Novas Telas e Relatórios

Além do planejamento e execução das contramedidas, a equipe também desenvolveu junto à área de tecnologia da informação novas telas e sistemas para melhorar e facilitar a gestão das placas estocadas nos pátios externos. Seguem alguns exemplos de telas:

Para dar andamento ao estudo e entender melhor o problema, a equipe precisou analisar as placas contra pedido estocadas nos pátios externos. Logo no início do estudo foi identificada carência nas informações relacionadas à rastreabilidade das placas. Para facilitar esta análise, foi criada uma tela com relatórios com um resumo geral com quantidade de placas contra pedido por pátio e com detalhes que identificam as origens da aplicação das placas, como automática ou manual, no caso o registro do funcionário que executou a aplicação com datas e horários. Segue exemplo da tela conforme Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 5.

Total Geral		
Pátio	Quantidade	Tonelagem
10	1	15,89
13	280	3.179,04
14	218	2.523,08
15	58	611,50
16	266	3.104,10
18	10	120,81
Total	833	9.554,42

Expedida da Aciaria com Pedido		
Pátio	Quantidade	Tonelagem
10	1	15,89
13	51	570,53
14	29	333,30
15	3	29,37
16	59	753,17
18	5	59,93
Total	148	1.762,19

Aplicação Automática / Sistema		
Pátio	Quantidade	Tonelagem
13	75	823,28
14	59	676,55
15	18	187,61
16	83	955,80
Total	235	2.643,24

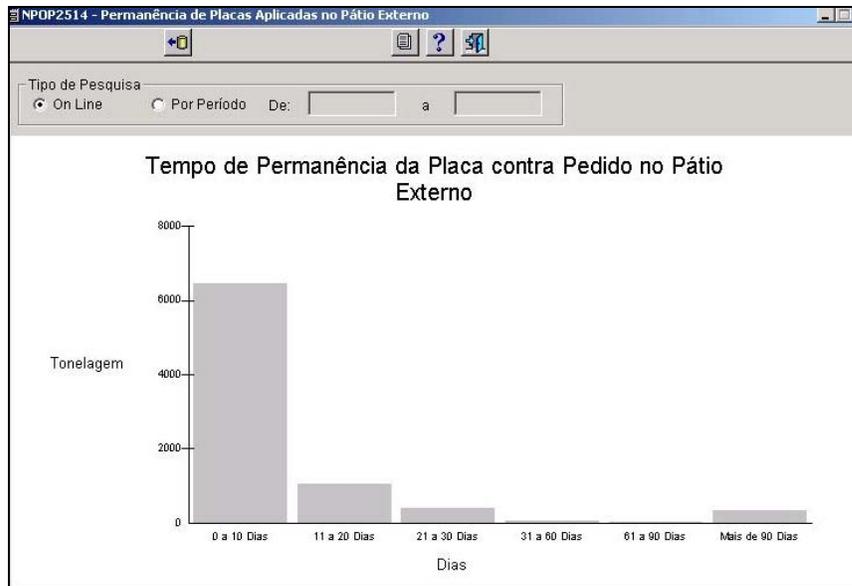
Aplicação Manual		
Pátio	Quantidade	Tonelagem
13	154	1.785,22
14	130	1.513,23
15	37	394,53
16	124	1.395,13
18	5	60,88
Total	450	5.148,99

Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 5 – Resumo de Placas Aplicadas nos Pátios Externos

Uma análise temporal de estocagem foi necessária com o intuito de compreender a eficiência da movimentação de placas e extrapolar a mudança de estoque dos pátios externos para o interno analisando o efeito desta alteração afetando a capacidade disponível dos pátios internos. Segue exemplo da tela conforme Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 6.

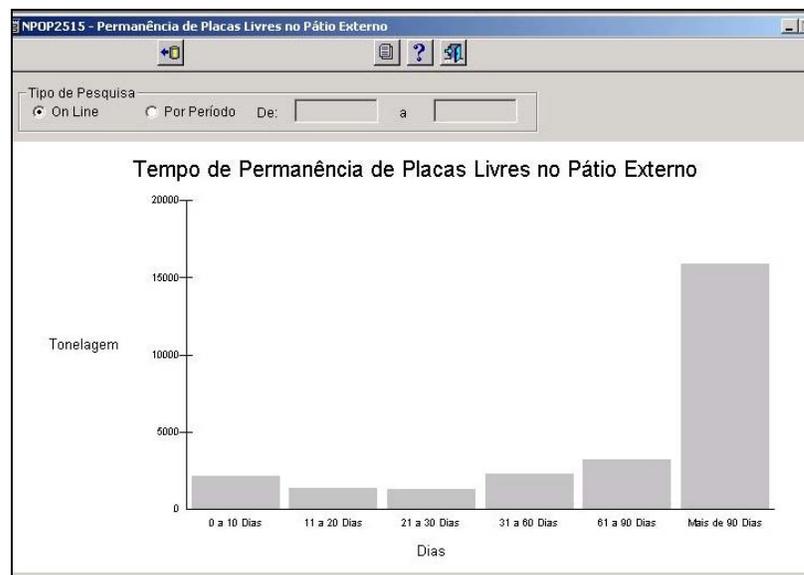


Fonte: Sistemas Aplicativos da Cosipa

Figura 6 – Permanência de Placas Estocadas no Pátio Externo

Uma análise similar foi realizada para as placas livres resultando na Fonte: Sistemas Aplicativos da Cosipa

Figura 7. Esta análise fornece informações úteis para a equipe de planejamento da produção no momento da submissão das placas livres para a equipe da área comercial da empresa disponibilizando estas placas para vendas.



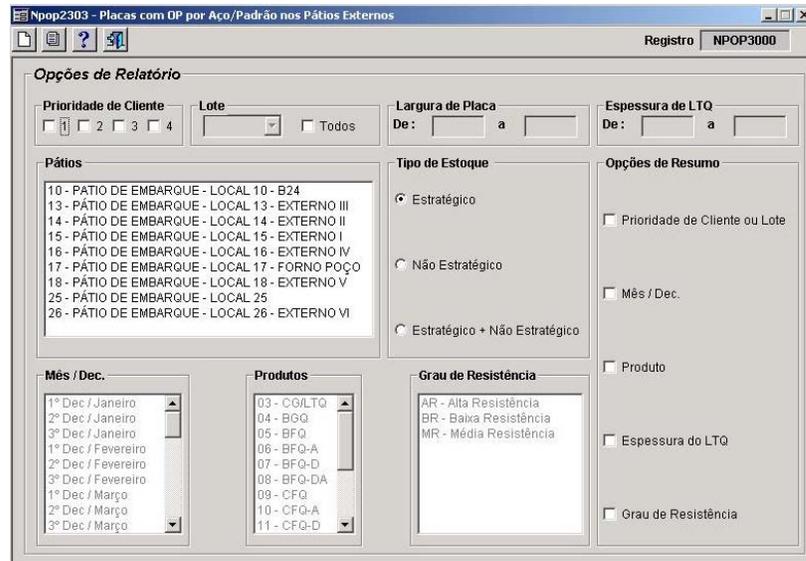
Fonte: Sistemas Aplicativos da Cosipa

Figura 7 – Permanência de Placas livres no Pátio Externo

O objetivo do trabalho é reduzir a quantidade de placas contra pedidos nos pátios externos, porém é sabido que existirá sempre a possibilidade de estocarmos estas placas ou por opção ou por necessidade nestes pátios. Para facilitar a movimentação destas placas, sua localização e priorização de movimentação em

função de pedidos, mercados e prazo de entrega foi elaborada a tela conforme Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 8. Esta tela possibilita selecionar grupos de placas através de parâmetros relacionados ao material e/ou aos pedidos das mesmas.



Fonte: *Sistemas Aplicativos da Cosipa*

Figura 8 – Placas com OP por Aço/Padrão nos Pátios Externos

3 ACOMPANHAMENTO DO RESULTADOS

Os resultados apresentados a seguir na Figura 9 referem-se à tonelagem de placas movimentadas dos pátios externos para o pátio interno do LTQ foram obtidos através do sistema automático de coleta de dados dos sistemas aplicativos e referem-se ao anos de 2005, 2006 e 2007.

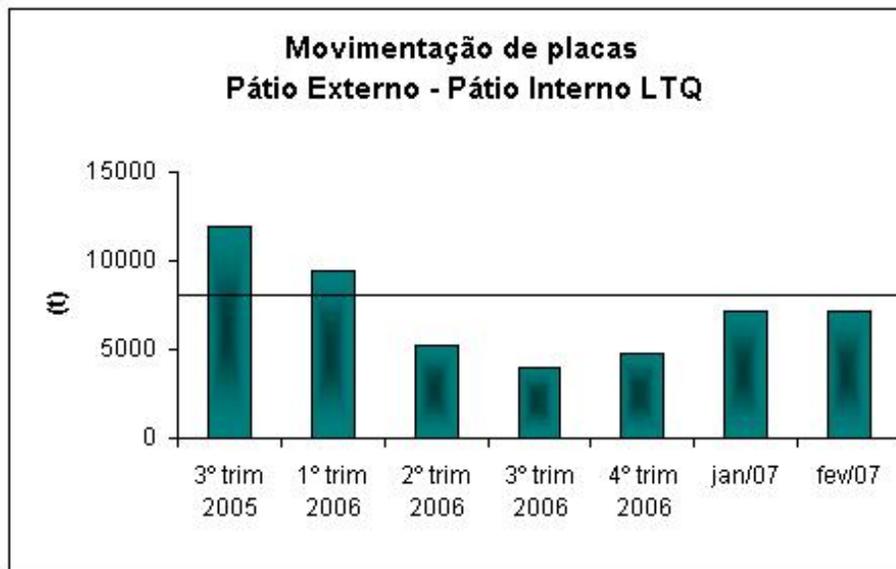


Figura 9 – Movimentação de Placas dos pátios externos para o pátio interno do LTQ

É possível verificar a redução significativa na média trimestral da tonelagem de placas transferidas, atingindo uma redução média superior a 40%. Com a implantação dos sistemas em Março de 2006 observa-se uma melhora no processo.

No ano de 2006 foram obtidos os menores resultados de movimentação. As novas ferramentas de apoio à Gestão unidas à redução de geração de placas de estoque geradas e à produção de material contra pedidos com opcionais de largura contribuíram para esta grande redução.

4 CONCLUSÕES

A aplicação de uma metodologia de trabalho planejada, com as atividades bem definidas, procurando focar as ações naquilo que realmente traria um retorno adequado, mostrou-se altamente produtiva. Uma ferramenta de auxílio na gestão de um processo como a movimentação de placas facilita muito, pois disponibiliza uma visão global do processo chegando no nível de detalhe que se deseja com informações confiáveis e claras.

A redução da movimentação é resultado de um conjunto de fatores, além da gestão do processo, alguns deles:

- Geração de placas de estoque neste período;
- Laminação de pedidos com opções de largura;
- Recursos disponíveis para escoar as placas neste período;

A diminuição da movimentação gera além de menos retrabalho, uma redução nos custos de movimentação, uma vez que o modal de transporte da aciaria para o pátio interno do LTQ é ferroviário, que tem custos muito mais baixos que o modal rodoviário, responsável pela movimentação dos pátios externos para o pátio interno.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer às pessoas abaixo, pela participação na realização deste projeto:

- Claudio Fernandes Leal – Assistente de Operação / Expedição de Placas
- Luiz Carlos Galvão – Assistente de Operação / Expedição de Placas.

BIBLIOGRAFIA

PKE - *Process Kaizen Engineers*. Material de treinamento do Curso para PKE – Módulo de Engenharia Industrial. 435 pág. EFESO *Consulting*. 2004.