



LOGÍSTICA DE DESPACHO DIRETO DOS PÁTIOS INTERNOS DA ARCELORMITTAL TUBARÃO¹

Jadir Dadalto²

Jose Carlos de Pontes Junior³

Heleomar Garcia da Silva⁴

Marcos Antonio Barreto⁵

Resumo

O presente trabalho visa mostrar a economia gerada com o despacho direto do pátio interno da ArcelorMittal para o porto de Praia Mole. Essa vantagem competitiva pode ser obtida ao eliminar um estágio de movimentação entre os pátios de armazenagem e ao otimizar a logística de movimentação para o porto. Um estudo de tempos e movimentos foi feito para verificar a capacidade do processo de armazenagem e movimentação via carretas entre os pátios da empresa e o porto para verificar se o despacho direto seria viável sem comprometer endereços de armazenagem da produção. Com a entrada do coletor de dados na operação dos pátios, foi atribuído agilidade à logística de movimentação de placas da ArcelorMittal Tubarão, além de uma economia da ordem de US\$1,200,000.00 por ano, com o despacho direto do pátio interno.

Palavras-chave: Coletor de dados; Logística de movimentação.

LOGISTIC OF DIRECT DISPATCH FROM INTERNAL SLAB YARDS OF ARCELORMITTAL TUBARÃO

Abstract

The present document aims to show the savings generated by the direct delivered from internal slab yards at ArcelorMittal to Praia Mole harbor. This competitive advantage can be gotten by eliminating a step of movement among the slab yards by optimizing the logistic to the harbor. A study regarding time and movements was done to verify the capacity of the storage process and movement by trucks between the slab yards of the company and the port, to prove if the direct dispatch would be feasible without compromising the addresses of production's storage. With the contribution of the data collector system in the operation of the slab yards the ArcelorMittal Tubarão logistic agility was increased, beyond the economy of the order of US\$1,200,000.00, with the direct dispatch from internal slab yards.

Key words: Data collector; Logistics of movement.

¹ Contribuição técnica ao 29º Seminário de Logística – Suprimentos, PCP, Transportes, 17 e 18 de junho de 2010, Joinville, SC, Brasil.

² Pós graduado em Gestão de Negócios pela FDC, Engenheiro Metalúrgico e Gerente da ArcelorMittal Tubarão.

³ Pós graduado em Gestão de Negócios pela FDC, Engenheiro Metalúrgico e Gerente de área da ArcelorMittal Tubarão.

⁴ Pós graduado em Conservação de energia pela UFES, Engenheiro de Produção e Supervisor da ArcelorMittal Tubarão.

⁵ Engenheiro de Produção e Técnico especializado da ArcelorMittal Tubarão.



1 INTRODUÇÃO

A ArcelorMittal Tubarão é uma empresa do ramo siderúrgico que tem como produtos, bobinas e placas. Para o produto placa a empresa possui uma área de condicionamento destinada a receber, resfriar, disponibilizar para inspeção de qualidade, enquadrar no pedido do cliente, identificar, estocar e despachar as placas.

Um dos itens que compõem o custo de produção das placas para venda é o armazenamento, movimentação e transporte do pátio de condicionamento para o porto de Praia Mole. A logística desse despacho é feito por carretas de duas empresas diferentes. Pela necessidade dinâmica de estocagem no galpão do pátio interno (final da linha de produção), uma primeira empresa cuida da logística de movimentação dos pátios interno do condicionamento para os pátios externos, visando liberar endereços para armazenagem da produção. Uma segunda empresa cuida da logística de movimentação do pátio externo para o porto de Praia Mole. O presente trabalho visa mostrar a economia gerada com o despacho direto do pátio interno da ArcelorMittal para o porto de Praia Mole.

2 METODOLOGIA

Foi efetuado um estudo do histórico dos tempos de estocagem e movimentações das placas do pátio interno para o pátio externo, bem como feito cronometragem dos tempos de movimentação das carretas entre os pátios internos e externos. A coleta de dados ocorreu durante um ano, passando por todos os turnos de operação. A metodologia permitiu também conhecer os tempos necessários à realização das atividades de estocagem e movimentação entre pátios da ArcelorMittal e movimentação para o porto. Esses dados foram organizados, estratificados e avaliados de forma a verificar se o despacho direto dos pátios internos poderia ser feitos sem prejudicar os endereços de estocagem da produção diária nesses pátios. Com o estudo histórico da dinâmica de estocagem nos pátios internos, a produção prevista de placas e estudo cronometrado dos tempos de movimentação das carretas, pode ser sugerida uma retenção de material nos pátios interno para despacho direto, sem interferir no atendimento ao plano de 7,5 milhões de toneladas por ano (expansão da produção ocorrida em julho de 2008).

2.1 Apresentação do Processo

A seção de condicionamento de placas é responsável pelo recebimento das placas semi-acabadas provenientes do lingotamento Contínuo, redução da temperatura das mesmas no resfriador ou nos leitos de resfriamento com base no método de resfriamento a ser realizado, processamento das placas através do método de condicionamento manual de escarragem e/ou corte a gás, identificação à tinta de acordo com o padrão do cliente, estocagem em pátios e despacho final. A figura 1 mostra o fluxo de placas na ArcelorMittal Tubarão, onde são vistos os 3 caminhos da logística de distribuição das placas a partir do pátio interno: para Laminador de Tiras a Quente, para o pátio externo e para o porto. Antes da implantação desse trabalho toda produção destinada ao porto era movimentada para o pátio externo gerando um custo adicional para a logística de movimentação.



Máquinas de Lingotamento Contínuo



Condicionamento



Marcação de Placas



Figura 1. Fluxo de placas na ArcelorMittal Tubarão.

O processo de Condicionamento tem influência direta na qualidade e rastreabilidade das placas. A produção da área de condicionamento de placas pode oscilar ao longo do mês, dependendo de variáveis como métodos de resfriamento do material produzido pelas máquinas de lingotamento contínuo (Mix de produção), quantidade de placas com rota direta para o Laminador de Tiras a Quente e problemas provenientes do lingotamento contínuo. A partir de 2002, parte da produção do lingotamento contínuo e do próprio condicionamento de placas foi destinada ao laminador de tiras a quente para produção de bobinas, a análise da produção mensal no gráfico da figura 2 mostra o volume despachado no condicionamento durante o ano de 2009. Para a situação anterior a esse trabalho, toda essa produção, destinada a cliente externo, seria movimentada dos pátios interno da empresa para o pátio externo e só depois seria enviada para o porto, isso faria com que a logística de movimentação tivesse um custo da ordem de US\$ 2,000,000.00 em 2009.

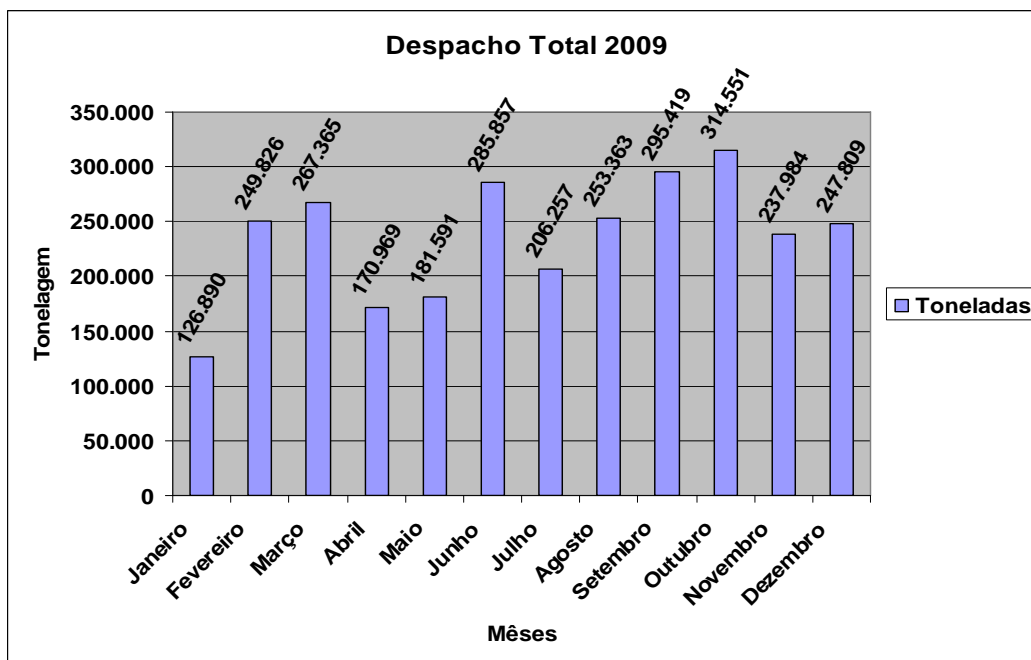


Figura 2. Gráfico do despacho de placas para porto.

2.1.1 Condicionamento de placas

As placas de aço são produzidas na aciaria pelas máquinas de lingotamento contínuo 1, 2 ou 3 conforme mostrado na Figura 3. Após lingotadas, as placas são transportadas para o Laminador de Tiras a Quente (Via mesa de rolos) ou para o Condicionamento de Placas, via vagão de placas conforme figura abaixo.



Figura 3. Chegada de vagão no condicionamento.

Após terem sido recebidas no Condicionamento e resfriadas, as placas são movimentadas para a esteira de escarfigem, onde todas as placas são inspecionadas visualmente, verificando possíveis defeitos superficiais a serem removidos, além de ter suas dimensões medidas e conferidas com os dados do sistema. O sistema faz o confronto com o protocolo do cliente (exigências), aprovando ou recusando a placa e gerando uma instrução de condicionamento. Depois de terminado o condicionamento, a placa é movimentada para pesagem e em seguida para a marcação.

2.1.2 Estocagem e movimentação de placas

A movimentação das placas para os endereços de pátio é feita por pontes rolantes, que possui um sistema integrado, conforme ilustra a Figura 4, o qual permite ao



operador da ponte, visualizar todos os endereços disponíveis, escolhendo o mais adequado. A definição de endereço para estocagem será dada pelos próprios operadores das pontes através do sistema de pátio, integrado aos coletores de dados mostrados na Figura 5. Existem dois galpões destinados à estocagem interna de placas, os quais possuem capacidade de 20.000 toneladas de placas de aço cada um. Estes pátios (1 e 2) são destinados à estocagem provisória das placas antes de serem movimentadas para os pátios externos ou despachadas diretamente para o porto, conforme mostra a Figura 6.



Figura 4. Sistema integrado das pontes rolantes.



Figura 5. Coletor de dados.



Figura 6. Estoque nos pátios internos.

É nesse ponto que pode ser observada a oportunidade de uma grande vantagem competitiva, pois após a conclusão de empilhamento das placas nos pátios internos, elas eram endereçadas para os pátios externos a fim de aguardar instrução de despacho para o porto. Todo processo de movimentação entre pátios é realizado com Carretas de prancha curta, contratadas junto a terceiros. Existem dois pátios externos com a finalidade de estocar as placas até a data de envio ao cliente, podendo ser realizado por navio (exportação) ou carreta/vagão (doméstico). A finalidade de levar as placas para os pátios externos antes do despacho, gastando assim uma movimentação a mais por carretas, é liberar os endereços do pátio interno para receber a produção prevista no plano do condicionamento. A capacidade dos pátios externos é de 250.000 t, permitindo assim receber um volume bem maior que pátio interno.

Recebida a instrução de despacho marítimo, os operadores realizam a movimentação das placas para o Porto de Praia Mole, carregando as placas com ponte rolante em comboios contratados (Figura 7). Esse transporte gera um novo custo operacional de movimentação. A Figura 7 mostra um comboio para o porto de Praia Mole.



Figura 7. Despacho de comboio para o porto de Praia Mole.

Em 2004 foi iniciado o projeto de despacho direto dos pátios internos, com foco na segurança, visto que era possível reduzir sensivelmente a movimentação de carregamento e descarregamento em carretas, etapa crítica face aos riscos de queda de placas e danos tanto ao produto quanto aos equipamentos de transporte. Logo observou-se uma economia no custo de transporte interno, o que em seguida



foi reforçado com a orientação da direção da empresa para verificar em cada área o que as mesmas poderiam oferecer como “ganhos de gestão”. A figura 8 mostra um gráfico com o ganho de gestão no despacho direto do pátio interno, que seguiu uma escala crescente até 2009. Em 2009 a ArcelorMittal Tubarão foi atingida pela crise financeira mundial e os níveis de produção caíram, caindo também o despacho direto.

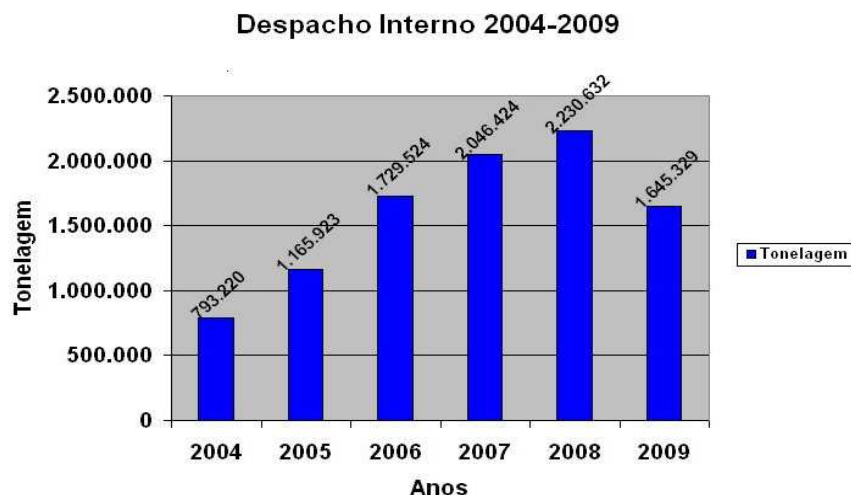


Figura 8. Despacho direto do pátio interno para o porto de Praia Mole.

2.2 Desenvolvimento de Estudo

A função principal do pátio interno até o início desse trabalho estava focada no escoamento da produção, ou seja, evitar paradas de produção na esteira de escarregamento em função da falta de endereço para estocar as placas produzidas. Como o pátio externo, com maior capacidade, depende de carretas para transporte das placas, o pátio interno acaba sendo imprescindível para dar escoamento à produção em função da movimentação direta com ponte rolante. O grande paradigma a ser quebrado era viabilizar a movimentação direta do pátio interno e trabalhar com esse pátio sempre cheio, retendo ao máximo as placas para reduzir o custo de movimentação entre pátios, sem que isso gerasse parada na linha de produção, para tal era preciso conhecer bem as seguintes variáveis:

a) *Tempo de trajeto das carretas entre os pátios interno e externo*, visto que para os casos em que certos despachos diretos não ocorressem dentro do tempo previsto, as placas deveriam ser movimentadas via carreta para evitar parada da linha por falta de espaço físico no pátio interno. Foi feita uma cronometragem durante 3 meses para conhecer esse tempo médio gasto por uma carreta para levar um carregamento de placa do pátio interno para o pátio externo. O gráfico a seguir mostra os dados do acompanhamento de duas carretas onde podemos observar que os maiores tempos estão na atividade transporte, seguido pelos tempos de carga, descarga e espera das carretas (para que a ponte rolante a abasteça). No tempo de espera estão inclusas as variáveis de processo e outras paradas das carretas, porém, não foram significativas para a validação do resultado final desse estudo. Assim chegamos a um tempo médio de 29 minutos para a movimentação de uma carreta carregada do pátio interno para o pátio externo, sendo que em cada viagem uma carreta leva em média 2 placas ou 50 t. A cada 24 horas é possível que uma carreta dê cerca de 49 viagens e transporte 2.482 t.

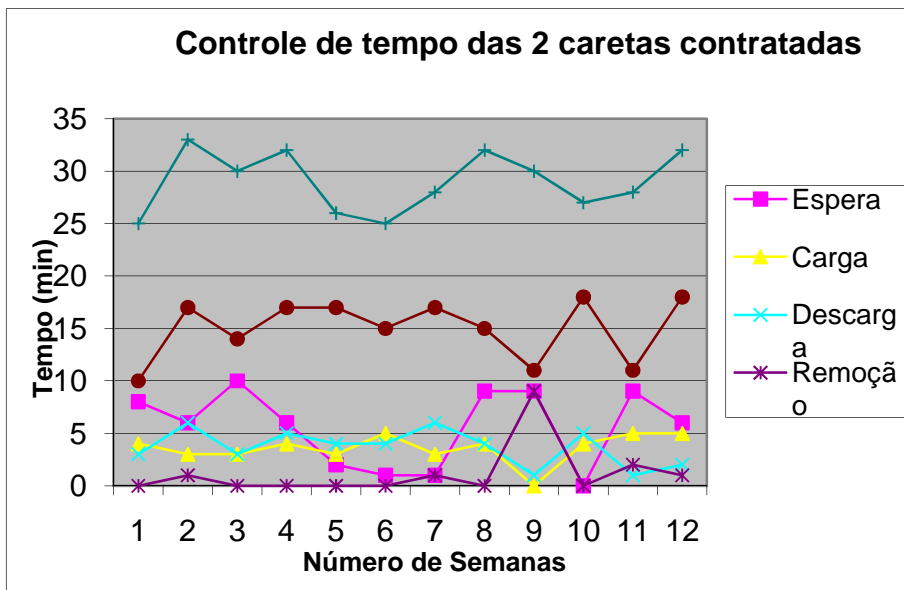


Figura 9. Tempos de movimentação de 2 caretas.

b) Capacidade de retirada de placas do pátio interno direto para o porto assim que um navio atracar, visto que essa retirada será fundamental para liberação dos endereços de pátio. A cronometragem desses tempos foi dispensável em função da quantidade de carretas disponível para essa atividade. A empresa contratada consegue disponibilizar até 12 carretas com capacidade de até 120 toneladas, desta forma as carretas não são gargalo, visto que o pátio interno acaba sendo limitado pelas pontes e as carretas aguardam para serem carregadas. O Gráfico abaixo mostra o volume de placas despachadas direto do pátio interno em 2008, o que é o retrato da melhor condição histórica observada. Para efeito do estudo estamos usando o valor histórico para verificar a capacidade de despacho direto em função da dificuldade de fazer tomadas de tempos dessas pontes para carregar uma quantidade maior de carretas. As pontes do pátio interno não são dedicadas ao despacho, elas também são responsáveis pela retirada de placas da área de marcação e envio aos endereços desse pátio, além de eventualmente retirar placas da mesa de rolos para evitar paradas na linha de produção.

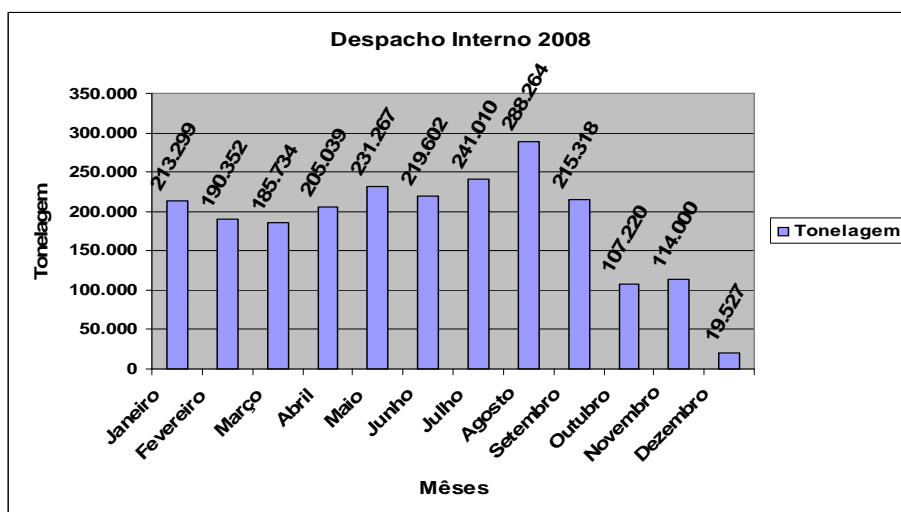


Figura 10. Despacho direto do pátio interno em 2008.



- c) O planejamento de embarque dos navios deve ser bem acompanhado pelos supervisores da operação, pois para qualquer alteração de data, a estratégia de manter o material no pátio interno para despacho direto deve ser revista e a movimentação para o pátio externo iniciada para evitar paradas de produção por pátio cheio (falta de endereço para estocagem). Esse é uma caminho crítico para operação em função de ter disponível atualmente, apenas 2 carretas para essa movimentação entre pátios, situação diferente do despacho para o porto onde a quantidade de carretas é bem maior não sendo gargalo para o processo produtivo.

2.3 Sistema de Pátio e Coletores de Dados

Em 2008 com a entrada em operação do sistema de pátio e coletores de dados trouxe mais agilidade e autonomia para os operadores responsáveis pelas movimentações. Atividades que antes eram feitas somente através da geração de papéis por outra área da empresa, e que por conseqüência tomava um tempo bem maior da operação, agora passaram a ser feitas, em tempo real, diretamente pelo operador através de equipamentos disponíveis em suas mãos e integrado com os sistemas da empresa. A Figura 11 mostra o operador usando o coletor de dados.



Figura 11. Operador usando o coletor para liberar placas.

Conhecidas as variáveis que influenciavam diretamente a dinâmica de estocagem do pátio interno e implantado o sistema de pátio, foi possível consolidar o despacho direto do pátio interno.

3 RESULTADOS

A obtenção da vantagem competitiva pode ser criada pela área de condicionamento de placas da ArcelorMittal Tubarão com uma economia de mais de US\$1,200,000.00 por ano, somente com o despacho direto dos pátios internos de placas venda, para o porto de Praia Mole. A figura a seguir mostra um comparativo do despacho ocorrido em 2008 e a evolução em 6 anos, o que consolida a quebra do paradigma pela área de condicionamento de placas no que se refere ao despacho direto do pátio interno e permite o ganho econômico mencionado acima.

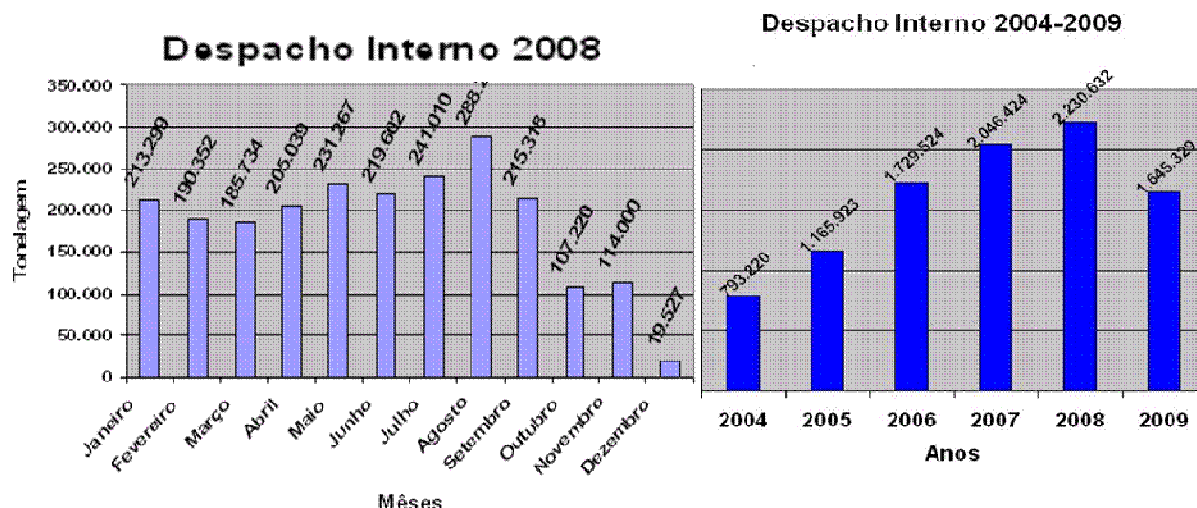


Figura 12. Despacho direto do pátio interno.

A implantação dos coletores de dados nessa área trouxe agilidade à logística de despacho, além de aumentar a rastreabilidade e confiabilidade na armazenagem e movimentação de placas. Esse sistema trouxe vantagens tais como: A comunicação com os outros sistemas on-line (despachos de placas para o Porto e despachos de placas para o Laminador de Tiras a Quente), todas as operações realizadas são armazenadas para possível rastreabilidade, o sistema registra toda operação de movimentação, atualizando os bancos de dados em tempo real, eliminando todo o fluxo de documentos entre a área de controle da produção e a área de operação. A Figura 13 mostra esse fluxo.

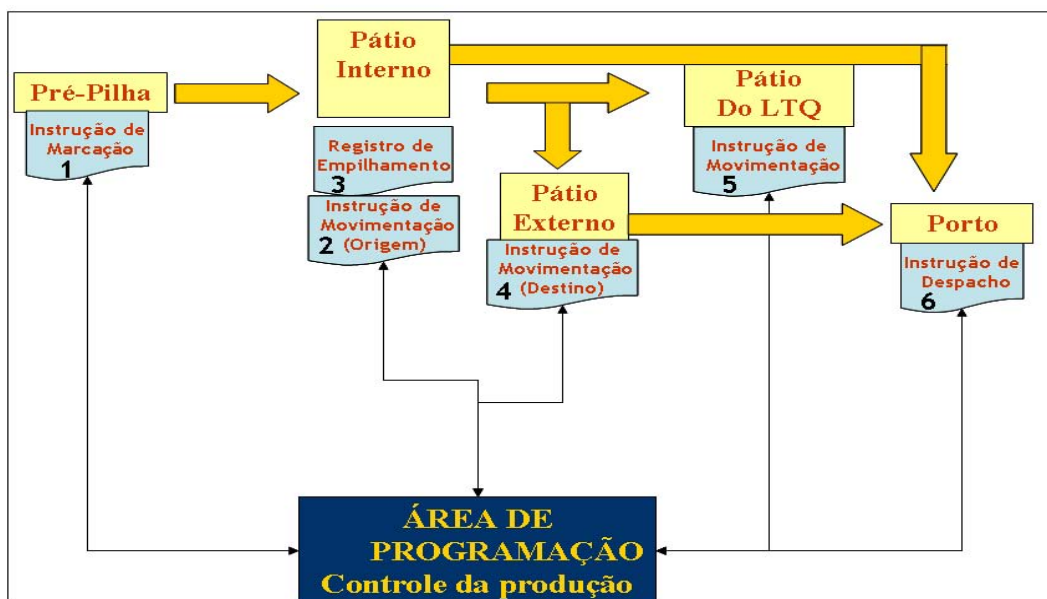


Figura 13. Logística do controle da movimentação de placas.

4 CONCLUSÃO

Como objeto de estudo, o presente trabalho mostrou a economia gerada com o despacho direto do pátio interno da ArcelorMittal para o porto de Praia Mole, sendo que os valores reais de custo do condicionamento de placas confirmaram um lucro de cerca de US\$ 1,200,000.00 no ano de 2009 com o despacho direto de placas do pátio interno. As tomadas de tempo para as 2 carretas de movimentação davam



uma garantia de 148.950 t/mês, o que era suficiente para a liberação de espaço de estocagem nos pátios interno para atender a exigência mínima de produção, sendo que a empresa contratada poderia entrar com uma terceira carreta caso fosse necessário, desta forma não haveria riscos de parada de produção por falta de espaço físico para estocagem de placas no pátio interno. Os dados de 2004 a 2009 confirmam que essa vantagem competitiva pôde ser obtida ao eliminar um estágio de movimentação entre os pátios de armazenagem e ao otimizar a logística de movimentação para o porto.

A entrada do coletor de dados em operação atribuiu agilidade à logística de movimentação da área de condicionamento de placas da ArcelorMittal Tubarão, na medida em que eliminou passos manuais na programação de despacho das placas. Essa tecnologia pôde também melhorar a rastreabilidade e confiabilidade das operações realizadas nos pátios de placas.