

# O SIGNIFICATIVO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NOS EMBARQUES DOS PRODUTOS SIDERÚRGICOS DA GERDAU AÇOMINAS NO TERMINAL PORTUÁRIO DE PRAIA MOLE – ES <sup>1</sup>

*Ilson José Hulle Filho<sup>2</sup>  
Jonatas dos Santos Rangel<sup>3</sup>*

## **Resumo**

O objetivo deste trabalho é demonstrar as melhorias realizadas no processo de embarque da Gerdau Açominas nas operações portuárias do Terminal de Praia Mole-ES em 2005, 2006 e 2007 com o objetivo de aumentar o nível de produtividade visando o aumento da produção e exportação da Gerdau Açominas em 2008. A metodologia do trabalho consistiu primeiramente na identificação dos problemas e levantamento de suas conseqüências no processo como um todo. As ações implantadas em 2005, 2006 e 2007 através do início deste trabalho proporcionaram resultados de até 39% de aumento na produtividade dos embarques da Gerdau Açominas no Terminal de Praia Mole.

**Palavras-chaves:** Operação portuária; Logística; Terminais portuários; Produtividade.

## **THE SIGNIFICANT INCREASE OF PRODUCTIVITY OF GERDAU AÇOMINAS STEEL PRODUCTS AT PRAIA MOLE PORT - ES**

## **Abstract**

The objective of this work aims to demonstrate the improvements made in our process of shipment of steel products at Praia Mole Port – ES from 2005 to 2007 with the objective to increase the level of productivity looking for the growing of production and exportation of Gerdau Açominas mill in 2008. The methodology of the work was made studying the problems and collecting information of the results of all process. The actions implanted from 2005 to 2007 through the beginning of this work provided resulted up to 39% of increase in the productivity of our operations.

**Key words:** Port operation; Logistic; Port terminals; Productivity.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 27º Seminário de Logística, 18 e 19 de junho de 2008, Porto Alegre, RS*

<sup>2</sup> *Analista de Operações Portuárias – Gerdau Açominas*

<sup>3</sup> *Técnico de Operações Portuárias – Gerdau Açominas*

## 1 INTRODUÇÃO

A Expansão da Usina Presidente Arthur Bernardes em Ouro Branco - MG, que entrou em marcha produtiva neste ano, nos projeta a um novo patamar de produção. Com o aumento da produção de aço de 3.000.000tons/ano para 4.500.000tons/ano iniciou-se um novo desafio para a logística da Gerdau Açominas no que tange ao atendimento aos clientes no mercado externo. Com a nova capacidade de 4,5 milhões de toneladas produzidas, a área da Logística Portuária teve que buscar novos meios para que toda esta produção seja escoada com sucesso se utilizado do mesmo terminal.

O trabalho descrito como “O significativo aumento da produtividade nos embarques dos produtos siderúrgicos da Gerdau Açominas no Porto de Praia Mole – ES” demonstrar como a Gerdau Açominas e suas operações no Porto de Praia Mole se prepararam para absorver a expansão da produção da sua Usina Presidente Arthur Bernardes em Ouro Branco – MG.

Os dados analisados no período em referência nos levam a crer que a Gerdau Açominas apresentou um aumento significativo na sua produtividade / porção / hora nos embarques dos produtos siderúrgicos em Praia Mole – ES. Este número considerando todo mix de produtos por esta empresa produzida e exportada neste terminal, capacitando assim o terminal a absorver no período de 2008 uma grande parte do volume destinado para exportação desta usina.

O objetivo aqui proposto é demonstrar como a equipe do porto se comportou nos três últimos anos e quais foram os planos de ações realizados para se atingir este objetivo.

## 2 O PORTO DE PRAIA MOLE E A GERDAU AÇOMINAS

### 2.1 Características do Terminal

- a) Número de berços :..... 03
- b) Calado (m) :..... 13,5
- c) Extensão do cais (m) : ..... 630
- d) Largura do cais (m) :..... 20,5
- e) Carregadores de navios (CN's) :. 05 - 42 t
- f) Carregadores giratórios (CG's) : . 03 - 25 t
- g) Retroporto :..... 358.126 m2



Fonte: TPS.

**Figura** - Costado do Porto de Praia Mole

## **2.2 Regras Gerais do Terminal**

Como regra geral, o terminal em sua rotina preza as seguintes diretrizes:

- a) Navio só atraca com 100% da carga no Porto, sendo as exceções discutidas entre os condôminos, ou com garantia de não prejudicar a operação do Terminal;
- b) Terminal segue cronograma de chegada de NOR (NOTICE OF READINESS) para atracação; e
- c) Não é permitido atracar 3 navios de um mesmo embarcador por definição do Padrão Operacional do TPS, exceto quando não existe nenhum outro navio na barra.

## **2.3 A Gerdau Açominas no Terminal de Praia Mole**

A Gerdau Açominas é uma das três proprietárias do Terminal de Produtos Siderúrgicos de Praia Mole, além da empresa fazem parte do condomínio que administra e opera o terminal a Usiminas e a ArcelorMittal Tubarão.

Se utilizando da EFVM que liga sua usina em Ouro Branco – MG ao porto, e de uma área física de aproximadamente 79.303m<sup>3</sup> para estocagem de seus produtos, a Gerdau Açominas realiza uma complexa logística de escoamento de seus produtos através deste terminal visando atender seus diversos clientes em todos continentes.

Com autonomia gerencial para administrar suas operações no terminal, a equipe portuária da Gerdau Açominas se comporta como um operador portuário próprio, executando todas as atividades desde a liberação da exportação pelos órgãos responsáveis, quanto toda logística portuária necessária para se garantir o embarque da carga com total segurança e qualidade.

## **3 PRODUTIVIDADE**

### **3.1 Conceito de Produtividade Utilizada pela Gerdau Açominas**

"Produtividade é minimizar, cientificamente, o uso de recursos materiais, mão-de-obra, máquinas, equipamentos, etc., para reduzir custos de produção, expandir mercados, aumentar o número de empregados, lutar por aumentos reais de salários e pela melhoria do padrão de vida, no interesse comum do capital, do trabalho e dos consumidores". (Japan Productivity Center for Social - Economics Development)

A Gerdau Açominas, através da sua Gerência de Portos realiza os levantamentos estatísticos navio-a-navio, mês-a-mês e ano-a-ano de sua performance (produtividade) operacional de no Terminal de Praia Mole. Na visão da Gerdau Açominas, devemos ter uma melhoria contínua e segura em nossa produtividade/porção/hora, indicador este que demonstra o ritmo do andamento das operações dos navios da Gerdau Açominas no terminal.

Entendemos que uma produtividade de embarque de nível internacional otimize o terminal e sua fila de atracação (caso exista), reduzindo assim possíveis impactos de demurrage (multa), e melhor do que isto, garantindo o atendimento ao plano de exportação dos produtos da Gerdau Açominas.

O conceito (fórmula) utilizado para cálculo e acompanhamento da produtividade/porção/hora nos anos de 2005, 2006 e 2007 foi:

(Tonelagem total embarcada por período / (Total de horas utilizadas válidas em cada período – Total de horas indisponíveis para embarque no período<sup>1</sup>)) = Produtividade/porção/hora

**Exemplo:**

Navio com 02 porções disponíveis em um determinado período (07x13 ou 13x19 ou 19x01 ou 01x07):

Tonelagem total embarcada **por porção** em 06 horas: 1500tons (= 3000tons)

Total de horas indisponíveis **por porção** no período: 02 horas (=12horas – 4horas)

Produtividade/porção/hora no período:

3000tons / (8 horas) = 375tons/hora/porção

O cálculo é realizado para cada tipo de produto independentemente, ou melhor, em caso de dois ou mais tipos de produtos embarcados em um mesmo período e em um mesmo porção, cada produto sofre seu cálculo de produtividade independentemente, formando assim a **produtividade por produto/hora/porção**.

O início da contagem de tempo se dará sempre no início do período (07h, 13h, 19h ou 01h) ou quando for concretizada a primeira lingada efetivamente (no caso da atracação do navio no meio de um determinado período, ou quando um porção for disponibilizado por outro embarcador).

Os dados para efeito de cálculo da produtividade são extraídos dos chamados “tallys de conferência”, documento emitido período a período pelos Conferentes (cargo de responsabilidade do Sindicato dos Conferentes do ES) responsáveis por cada terno.

### 3.2 Visão da Produtividade

O conceito descrito acima e utilizado no trabalho observa a real capacidade da Gerdau Acominas e de sua equipe de logística portuária de embarque quando em perfeitas condições de embarque (sem intempéries do terminal, navio e etc...).

Como complemento desta informação e para cálculo da capacidade real do terminal, realizamos paralelamente o cálculo da produtividade cheia, ou melhor, a produtividade sem os descontos de horas indisponíveis. Este cálculo que não demonstraremos neste trabalho, nos demonstra a real capacidade do terminal considerando todas as intempéries que um porto possa ser atingido (paralisações, manutenção e etc.).

### 3.3 Mix de Produtos

A Gerdau Acominas exporta através de seu terminal uma gama de cinco tipos de produtos siderúrgicos com as mais variadas dimensões e pesos, estes produtos são denominados: placas, blocos, tarugos, perfis estruturais e rolos de fio-máquina.

Devido à particularidade de cada tipo de produto, realizamos uma logística portuária específica para cada um deles. Esta logística envolve todo processo de descarga do material dos vagões e carretas vindos da usina em Ouro Branco – MG, armazenagem de todo material no pátio de estocagem do porto, transporte do material para o costado do navio e definição e execução do plano de estivagem nos navios.

---

<sup>1</sup> É considerado hora indisponível para embarque: realização de reuniões a bordo, atraso na chegada da estiva, quebra de guindaste de bordo, quebra de guindaste de terra, quebra de empilhadeira a bordo, abertura e fechamento de porções e TD, movimentação de tampões, paralisação por solicitação do comando do navio, trimming, escoramento e peação, chuva, ventos fortes, falta de energia elétrica, embarque de outro embarcador, atraso na chegada da estiva.

Cabe ressaltar que para cada tipo de produto, conseguimos obter um nível de produtividade diferente devido as peculiaridade de cada um, conforme características descritas abaixo:



**Tarugos:** Pacotes com variação de peso entre 2tons a 8tons, comprimentos de pacotes entre 5,1m a 16m e dimensões entre 95mmx95mm a 160mmx160mm.

A Gerdau Açominas produz tarugos laminados utilizados principalmente para a produção de fio-máquina, barras, perfis estruturais e produtos forjados para uso automotivo. Produz também tarugos lingotados utilizados para produção de fio-máquina, perfis estruturais e vergalhões.



**Blocos (dados estatísticos não apresentados no trabalho):** Peças com variação de peso entre 8tons a 20tons, comprimentos de peças entre 3,4m a 10,8m e dimensões entre 180mmx180mm a 600mmx720mm.

A Gerdau Açominas produz blocos laminados utilizados principalmente para a produção de barras, perfis estruturais e produtos forjados.



**Placas:** Peças com variação de peso entre 8tons a 20tons, comprimentos de placas entre 2,2m a 11,8m e dimensões entre 920mmx130mm a 1550mmx450mm.

A Gerdau Açominas produz placas utilizadas para relaminação em tiras a quente, tiras a frio e chapas grossas. Produz também placas *profiling* para fabricação de matrizes, engrenagens e base de máquinas.



**Fio-máquina:** Peças com variação de peso entre 2tons a 2,6tons, comprimentos de peças entre 1,5m a 1,7m e bitolas entre 5.5mm a 22mm.

A Gerdau Açominas produz fio-máquina utilizado por fabricantes de artefatos industriais, trefiladores, fasteners, objetivando atendimento aos setores automotivos, construção civil e de bens de consumo.



**Perfil estrutural:** Pacotes com variação de peso entre 2tons a 5tons, comprimentos de pacotes entre 6m a 20m e bitolas entre 160mm a 640mm.

A Gerdau Açominas produz perfis estruturais que atendem a crescente demanda das construções civis.

### **3.4 Produtividade dos Produtos**

Classificamos para este trabalho as placas e os tarugos como materiais de alto rendimento de produtividade, pois são materiais com alta concentração de peso em seu volume físico, por se tratarem de materiais semi-acabados brutos, não são exigidos assim os mesmos níveis de cuidado durante seu manuseio do que os produtos acabados e alguns semi-acabados mais frágeis. Os materiais do grupo das placas e tarugos são estocados em área aberta a uma distância entre o pátio de estocagem e o costado do navio que pode variar entre 50m a 400m, todo transporte interno do porto é realizado por carretas com capacidade de até 40tons cada e toda movimentação é realizada utilizando o auxílio de empilhadeiras com capacidades entre 4tons a 40tons. Com guindastes com capacidade de até 42tons, nossas lingadas para o embarque são feitas com até 36tons cada.

O fio-máquina é considerado internamente como material de rendimento médio de produtividade, pois são materiais com baixa concentração de peso em seu volume físico. Por se tratar de um material semi-acabado e bastante frágil, o mesmo exige um alto nível de cuidado durante todas as fases do seu manuseio no porto. O fio-máquina é estocado em uma área coberta de aproximadamente 15.000m<sup>3</sup>, a uma distância entre o pátio de estocagem e o costado do navio que pode variar entre 50m a 200m, todo transporte interno do porto é realizado por carretas com capacidade de até 40tons cada e toda movimentação é realizada utilizando o auxílio de empilhadeiras com capacidades entre 4tons a 40tons e 2 pontes rolantes com capacidade de 12,5tons cada.

Quando falamos do perfil estrutural, estamos tratando de um material de rendimento baixo de produtividade, pois são materiais com baixa concentração de peso em seu volume físico. Por se tratar de um material acabado e bastante frágil, o mesmo exige um alto nível de cuidado durante todas as fases do seu manuseio no porto. O perfil é estocado em área coberta a uma distância entre o pátio de estocagem e o costado do navio que pode variar entre 200m a 400m, todo transporte interno do porto é realizado por carretas com capacidade de até 40tons cada e toda movimentação é realizada utilizando o auxílio de empilhadeiras com capacidades entre 4tons a 40tons. Para se evitar danos durante seu embarque, restringimos o peso das lingadas ao máximo de 16tons cada.

### **3.5 Fatores da Produtividade**

Existem fatores internos (em que a equipe do porto possui atuação direta) quanto externos (em que a equipe do porto não possui atuação direta) que determinam a produtividade/porção/hora de um determinado navio. Cabe salientar que foram em cima dos fatores internos em que os principais planos de ações foram mais focados e onde apresentaram melhores resultados (demonstrados neste trabalho).

Consideramos como o principal fator (interno) para o aumento gradativo da produtividade de nossos embarques a redução do índice de falta de carga no costado, este indicador consiste em reduzir o tempo de paralisação dos embarques causado pela lentidão na chegada de carga (através de carretas) no costado do navio. Este indicador se tornou muito complexo em seu estudo pelo fato de seu resultado final ser dependente de uma série de pequenos fatores citados abaixo:

a) quebra de empilhadeiras durante o carregamento (gerando paralisação no envio de carga para o navio), quebra de carretas;

-Para este item foi realizado um plano de ação junto às contratadas que oferecem este serviço a Gerdau Açominas no porto. Todos os supervisores, encarregados e operadores das empilhadeiras foram treinados e participaram de seminários internos sobre produtividade, difundindo assim o conhecimento sobre os custos envolvidos na operação e a perda de capital envolvendo a paralisação de um embarque por falta de carga. Foi-se estabelecido em contrato um período máximo de até 3h para substituição de qualquer equipamento que sofrer manutenção ou defeito, prazo este que vem sendo cumprido em menor tempo.

b) falta de um planejamento de estocagem visando o embarque (atividade que gerava re-trabalho durante o carregamento de carga para o navio) e congestionamento da área do pátio de estocagem;

-Uma equipe de planejamento da estocagem é fundamental quando se busca uma performance de qualidade no embarque, o ritmo do carregamento do navio é ditado pela eficiência da equipe de carregamento das carretas no pátio de estocagem. Para que isto ocorra, uma equipe de profissionais foi direcionada especificadamente para esta função, a cargo desta equipe ficou o planejamento de toda área de estocagem que em contato com a área responsável pelos embarques definem a melhor localização de estocagem das pilhas em função da chegada e do plano de embarque dos navios e das exigências dos nossos clientes.

c) falta de uma seqüência prévia de embarque (equipe do carregamento não possuía seqüência e localização das próximas pilhas de matérias a serem enviadas para o navio);

d) orientação aos motoristas das carretas;

-Eficiência no transporte interno e motoristas capacitados. Estas foram às primeiras ações realizadas para buscar a eficiência em nossos embarques. Não poupamos esforços em buscar o melhor da transportadora e traçar um plano de treinamento em que difundimos para todos envolvidos os custos envolvidos na operação portuária e a perda de capital envolvendo a paralisação de um embarque por falta de carga.

As ações realizadas neste sentido apresentaram um ótimo rendimento, fazendo com que no final de 2007 conseguíssemos obter um atendimento de carga ao navio de quase 100%, paralisando o embarque em apenas 2 minutos para cada 1000tons embarcadas, ou melhor, para cada 1000tons embarcadas, o navio ficou com operação paralisada apenas 2 minutos aguardando chegada de alguma carreta.

A melhoria deste indicador, fez com que transferíssemos o pilar do problema da produtividade antes causado pelo alto índice de falta de carga no costado, para as questões que envolvessem a operação dentro dos porões do navio (estivagem, condição operacional do navio, estivadores e etc...).

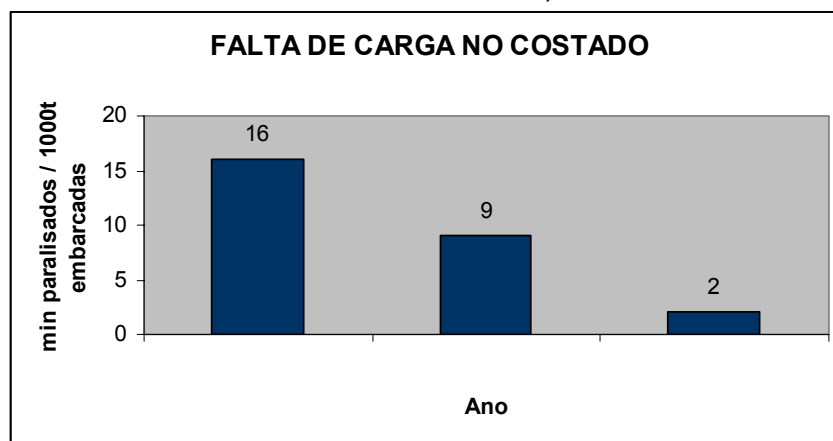


Figura 2.. Índice de falta de carga no costado (min / 1000t embarcadas).

Cabe destacar neste trabalho um outro fator interno e de enorme diferencial para uma operação portuária, trata-se de uma equipe de planejamento operacional de embarque com profissionais orientados através de padrões operacionais, com reais conhecimentos sobre o mercado de afretamento, de logística portuária de navios e de custos envolvidos em uma operação portuária. Se antecipar no mínimo há 1 semana aos planos de carga, aos planos de estivagem e as condições da operação, se torna essencial na busca da antecipação dos possíveis problemas que possam gerar paralisações durante os embarques, toda operação deve ser completamente traçada, planejada e todos os itens verificados com antecedência ao embarque, como segue abaixo:

- a) quantidade exata de material para escoramento e peaço;  
-Cálculo realizado através do histórico gasto por 1000/tons.
- b) quantidade de empilhadeiras necessárias;  
-Planejamento realizado através do número de porões disponíveis e velocidade prevista do carregamento.
- c) frentes de serviço necessárias para efetuar o carregamento;  
-Planejamento realizado através do número de porões disponíveis e velocidade prevista do carregamento.
- d) localização de todos acessórios e dispositivos de embarque;  
-Desenvolvida uma equipe de preparação de embarque, responsável por todo planejamento prévio de atividade no costado (plataformas, spreaders, acessórios, correntes e etc...)
- e) recebimento, conferência e localização de toda carga no pátio de estocagem;  
-Desenvolvida equipe de recebimento e conferência de material através de leitores de código de barra.
- f) checagem da liberação da carga junto aos órgãos federais e estaduais;  
-Utilização de funcionários próprios para realização da liberação alfandegária.
- g) verificação junto aos agentes marítimos sobre liberação e condição operacional do navio após a sua atracação.  
-Atividade realizada através de nossa equipe de planejamento operacional de embarque.
- h) reunião pré-embarque com supercargos e agentes.  
- Esta reunião é essencial para sanar todas e quaisquer dúvidas com relação a operação de um determinado navio.

O sistema utilizado para operacionalizar e rastrear toda a movimentação do material desde a sua chegada ao porto até o seu efetivo embarque no navio deve ser moderno e de fácil acessibilidade para todos, entendemos que desencontros de informações geram paralisações e a falta de um sistema organizador de todas as informações gera atrasos durante o carregamento e possíveis erros de embarques, um sistema que gere relatórios eficientes, claros e objetivos e oriente a equipe operacional durante toda fase de recebimento, estocagem e embarque é fundamental. Neste sentido, foi atualizado nosso sistema de coletores de dados e código de barras aumentando a eficiência do mesmo gerando mais agilidade para as movimentações internas.

O principal fator externo (e o único que cabe citar neste trabalho) está relacionado à qualidade dos navios afretados e disponibilizados para operação. Este fator impacta diretamente na produtividade dos embarques, pois se recebermos navios de baixa qualidade, logo nossa produtividade cai e se recebemos navios de boa qualidade, logo nossa produtividade aumenta.



A definição de navios de baixa qualidade e boa qualidade é complexa e diverge entre profissionais da área, no caso da Gerdau Açominas, podemos classificar um determinado navio como de baixa qualidade para um determinado produto, porém este mesmo navio pode ser classificado como navio de boa qualidade para outro mix de produto. Consideramos por exemplo navios GRANELEIROS (*bulk carriers*) de boa qualidade para embarque de tarugos e placas, porém consideramos este mesmo navio de baixa qualidade para embarque de fio-máquina. O formato e dimensões dos porões e tampões, a condição do fora de boca, o tipo de abertura dos tampões e a eficiência dos guindastes de bordo possui pontos positivos e negativos em determinados tipos de produtos.

Após solucionarmos internamente nossos problemas (citados nos parágrafos acima), decidimos iniciar um trabalho em conjunto com a equipe de afretamento marítimo, onde hoje, a equipe de porto é em grande parte das vezes responsável pela análise, restrição e aceite dos navios que são afretados, entendemos que é a equipe da logística portuária a mantenedora do conhecimento técnico operacional dos navios. Esta integração porto-afretamento gera enormes ganhos operacionais evitando assim o recebimento de navios com guindastes de bordo de péssima qualidade, aceite de porões com dimensões restritas, antecipação de possíveis problemas como abertura de tampões com lentidão, antecipação ao comando do navio sobre o plano de estivagem proposto e condições específicas de aceite do porão.

## RESULTADOS OBTIDOS

**Tarugos:** A produtividade/porão/hora para os TARUGOS apresentou números bastante elevados no decorrer do período em análise. Foram embarcados um total de 2.349.984tons nos anos de 2005, 2006 e 2007, por se tratar do produto carro-chefe na produção da Gerdau Açominas (Ouro Branco) e de já se ter uma experiência de mais de 10 anos em seu manuseio, o aumento de produtividade obtido entre o período de 2005 e 2007 para este produto foi de 11%, conforme mostra a Figura 3.

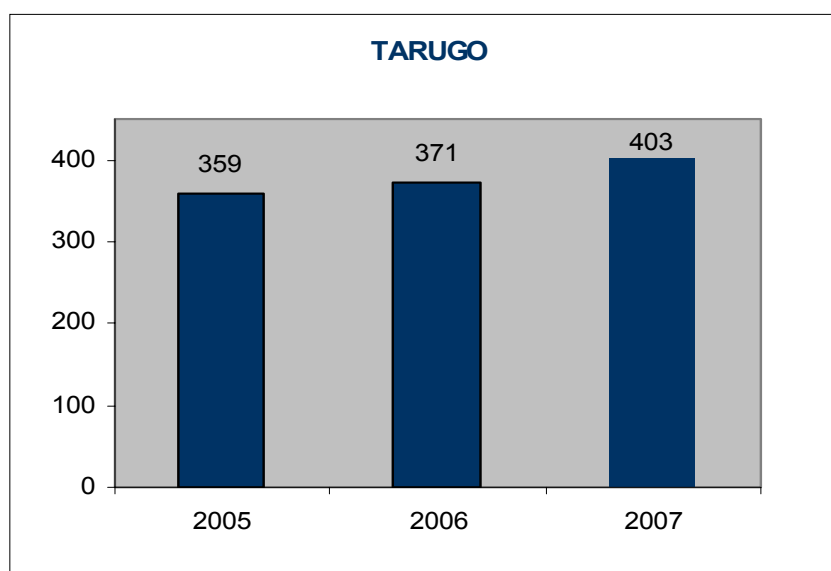
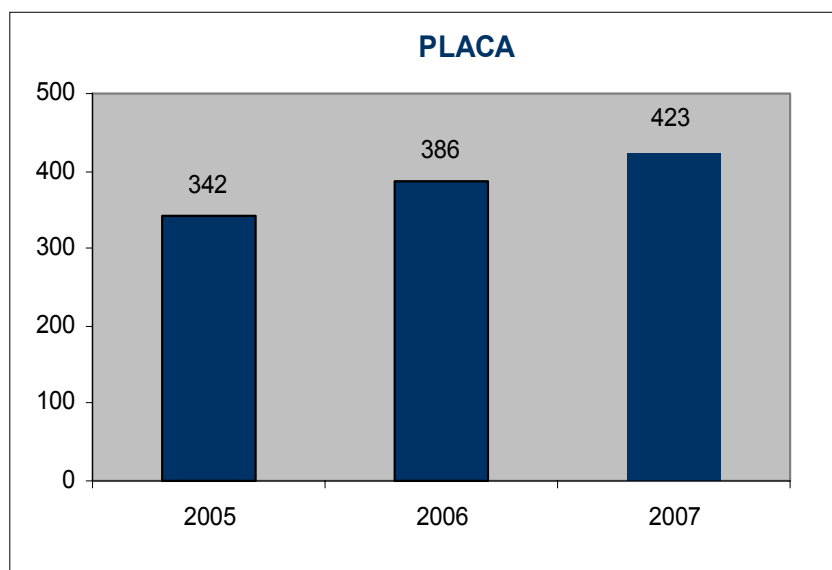


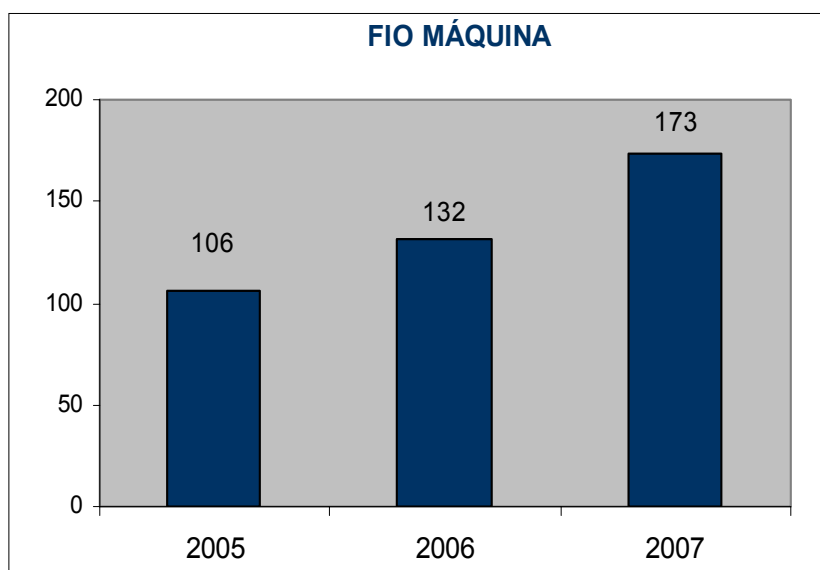
Figura 3. Produtividade / porão / hora

**Placas:** Embarcamos nos anos de 2005 a 2007 um total de 771.307tons de placas através do Terminal de Praia Mole. A produtividade/porção/hora para este produto aumentou em 19%, conforme mostra a Figura 4.



**Figura 4..** Produtividade / porção / hora

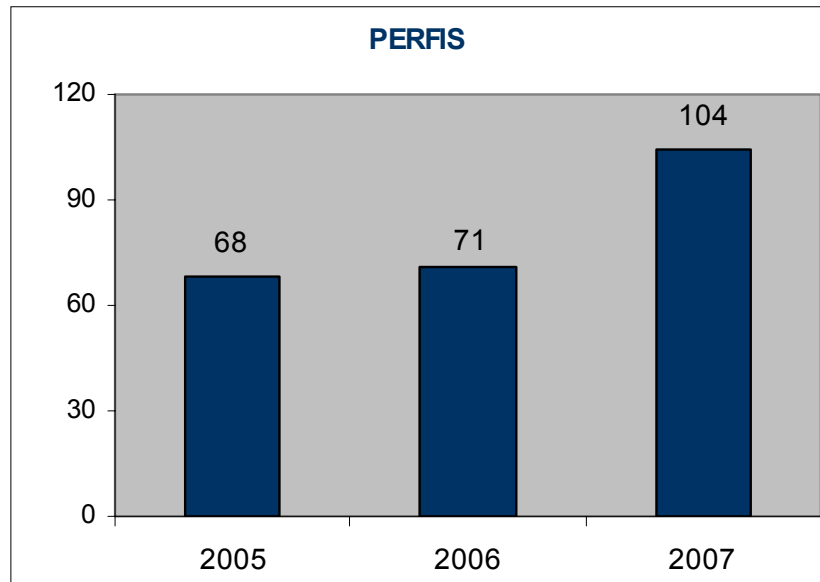
**Fio-máquina:** No período em análise, foram exportados 649.886tons deste material. Por considerarmos estarmos em fase crescente da curva de aprendizagem do manuseio deste material (início de exportação em 2004), o aumento de produtividade obtido entre o período de 2005 e 2007 para este produto foi de 39%, conforme mostra a Figura 5.



**Figura 5.** Produtividade / porção / hora

**Perfil:** A produtividade/porção/hora para o perfil apresentou um número bastante significativo no decorrer do período em análise. Foram exportadas 305.870tons

deste material e por se tratar de um produto acabado em que as exigências dos clientes e as restrições no seu manuseio são complexas o aumento da produtividade para este produto foi de 34% e ainda com grandes possibilidades de melhoria conforme mostra a Figura 6.



**Figura 6.** Produtividade / porção / hora

## 5 CONCLUSÃO

Apesar dos resultados obtidos e demonstrados neste trabalho, a produtividade portuária da Gerdau Açominas ainda possui grandes passos a serem dados. Com base em visitas a portos internacionais e consultorias internacionais ligadas diretamente a nossa operação portuária, enxergamos um bom “gap” a ainda a ser ganho. A busca da redução para 0 (zero) do índice de falta de carga no costado, o alinhamento e certificação das contratadas (transportadores e empilhadeiras), o treinamento e certificação dos empilhadeiristas da estiva e o recebimento de navios com características adequadas para o embarque dos produtos devem ser alvos de melhorias sempre perseguidos.