

# CABOTAGEM USIMINAS – SOLUÇÃO TRANSPETRO<sup>1</sup>

Arthur J. Costa Filho<sup>2</sup>

## Resumo

A necessidade de entregar chapas de aço com dimensões especiais, desde a Usina da Usiminas em Cubatão até o Estaleiro Atlântico Sul em Suape (Pernambuco) iniciou um estudo das possibilidades de transportes existentes com a consequente análise comparativa para tomada de decisão, onde, a despeito da pouca tradição na sua utilização para distribuição de aço no mercado doméstico, a CABOTAGEM se mostrou o modal ideal para essa empreitada, superando os modais concorrentes e suas conjunções em todos quesitos avaliados, tais como: custo / rapidez na entrega / integridade da carga / segurança no transporte, entre outros.

**Palavras-chave:** Cabotagem; Adequação; Redução de custos; Prazo; Segurança.

## TRANSPORT USIMINAS - CASE TRANSPETRO

### Abstract

The necessity of delivery steel plate with oversize or special dimensions, from the Usiminas Mill in Cubatão until the Estaleiro Atlântico Sul in Suape (Pernambuco), start a study of the possibilities of transports existents with the consequent comparative analysis from decision-making, in despite of the low tradition in your utilization from the steel distribution in the national market, the Costal Transport apparently shows be the ideal transport way for this situation, overcoming the others transports way and yours conjunctures analyzed, such as: costs/delivery performance/cargo integrity/ Transport Security and others parameters.

**Key Words:** Costal transport; Adjustment; Cost reductions; Lead time; Safety.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 28º Seminário de Logística, 17 e 18 de junho de 2009, Belo Horizonte, MG*

<sup>2</sup> *Analista de Logística, Usiminas.*

## 1 INTRODUÇÃO

Com a decisão da Petrobras Transporte S.A. – Transpetro - de criar o Programa de Modernização da frota naval, surgiu uma demanda adicional e de volume considerável de chapas de aço para processamento em estaleiros estabelecidos no território Brasileiro, nesse caso em particular o EAS – Estaleiro Atlântico Sul em Suape (PE).

A primeira etapa desse programa contemplava a construção das seguintes embarcações e plataformas:

- construção de 23 navios; e
- demanda de aproximadamente 420 mil toneladas de chapas de aço.

Estaleiro Atlântico Sul:

- construção de 10 navios Suezmax no período de 2008 a 2011; e
- demanda de 243 mil toneladas de chapas de aço.

A Usiminas foi a empresa escolhida para Fornecimento de um lote de 12.410 t. Condição de entrega: DDU Estaleiro Atlântico Sul (Full Liner Terms – Hook to Hook, Freight Prepaid), com as seguintes características

Total Weight Gr. A	6652,3 t
Total Weight Gr. AH 32	4065,8 t
Total Weight Gr. EH 32	571,9 t
Total Weight Gr. DH 32	864,2 t
Total Weight Gr. E	151,7 t
Total Weight Gr. D	72,5 t
Total Weight Gr. Z	32,2 t
<b>Peso total geral</b>	<b>12410,6 t</b>

Figura 1 – Formação do lote em função da qualidade

A seguir, relataremos os resultados dos aspectos analisados na busca da melhor forma de transportar e entregar as chapas no EAS, bem como os benefícios obtidos pela Usiminas na adoção da Cabotagem como principal modal de transporte. Mostraremos também um comparativo dos custos envolvidos nos diversos planos de transporte analisados, juntamente com as dificuldades apresentadas na obtenção dos recursos necessários para a execução de cada um desses planos.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O lote possuía o seguinte perfil dimensional:

<b>Comprimento (mm)</b>	<b>Peso (t)</b>
< 12.600	2.692
> 12.600 e <= 14.000	1.407
> 14.000 e <= 16.000	8.312
	<b>12.411</b>
<b>Largura (mm)</b>	<b>Peso (t)</b>
> 2.600	9.915
< 2.600	2.496
	<b>12.411</b>

**Figura 2** – Formação do lote em função da dimensão

A partir das características do lote deu-se início ao estudo de viabilidade para entrega em Suape, onde as alternativas analisadas foram:

- rodoviário direto;
- ferro / ferro / rodoviário; e
- marítimo / rodoviário.

### 3 RESULTADOS EXPERIMENTAIS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Rodoviário

No transporte rodoviário, as chapas que excedem a 2.600 mm de largura e ou 12.600 mm de comprimento são cargas especiais, que exigem sinalização especial, carretas extensivas, batedores, etc.

A seguir mostramos os adicionais tarifários associados as dimensões excedentes.

#### ADICIONAIS TARIFÁRIOS PRODUTOS COM DIMENSÕES E PESO EXCEDENTES

<b>CHAPA GROSSA</b>	<b>ADICIONAL %</b>		
	<b>DESTINO</b>		
<b>DIMENSÃO</b>	<b>São Paulo exceto Vale do Paraíba</b>	<b>Vale do Paraíba e Rio de Janeiro</b>	<b>Demais Estados</b>
Largura acima de 2.600mm até 3.200mm	17	17	17
Largura acima de 3.200mm até 3.800mm	110	120	130
Largura acima de 3.800mm	110	140	190
Comprimento acima de 12.600mm até 18.000mm	50	50	50
Comprimento acima de 18.000mm	120	145	155

**Figura 3** – Adicionais tarifários para o transporte rodoviário de cargas excedentes

Analisando o perfil do lote de chapas à luz das restrições impostas ao transporte rodoviário, chegamos aos seguintes resultados:

		NORMAL	EXCEDENTE / ADICIONAIS (RODO)		
			17%	50%	130%
Total Weight Gr. A	6652,3 t	400,83	1.087,45	4.773,12	390,91
Total Weight Gr. AH 32	4065,8 t	318,49	418,15	3.210,46	118,72
Total Weight Gr. EH 32	571,9 t	0,00	0,00	455,73	116,15
Total Weight Gr. DH 32	864,2 t	16,49	183,28	438,55	225,88
Total Weight Gr. E	151,7 t	18,13	114,94	50,81	72,53
Total Weight Gr. D	72,5 t				
Total Weight Gr. Z	32,2 t				
<b>Peso total geral</b>	<b>12410,6 t</b>	<b>753,93</b> 6%	<b>1.803,82</b> 15%	<b>8.928,66</b> 72%	<b>924,20</b> 7%

**Figura 4 – Impactos dos adicionais tarifários para o lote de chapas - Suape**

Apenas 6% do lote pode ser tratado como carga “normal”, livre de adicionais, o restante do lote, de uma forma ou de outra terá sua tarifa majorada.

Aplicando os adicionais conforme o quadro da Figura 4, sobre o frete + pedágio, considerado aqui como \$ 100,00 / t de unidades monetárias, teríamos um adicional de 48%, levando o frete final de \$100,00 para \$ 148,00 / t.

Simulando a entrega para dimensionar recursos, temos:

Volume total ( toneladas )	<b>12.410,61</b>
t / viagem	25
Qtde de viagens	496
Distância ( Km )	2.707
Velocidade média ( Km / h )	40
Qtde de horas / ciclo ( h )	135
Dias ciclo ( dias )	6
Total de dias	61
Viagens / veículo / mês	5
Total de carretas	46

**Figura 5 – Simulando a entrega por rodovia do lote de chapas - Suape**

A Figura 5 resume uma simulação para entrega do lote das chapas exclusivamente pelo modal rodoviário, onde seriam necessárias 46 carretas extensivas dedicadas a esse fluxo por 61 dias consecutivos para transferir todo o lote desde a Usina da Usiminas em Cubatão até o EAS em Suape (PE). Na prática essa situação tende a ser pior, pois as carretas extensivas perdem muito da capacidade em função do aumento do comprimento, e a velocidade média prevista de 40 Km, para alguns especialistas é bem otimista.

Eis aqui uma dificuldade importante a considerar: Nenhuma de nossas contratadas possui uma frota com essa disponibilidade de carretas extensivas.

### 3.2 Ferro - Ferro – Rodoviário

Tal qual o modal rodoviário, a ferrovia também possui suas restrições, mas diferentemente do primeiro, não gera adicionais tarifários, mas sim impossibilidade do transporte.

Não existe atualmente uma ligação ferroviária direta da região onde se situa a Usina de Cubatão, até o EAS em Suape, aliás, não é possível hoje sair de Cubatão e chegar nas proximidades de Recife unicamente por ferrovia, pois a partir de Aracajú em Sergipe o ramal que faz a ligação a Recife está inoperante.

Para chegar à Sergipe é necessário pelo menos um transbordo, passando da bitola larga da MRS para a bitola estrita da FCA, na região de Belo Horizonte.

Vejamos na tabela seguir, as restrições dimensionais que nos apresentam as concessionárias.

RESTRICÇÕES DIMENSIONAIS		MRS	FCA	RODOVIÁRIO DIRETO
		L <= 2900 C <=18000	L <= 3500 C <=13400	
Total Weight Gr. A	<b>6652,3 t</b>	1.906,15	456,26	4.746,16
Total Weight Gr. AH 32	<b>4065,8 t</b>	775,74	387,50	3.290,07
Total Weight Gr. EH 32	<b>571,9 t</b>	307,18	0,00	264,70
Total Weight Gr. DH 32	<b>864,2 t</b>	162,42	16,49	701,78
Total Weight Gr. E	<b>151,7 t</b>	36,79	18,13	219,63
Total Weight Gr. D	<b>72,5 t</b>			
Total Weight Gr. Z	<b>32,2 t</b>			
<b>Peso total geral</b>	<b>12410,6 t</b>	<b>3.188,27</b> 26%	<b>878,39</b> 7%	<b>9.222,34</b> 74%

Figura 6 – Restrições dimensionais da ferrovia para o lote de chapas – Suape

Apenas 26% do lote (3.188 t) poderia seguir até Belo Horizonte a partir de Cubatão, o restante seguiria por rodovia – 76% (9.222 t). Das 3.188 t que sofreriam transbordo em Belo Horizonte, apenas 7% (879 t) seguiriam pela bitola estreita até Aracajú.

A seguir um mapa ilustrativo dos transbordos e modais que envolvem essa alternativa.

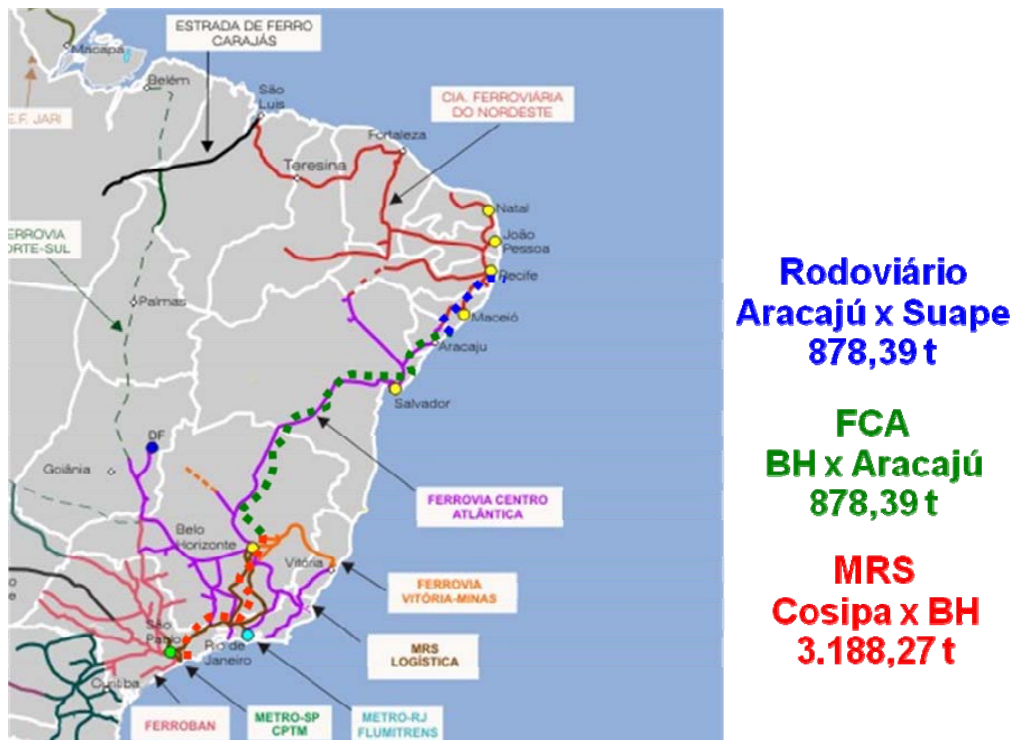


Figura 7 – Ilustração transporte por ferrovia do lote de chapas - Suape

### 3.3 Marítimo – Rodoviário

Ao estudar o processo logístico para entrega do aço através da CABOTAGEM, analisamos:

- planejamento da produção das chapas, dimensionando área de estocagem no armazém do porto em Cubatão e o tempo de ocupação dessa área;
- transferência das chapas da fábrica para o armazém do porto de Cubatão e do porto público de Suape para o EAS;
- plano de embarque do navio adequado às condições de descarga no porto de Suape;
- levantamento dos custos logísticos;
- visita ao Porto de Suape para verificação dos recursos disponíveis e condições do porto;
- contratação do armador para afretamento do navio e contratação de transportadores rodoviários para a ponta de Suape; e
- configuração do sistema de TI para atender o novo cenário da cabotagem, quanto a emissão de notas, pagamento de tributos etc.

Cada item listado anteriormente requereu o envolvimento de profissionais das áreas de planejamento da produção, tributária, fiscal, informática, custos, transporte interno, porto etc. Daremos destaque a movimentação das chapas e os custos e recursos envolvidos.

A transferência das chapas da fábrica de chapas para o armazém do porto foi quase que na sua totalidade (92%) realizada através do transporte ferroviário interno, evitando a contratação de carretas extensivas e utilizando recursos próprios para esse fim.

		RESTRICÇÕES	
		RODOVIÁRIO	FERROVIÁRIO
		> 3200	<= 3200
Total Weight Gr. A	6652,3 t	390,91	6.261,39
Total Weight Gr. AH 32	4065,8 t	118,72	3.947,08
Total Weight Gr. EH 32	571,9 t	116,16	455,74
Total Weight Gr. DH 32	864,2 t	225,88	638,32
Total Weight Gr. E	151,7 t	0,00	151,70
Total Weight Gr. D	72,5 t	72,5	0
Total Weight Gr. Z	32,2 t	0	32,2
	<b>Peso total geral 12410,6 t</b>	<b>851,67</b>	<b>11.454,23</b>
		<b>7%</b>	<b>92%</b>

**Figura 8** – Restrição de largura na transferência ferroviária interna do lote de chapas - Suape



**Figura 9** – Utilização de dois vagões na transferência interna de chapas - Suape

Após a estocagem no armazém do porto, a transferência para o costado do navio foi realizada através de carretas extensivas.



Figura 10 – Carretas extensivas no embarque de chapas – Suape.



Figura 11 – Ilustração do transporte marítimo de chapas – Suape.



Figura 12 – Descarga do navio em Suape em carretas extensivas e recebimento no EAS



A seguir temos uma visão ampla do Porto Público de Suape e a localização do futuro EAS – Estaleiro Atlântico Sul

A partir de reuniões e visitas mútuas entre a Usina de Cubatão e o cliente EAS, foi possível otimizar o embarque das chapas de tal forma a possibilitar a formação de “cargas” compatíveis com os equipamentos de transporte e descarga, viabilizando a transferência direta para o estaleiro. Essa ação evitou o custo de estocagem e manuseio intermediários.



**Figura 13** – Visão do trajeto do Porto Público de Suape ao EAS.

A operação de descarga do navio Clipper Tenacious, com 12.410 toneladas (2.236 peças) de chapas grossas no cais 4 do Porto público de Suape, com destino ao EAS - Estaleiro Atlantico Sul, utilizou 12 carretas extensivas e 2 ternos de operação; O tempo de descarga do navio foi de 3 dias, 4 horas e 40 minutos (sem desconto de horas paradas), conferindo a essa operação o record para esse tipo de produto no Porto de Suape, superando as expectativas iniciais quando comparado ao descarregamento de 12.600 toneladas (2100 peças) de chapas (importadas) do navio Ali-s, que teve a duração de 9 dias, com 16 carretas e 2 ternos de operação.

Mostraremos a seguir a composição do custo de todas as etapas que formaram o processo de transporte das chapas via cabotagem. Os valores representam unidades monetárias / tonelada transportada, e guardam proporção aos valores apresentados para a alternativa de transporte rodoviário das chapas, para efeito comparativo.

<b>Volume ( t )</b>	12400,00	
Transferência interna ( \$ / t )		0,84
Custo Portuário ( \$ / t )		15,37
Transporte Marítimo ( \$ / t )		37,17
Transferência Suape ( \$ / t )		6,45
<b>Custo / t</b>		<b>59,83</b>

**Figura 14** – Composição do custo do transporte por Cabotagem de chapas para o EAS

### 3 CONCLUSÕES

O modal que apresentou o menor custo foi o da cabotagem, de \$ 59,83/t contra um custo de \$ 148,00 / t do modal rodoviário. A operação não registrou nenhum acidente, quer material ou pessoal.

Devido às restrições na ferrovia apenas 26% poderiam ser escoado da Usina via modal ferroviário, os 74% restantes seria escoado via modal rodoviário, tornando essa alternativa inviável.

O estudo de caso de Suape, juntamente com a crescente demanda do mercado para além das regiões sul / sudeste, apresenta a Cabotagem como nova possibilidade no escoamento siderúrgico da Usiminas, abrindo mais um caminho para os futuros fornecimentos de aço no território nacional.

#### Agradecimentos

A todos os funcionários da Usina de Cubatão que participaram da construção desse novo cenário para escoamento de produtos siderúrgicos.

Ao Gerente da malha Logística da Usiminas, Alexandre Machado de Mendonça, que sempre acreditou na realização desse projeto.