

2 ESTUDO DE CASO

2.1.

A empresa

A Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) está localizada na região da Grande Vitória, Estado do Espírito Santo. A empresa fabrica e comercializa Placas de Aço e Bobinas de Aço Laminadas a Quente cuja a previsão de produção até o final do ano de 2005 é de 2.588.530t de Placas e 2.327.420t de Bobinas.

As Placas são produtos semi-manufaturados para posterior laminação em produtos planos. Dentre as diversas áreas de utilização das Placas de Aço podemos citar: Indústria Automobilística, Eletrodomésticos, Indústria Naval, Construção Civil, entre outros.

As dimensões das placas produzidas na empresa são apresentadas na Tabela 01:

Tabela 01: Dimensões das placas

Espessura	200, 225 ou 250mm
Comprimento	5000 a 12.500mm
Largura	800 a 2.100mm

2.2.

Produção de Placas e Bobinas

Resumidamente, podemos descrever a fabricação das placas de aço e bobinas da seguinte forma:

O carvão mineral é transformado em coque na Coqueria e o minério de ferro é transformado em sinter na Sinterização. O coque, o sinter, o minério de ferro em pelota, entre outros materiais, são levados ao alto-forno para a produção do ferro gusa (ferro líquido). O ferro gusa é transportado por meio de carro-torpedo, onde sofre o processo de pré-refino conhecido como Dessulfuração. Após este processo, o carro torpedo transporta esse material até o convertedor na Aciaria. No convertedor, inicia-se o processo de transformar o ferro-gusa em aço, também conhecido como Refino Primário. Entre o convertedor e o Lingotamento, existe uma etapa denominada Refino Secundário, onde é feito o ajuste de composição química e da temperatura do aço líquido. A próxima etapa ocorre na

Máquina de Lingotamento Contínuo (MLC), onde ocorre o processo de resfriamento controlado do aço líquido, vazado em molde, solidificando-o em forma e dimensões previamente definidas, de forma totalmente automatizada. Da MLC, as placas seguem via modal rodoviário para o Terminal de Produtos Siderúrgicos (TPS) do Porto de Praia Mole onde são embarcadas para o mercado externo. As placas de aço que serão utilizadas para fabricação de bobinas são encaminhadas para o Laminador de Tiras a Quente (LTQ), na qual as placas são transformadas em bobinas de aço com pequenas espessuras. Do LTQ, as bobinas seguem para a Linha de Acabamento onde passam por um processo de acabamento e sofrem a inspeção de qualidade superficial. Após esse processo, as bobinas estão prontas para serem despachadas para os clientes no mercado externo e interno.

2.3. Etapas do processo de vendas

O cliente solicita ao Departamento de Vendas uma proposta de venda para um determinado pedido. Este por sua vez solicita ao Departamento de Logística uma estimativa do valor do frete. O Departamento de Logística contacta os representantes dos Armadores^A (*brokers*) para a realização da cotação de preço do frete e analisa as proposta para posterior encaminhamento da melhor oferta a Vendas que repassa ao cliente.

As etapas do processo de vendas podem ser resumidas conforme a figura 01:

^A É a pessoa física/jurídica que coloca a embarcação nas condições necessárias para que possa ser carregada em sua finalidade comercial, e que opera comercialmente, pondo a embarcação ou a retirando da navegação por sua conta.

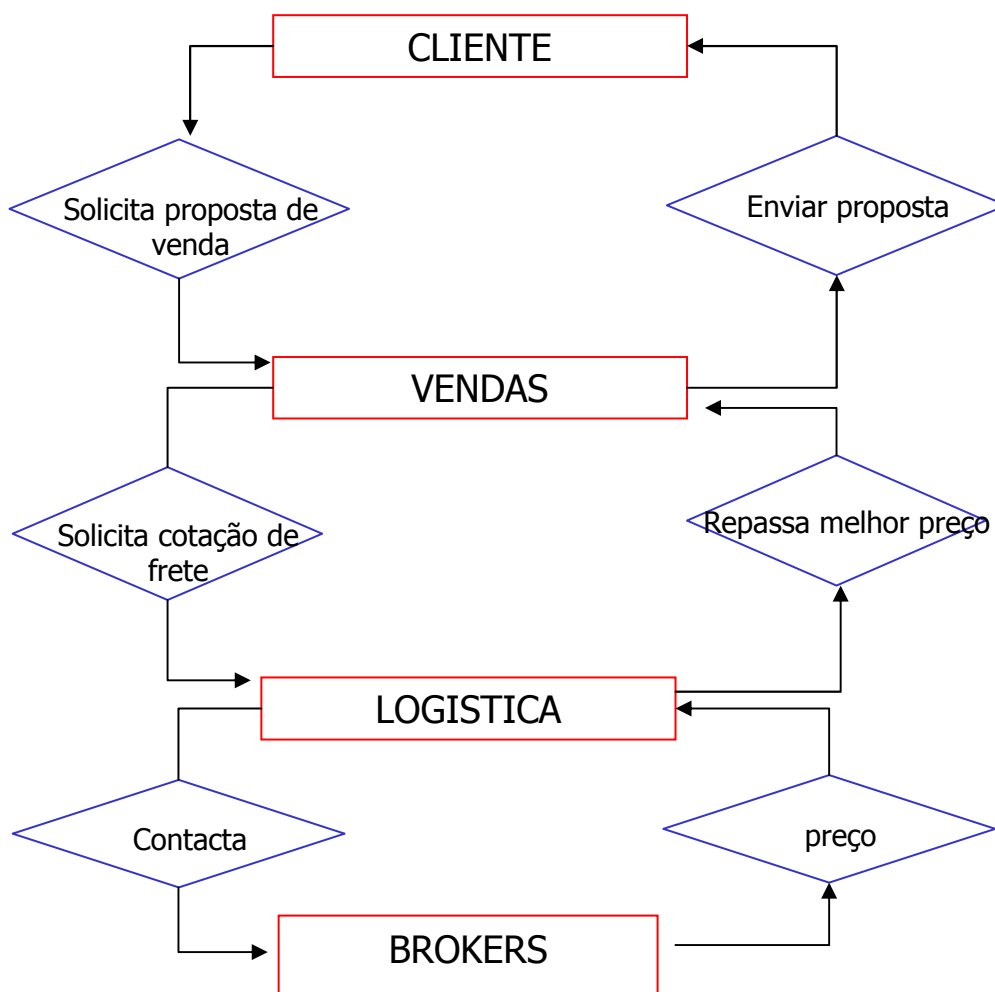


Figura 01 – Etapas do processo de vendas

As vendas são realizadas de duas maneiras:

- CRF-FO – A CST é responsável pela contratação do transporte, ou seja, é ela quem paga os custos e o frete relativos ao transporte da mercadoria até seu destino. Porém, a partir do embarque da mercadoria no navio, o cliente é responsável por eventuais custos de perda ou avaria da mercadoria. O custos referentes a descarga da mercadoria também são de responsabilidade do cliente;
- FOB – O cliente é responsável pela contratação do transporte enquanto que a CST fica responsável pelo embarque da carga no navio. Ao término do carregamento, o comando do navio emite uma documentação atestando o embarque da mercadoria. A partir deste momento a responsabilidade pela carga não é mais do vendedor.

2.4. Transporte de Placas e Bobinas

As placas e bobinas são transportadas dos pátios da CST para o Porto de Praia Mole por meio de caminhões com capacidade de 100t.

Os clientes de placas de aço no Mercado Externo recebem a carga via transporte marítimo de longo curso. Essa comercialização é feita principalmente com a América do Norte e Ásia.

Os clientes de bobinas, no Mercado Interno, recebem a carga via cabotagem, modal rodoviário e ferroviário.

A figura 02 ilustra os modais utilizados no transporte de placas e bobinas para o Mercado Interno e Externo.



Figura 02 – Modais utilizados no transporte de placas e bobinas para o Mercado Interno e Externo
Fonte: CST

O Terminal de Produtos Siderúrgicos (TPS) do Porto de Praia Mole é administrado por um condomínio e é de propriedade da CST, Gerdau, Açominas e Usiminas. O TPS é constituído por um cais de 638m de extensão e 14.5m de profundidade, sendo dividido em 3 berços para atracação. Dispõe de 8 equipamentos para embarque da carga no navio sendo: 5 guindastes com capacidade para 42t e 3 guindastes para capacidade de 25 t. Além disso, conta com uma retro-área portuária de 400.000m² e um *pool* de 32 empilhadeiras

contratadas. O Terminal de Produtos Siderúrgicos e as empilhadeiras contratadas são apresentados nas figuras 03 e 04.



Figura 03 – Terminal de Produtos Siderúrgicos do Porto de Praia Mole
Fonte: CST



Figura 04 – Empilhadeiras utilizadas no carregamento das placas de aço nos navios
Fonte: CST

2.5. Afretamento de navios

Normalmente, a CST afreta navios tipo “*Hand Size*” ou “*Panamax*” na categoria *Bulk Carrier* (navios projetados para o transporte de carga geral) ou

Graneleiro (navios voltados para o carregamento de graneis). Os navios “*Hand Size*” são aqueles com *DWT*^B até ±50.000t e comprimento total do navio (LOA) = 200m. Os navios “*Panamax*” são navios com *DWT* até 75.000t, geralmente com LOA acima de 220m.

Os navios são afretados por viagem e, para isso, a CST entra em contato com os representantes dos armadores (*Broker*) para solicitar a cotação. É necessário informar ao *Broker*, o porto de carregamento e o porto de destino da carga, bem como a tonelagem a ser transportada com sua respectiva tolerância e o período que o navio tem que chegar ao porto. A tolerância da carga define os limites superior e inferior de um carregamento. Por exemplo, um carregamento de 50.000ton ± 5% significa que o navio deverá carregar no máximo 52.500 e no mínimo 47.500ton. Se o carregamento for inferior a 47.500t, o embarcador deverá pagar um valor relativo à diferença entre a carga mínima e a carga carregada. Esse valor é conhecido como frete morto. As condições para o transporte marítimo da carga são estabelecidas através do contrato denominado *Charter Party*.

Após a contratação do navio, este tem um prazo, em dias, estipulado durante as negociações do afretamento para chegar ao porto de carregamento. Este prazo é conhecido como *laydays*. Ao chegar ao porto, o agente do navio entrega ao Afretador um documento chamado de *Notice of Readiness (NOR)* no qual o Afretador é notificado de que o navio se encontra no porto e está pronto para atracar e executar o carregamento/descarregamento da carga. Assim que o Afretador aceitar o *NOR*, inicia-se a contagem do *Laytime*. Entende-se por *Laytime* o tempo acordado entre o Afretador e o Armador, no qual o navio estará disponível para carregamento e descarregamento. Caso o Afretador ultrapasse o prazo estipulado pelo *Laytime* para o carregamento/descarregamento da carga, ele paga ao Armador uma “multa” denominada *Demurrage*, que é proporcional ao tempo de atraso. Caso o carregamento/descarregamento, tenha sido realizado em um tempo inferior ao *Laytime*, o Afretador recebe do Armador um “prêmio” denominado *Despatch*, proporcional ao tempo de adiantamento. O *Laytime* é calculado conforme o total de carga a ser carregado e a prancha de carregamento (quantidade de carga a ser embarcada em um determinado período,

^B Denominação dada ao peso total que pode ser colocado no navio (peso da carga transportada + combustível + tripulação que o navio pode carregar até o máximo permitido para sua segurança).

frequentemente estabelecida em tonelagem/dia). Por exemplo, um navio que é contratado para carregar 50.000t com uma prancha diária de 5.000t, terá um *laytime* igual a $50.000/5.000 = 10$ dias.

Ao final do embarque/desembarque da carga, o comandante do navio apresenta um documento denominado *Statement of Facts* que inclui um histórico completo sobre a chegada, estadia e saída do navio no porto.

2.6. Estivagem das placas de aço em navios

A partir da atracação do navio em um dos 3 berços dos Porto de Praia Mole, inicia-se o processo de carregamento da carga no navio. O comandante do navio fornece à CST um Plano de Carga (*Pré-stowage plan*) no qual fica determinado a quantidade de carga, em toneladas, que deverá ser colocada em cada porão. Respeitando essa restrição, a CST elabora o Plano de Estivagem, que consiste em distribuir as placas pelos porões e determinar o *layout* das mesmas no porão.

Atualmente, a CST utiliza dois tipos de estivagem: Convencional e Vertical.

- ✓ Convencional: Consiste em colocar as placas em camadas horizontais, lastreando toda a área do porão. É utilizada na maioria dos casos. As figuras 05 e 06 ilustram este tipo de estivagem.

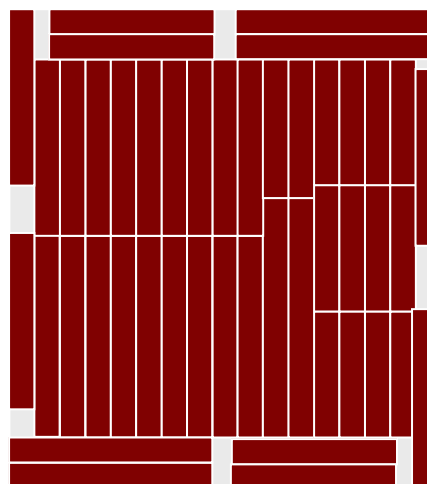


Figura 05 - Estivagem das placas pelo método convencional em um porão intermediário

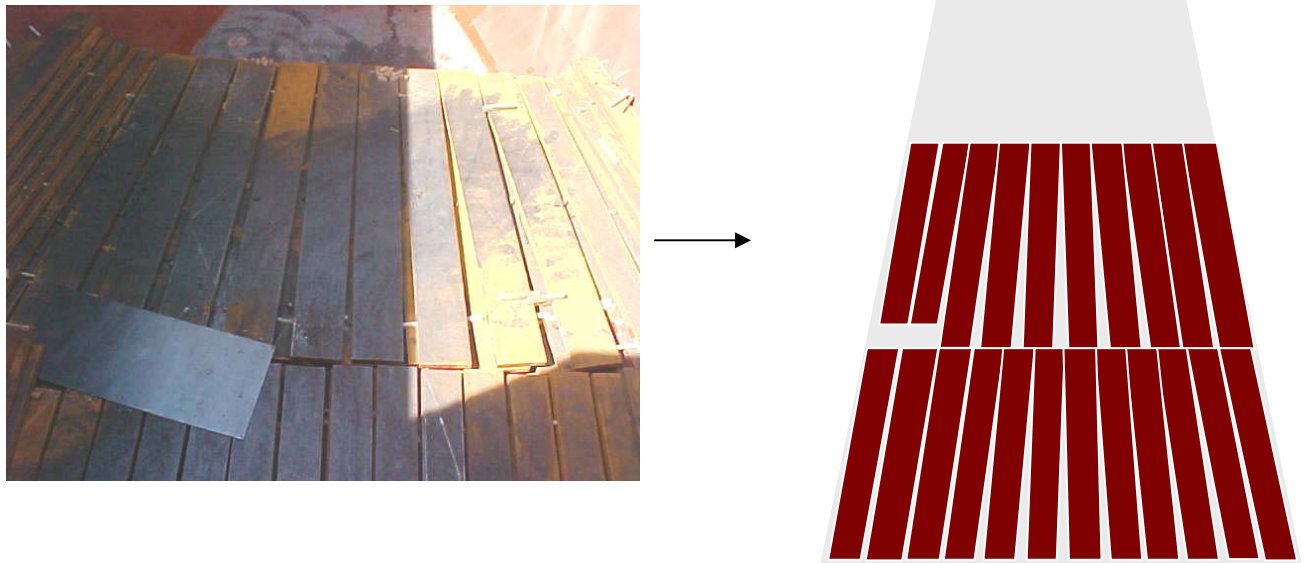


Figura 06 - Estivagem das placas pelo método convencional em um porão de extremidade (popa/proa)

- ✓ Vertical: Consiste em estivar as placas em pilhas. É utilizada somente para a Califórnia Steel nos Estados Unidos. A figura 07 ilustra este tipo de estivagem.



Figura 07 - Estivagem das placas pelo método vertical
Fonte: CST

Conforme citado anteriormente, o embarque das placas no navio é feito de acordo com o Plano de Estivagem. Porém, o comandante do navio é quem determina a ordem de carregamento dos porões. Geralmente, carrega-se dois

porões simultaneamente. Essa medida é tomada para evitar que a movimentação da carga afete a estabilidade do navio.

A peação^C das placas no navio é feita utilizando-se calços (entre placa e piso) e roletes (entre placas) de madeira, conforme a figura 08.

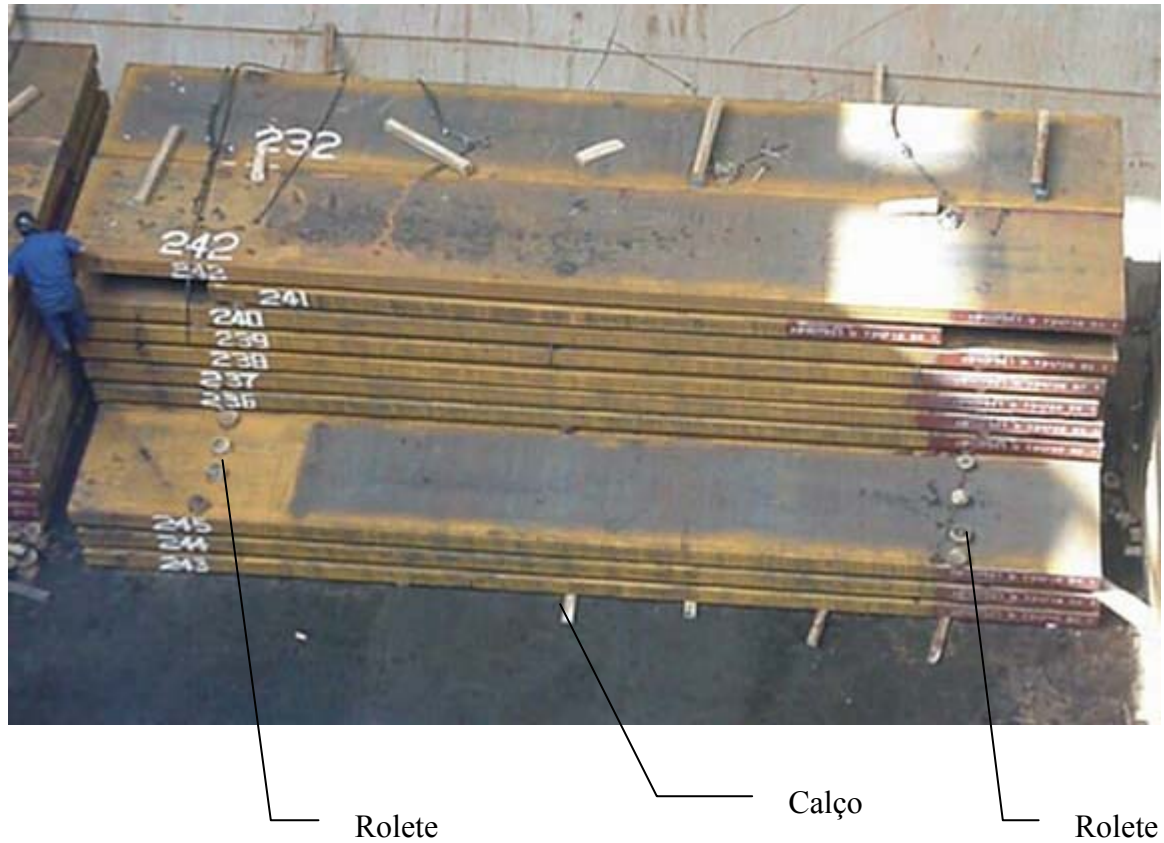


Figura 08 – Peação das placas utilizando calços e roletes
Fonte: CST

Dentre os componentes que influenciam o Custo de Embarque das Placas no Porto de Praia Mole, podemos citar:

- ✓ Estiva/conferência – trabalhadores avulsos que manuseiam a carga dentro do porão do navio;
- ✓ Peação – amarração das cargas dentro do porão do navio;
- ✓ Equipamentos – empilhadeiras para manuseio das placas;
- ✓ Serviços de doqueiros – trabalhadores que preparam a carga em terra para ser içada para dentro do navio.

^C Fixação da carga nos porões a fim de evitar a varia da carga.

O custo de Estiva/conferência é o mais representativo. Ele varia conforme a tabela abaixo:

Tabela 02: Custo de Estiva por período

Dia	Período	Valor
Segunda/Sexta	07 – 19h	Normal
	19 – 07h	Normal * 1,25
Sábado	07 – 19h	Normal
	19 – 07h	Normal * 1,875
Domingo	07 – 19h	Normal * 1,875
	19 – 07h	Normal * 2,344
Feriado	07 – 19h	Normal * 2
	19 – 07h	Normal * 2,5

Fonte: CST

O Plano de Estivagem é de fundamental importância para aumentar a velocidade de embarque da carga, e conseqüentemente, diminuir a permanência do navio em operação, o que acarreta menores custos de estadia do próprio navio e dos demais navios que aguardam para atracar. O aumento do índice de carregamento^D do navio significa um maior planejamento operacional de embarque, que permite que os navios trabalhem sem interrupção de carga. Para isso, independente da chegada do navio ao porto, as cargas devem ser transferidas da área de produção da Usina para o Pátio do porto tão logo os lotes sejam concluídos.

O próximo capítulo apresentará a Revisão Bibliográfica sobre os Problemas de Corte e Empacotamento que nesta dissertação são tratados como Problemas de Estivagem.

^D Compreende a tonelage embarcada dividido pelo tempo de permanência do navio no cais do porto.