

3. Apresentação da empresa

3.1. Ambiente de negócios siderúrgicos

No almoço de domingo, no caminho para o trabalho ou nas atividades em casa, o aço está sempre presente no nosso cotidiano. Resistente, durável e 100% reciclável, o aço é essencial na produção das residências, dos veículos, das utilidades domésticas e dos bens de consumo em geral. É tão presente no dia a dia das pessoas que, muitas vezes, torna-se invisível. Conforme Steel (2012) o tamanho dessa importância é mostrado na tabela 2 abaixo:

Tabela 2: Quantidade em tonelagem de aço produzido em 2011

Posição	Empresa	Milhões	Posição	Empresa	Milhões
1	ArcelorMittal	97.2	21	RIVA Group	16.1
2	Hebei Group (1)	44.4	22	Valin Group	15.9
3	Baosteel Group	43.3	23	Severstal	15.3
4	POSCO	39.1	24	Metinvest	14.4
5	Wuhan Group	37.7	25	China Steel Corporation	14
6	Nippon Steel	33.4	26	SAIL	13.5
7	Shagang Group	31.9	27	Sumitomo Metal	12.7
8	Shougang Group	30	28	IMIDRO	12.6
9	JFE	29.9	29	Jianlong Group	12.4
10	Ansteel Group (2)	29.8	30	MMK	12.2
11	Shandong Group	24	31	NLMK	12.1
12	Tata Steel (3)	23.8	32	Rizhao	11.2
13	United States Steel	22	33	Baotou	10.2
14	Gerdau	20.5	34	Jiuquan	10.2
15	Nucor (4)	19.9	35	Taiyuan	9.9
16	ThyssenKrupp	17.9	36	Techint Group	9.5
17	Evráz	16.8	37	Anyang (1)	9.4
18	Maanshan	16.7	38	Pingxiang	9.1
19	Benxi (2)	16.5	39	Jinxi	9
20	Hyundai Steel	16.3	40	ISD	8.9

Mais de 800 milhões de toneladas de aço foram produzidos em 2011 pelas principais empresas do ramo siderúrgico em todo o planeta, conforme a Tabela 2, demonstrando a fundamental importância do aço para os principais setores da economia mundial e principalmente para o setor de prestação de serviços siderúrgicos.

Com tanta importância o aço se destaca mundialmente e, no Brasil, os dados relativos a 2011, segundo o Instituto Aço Brasil (2012), demonstram a necessidade de consumo desse material. O parque produtor de aço no País é formado por 29 usinas as quais são administradas por 11 grupos empresariais. A capacidade instalada produziu 47 milhões de ton/ano de aço bruto e o Brasil ocupa 12º lugar como exportador mundial de aço, sendo o 5º maior exportador líquido de aço. Exportando para mais de 100 países, o Brasil é de suma importância para a economia mundial e se torna referência na produção desse material.

Contudo a produção de aço no Brasil também movimenta o setor de serviços siderúrgicos dentro das grandes empresas. Uma empresa que contribui significativamente para o notório número do setor siderúrgico é a RIP Serviços Siderúrgicos, que é apresentada nos tópicos abaixo.

3.2. A empresa

A RIP nasceu em 1986 para oferecer ao mercado brasileiro uma alternativa para serviços complementares de refratários, Isolamento térmico e acústico, e pintura industrial, que aliasse competência tecnológica à elevada qualidade na execução de serviços e fornecimento de materiais.

Com sede no Brasil, na cidade de Indaiatuba, estado de São Paulo, está próximo da capital e projeta-se estrategicamente através de seis filiais localizadas em regiões industrializadas do país: Norte – no Pará, Bahia, MG, RJ, SP e Sul no Rio Grande do Sul.

Em 2010 a Rip ampliou seus serviços oferecidos ao mercado brasileiro. Com Serviços Siderúrgicos na área de Beneficiamento de escória, Limpeza Industrial, Tratamento de Resíduos, Acabamento, Corte e Logística em movimentação de placas, a RIP se torna um dos principais prestadores de serviços na área Industrial do Brasil.

Uma das principais áreas da RIP é a movimentação de placas que fica responsável em retirar as placas do lingotamento, armazenar as placas para o resfriamento, transportar para o condicionamento, armazenar para o transporte de placas ao porto e realizar o

transporte das placas para o porto, onde ocorre o descarregamento das carretas através de guindastes.

3.2.1. Recursos e processos

Como principais equipamentos para realização da logística de placas estão os CVS-Ferrari, cavalos mecânicos equipados com displays que contém informações on-line do sistema de armazenamento, e sistema de Rádio, conforme figura 9.



Figura 9: Ilustração do CVS-Ferrari

As placas são transportadas através de pallets (carretas) que possuem uma capacidade de 120 toneladas em torno de 05 placas de aço, 32 rodas e bidirecional. Essa carreta é apresentada na figura 10.

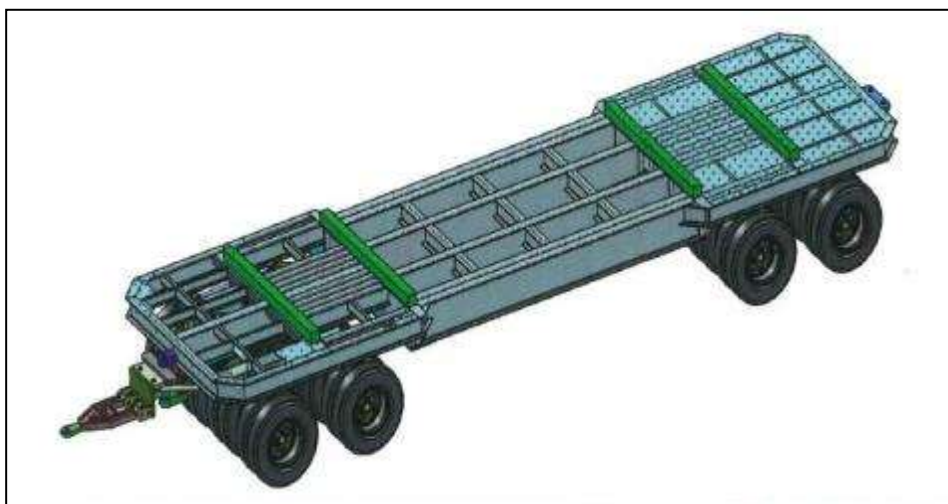


Figura 10: Modelo do Pallet

Para a operação ser otimizada e com menores erros de operação das atividades de armazenamento e transporte de placas, a RIP possui um sistema de WMS (Warehouse Management System) que interage diretamente com o sistema do cliente facilitando a operacionalidade e controle das operações. Esse software é interligado desde a produção de placas de aço, o qual se utiliza o software MES (Manufacturing Execution System) até o descarregamento de placas dos pallets realizado pelos guindastes do porto para armazenamento dentro do navio. Essa atividade utiliza um CTS (Custom Software Solutions). As interações desses software são mostradas no fluxo de atividades da Figura 11.

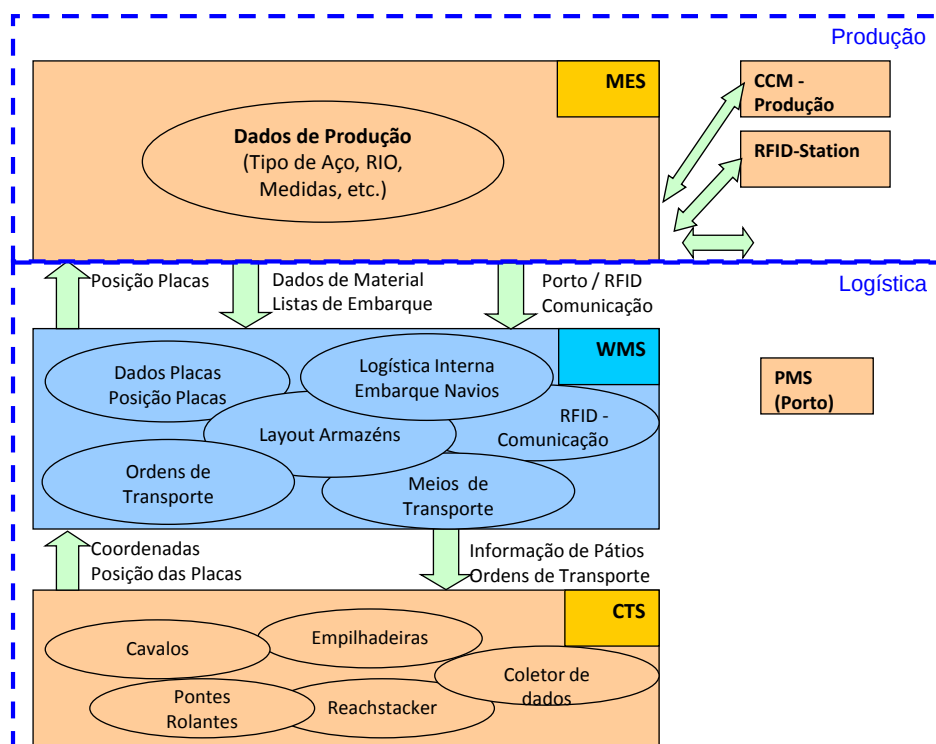


Figura 11: Representação dos Sistemas integrados

O WMS, que é o principal software utilizado na RIP, é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo atividades como: recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, carregamento, expedição, emissão de documentos, controle de inventário.

Importante para o posicionamento de placas, dados das placas, ordens de transporte, transporte e embarque de placas e comunicação com os demais sistemas, o WMS, através do seu gerenciamento de tarefas e da sua capacidade em trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados, propicia grande redução de custos com

peçoal, já que pode reduzir a necessidade de equipamentos para uma mesma quantidade de movimentações, caso estas fossem feitas através de sistemas tradicionais.

A área de condicionamento e logística de movimentação de placas está dividida nos principais processos, conforme observado na figura 12.

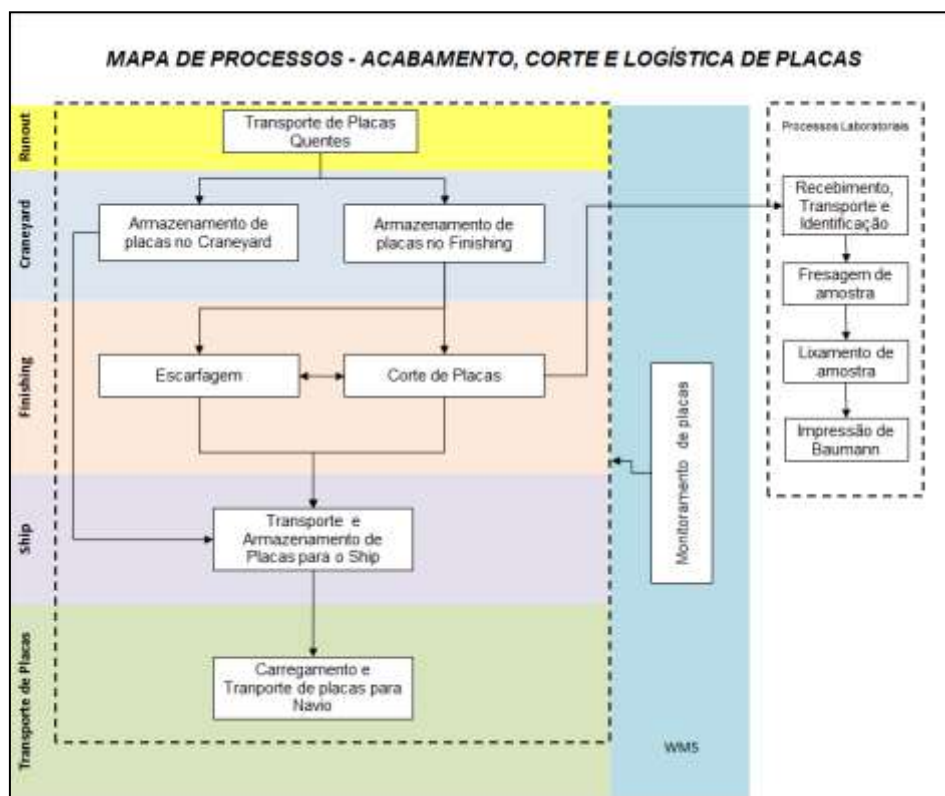


Figura 12: Mapa de Processos do Pátio de Placas

Inicialmente as placas são lingotadas e retiradas do Runout, área destinada ao lingotamento das placas. O processo envolvido é o transporte de placas quentes utilizando o terberg, equipamento utilizado para elevar pallets equipados com rodas maciças que suportam altas temperaturas. Os terbergs podem ser enviados para a área do craneyard ou finishing, através de ordem de serviço enviada pelo WMS, dependendo do tipo de placa produzida, se possui ou não algum tipo de tratamento a ser realizado, se é placa inicial (cabeça) ou a placa final (cauda) de uma corrida. Nessas áreas as placas são armazenadas por 04 pontes rolantes, 02 no craneyard e 02 no finishing, que possuem capacidade de 72 ton cada. Esse armazenamento é realizado para o resfriamento das placas, e o tempo mínimo de resfriamento é de 48 horas. Depois são transportadas para a área de envio: o Shipyard.

Já as placas armazenadas no Finishing, passarão por dois processos de condicionamento, a escarfagem e/ou corte de placas.

Quando as placas não possuírem pendências, estarão liberadas para serem armazenadas e transportadas ao navio.

As atividades envolvidas no transporte de placas ao navio são realizadas em turnos de 12 horas, os quais são divididos por quatro letras A, B, C e D que gerenciam suas atividades de quatro em quatro dias, sendo dois dias pela manhã e outros dois dias à noite. A operação da usina não permite interrupção na produção do aço. Portanto, o sistema de escala se faz necessário.

O carregamento dos pallets é realizado por empilhadeiras, as quais são eletromagnéticas, e Reach Stacker, que possuem uma capacidade de carregamento de uma placa por vez, conforme ilustra a figura 13 abaixo.



Figura 13: Ilustração da Empilhadeira de Eletroímã

Os cavalos mecânicos, que possuem um sistema de acoplamento e desacoplamento dos pallets, são utilizados para transportar as placas que são identificadas através da estação de etiquetagem com o sistema de RFID.

Como relatado acima, os CVS-Ferraris possuem um sistema de acoplamento e desacoplamento que permite uma agilidade na atividade de transporte de placas ao porto.

No pátio ele desacopla o vazio e acopla um cheio (não necessita aguardar o carregamento), encaminha para identificar na estação de etiquetagem e transportar para o porto.

Além desses processos do pátio de placas, o processo de descarregamento de pallets no porto também é de suma importância para um carregamento eficaz do navio. No porto esse descarregamento é realizado por três guindastes de capacidade de 42 toneladas cada um e magnetização de uma placa por vez. Os três operam da maneira simultânea para os porões estabelecidos pelo comandante do navio.

Nesse trabalho será simulado somente o processo de carregamento, etiquetagem, transporte e descarregamento de placas no porto o qual é o processo de maior importância para o cliente final, onde é preciso analisar quantos CVS-Ferraris, empilhadeiras, carretas e guindastes são necessários para realizar um carregamento de placas adequado em um navio.

3.2.2. Processos para simulação

Em toda modelagem de simulação as identificações das entidades, recursos e processos devem ser definidos para alcançar uma confiabilidade alta no contexto de comparar a realidade com o modelo.

A demanda para iniciar um carregamento de aproximadamente 75000 ton de placas de aço é iniciada a partir da confirmação do navio, conforme divulgado no plano de embarque. Após essa confirmação o setor de planejamento da RIP realiza a conferência do pedido de embarque e define o dia para o início do carregamento, junto com ao cliente.

Realizado esse planejamento os supervisores operacionais programam a equipe de motoristas e operadores de empilhadeira para iniciarem o carregamento.

Com as placas armazenadas no pátio de armazenamento, chamado de Shipping, conforme é designada tecnicamente sua identificação, figura 14 e figura 15, os motoristas, coma ordem de serviço programada pelo software WMS, acoplam os pallets e estacionam nas baias definidas. Com os pallets já parados nas baias, inicia-se o carregamento dos pallets pelas empilhadeiras.



Figura 14: Ilustração do Pátio de Armazenamento de Placas



Figura 15: Ilustração do Pátio de Armazenamento de Placas

Os operadores de empilhadeira com o auxílio do software WMS visualizam as placas e através de imãs eletromagnéticos carregam os pallets com até 05 placas, ou uma tonelagem máxima de 120 ton.

Ao finalizar o carregamento dos pallets, os motoristas dos CVS Ferraris (Cavalos Mecânicos) visualizam se o pallet já está liberado para realizar o transporte. Os motoristas realizam o acoplamento e transportam o pallet até uma estação de etiquetagem que possui um sistema de RFID, onde é realizado o processo de etiquetagem das placas(figura 16).



Figura 16: Ilustração da Estação de etiquetagem

Esse processo é realizado por três colaboradores que utilizam esmerilhadeira e uma impressora para a etiquetagem das placas. Vale ressaltar que o cavalo mecânico não desacopla do pallet nesse processo e que o motorista fica aguardando a finalização do processo.

Ao término desse processo os motoristas transportam as placas de aço a uma distância de aproximadamente 11 km até chegarem ao porto. Essa distância é visualizada na figura 17.



Figura 17: Trecho pátio de placas - porto

Chegando ao porto, o motorista desacopla o pallet carregado com placas de aço, o qual será oportunamente destinado ao carregamento do navio por meio de guindastes, e acopla um pallet vazio para retornar ao pátio realizando, assim, o rodízio. Nesse processo os guindastes (figura 18) liberam os motoristas com os respectivos cavalos mecânicos para retornarem ao pátio e acoplar um novo pallet carregado, momento em que iniciam novamente os processos.



Figura 18: Ilustração dos Guindastes