

EVOLUÇÃO DA EXPEDIÇÃO FERROVIÁRIA DE PRODUTOS SIDERÚRGICOS COM FOCO NO ATENDIMENTO À CLIENTES*

Marcus Valério Magnago¹
Alexandre Medeiros²
Evaldo Nogueira³
Bruno Aquino Rocha⁴

Resumo

Este artigo tem como finalidade demonstrar o cenário evolutivo da expedição ferroviária de produtos siderúrgicos da ArcelorMittal Tubarão, focado na eficiência operacional e no atendimento à Clientes. Neste documento, apresentaremos a estrutura de pátios e equipamentos, o status anterior do “share” de expedição nos modais terrestres e os motivadores do processo de mudança. Em seguida, iremos apresentar as melhorias e inovações implantadas em nossos processos internos e externos, da cadeia logística de atendimento à Clientes. Ao final, demonstraremos a evolução da participação do modal ferroviário no “share” de expedição, bem como os ganhos capturados através da elevação dessa participação.

Palavras-chave: Modal; Inovação; Atendimento a Clientes; Cadeia Logística.

EVOLUTION OF THE RAILWAY EXPEDITION OF STEEL PRODUCTS WITH A FOCUS ON CUSTOMER SERVICE

Abstract

This article has the purpose of demonstrating the evolutionary scenario of ArcelorMittal Tubarão steel products railroad expedition, focused on operational efficiency and customer service. In this document, we will present the structure of yards and equipment, the previous status of the expedition share in the terrestrial modalities and the motivators of the change process. Next, we will present the improvements and innovations implanted in our internal and external processes, of the logistics chain of customer service. At the end, we will show the evolution of the participation of the rail modal in the shipment share, as well as the gains captured through the increase of this participation.

Keywords: Modal; Innovation; Customer Service; Logistics Chain.

¹ *Bel Ciências Contábeis – UFES, Especialista de Logística, Gerência Geral de Logística – ArcelorMittal Tubarão.*

² *Bel Engenharia de Produção – Estácio de Sá, Técnico de Operação Logística, Gerência Geral de Logística – ArcelorMittal Tubarão.*

³ *Bel Administração de Empresas – Faculdade São Geraldo, Técnico de Operação Logística, Gerência Geral de Logística – ArcelorMittal Tubarão.*

⁴ *Ensino Médio – EEEM Professora Maria Penedo, Técnico de Operação Logística, Gerência Geral de Logística – ArcelorMittal Tubarão.*

1 INTRODUÇÃO

A ArcelorMittal Tubarão é uma usina de produção de aço integrada (realiza todas as etapas do processo: desde a compra de matéria prima até a fabricação do aço líquido, lingotamento em placas, laminação em bobinas, estocagem e expedição de produtos).

A usina produz e vende aproximadamente 7 milhões de toneladas de aço por ano, onde boa parte da expedição ocorre nos modais terrestre Rodoviário e Ferroviário. A área de Logística “Outbound” é responsável por 100% da expedição das placas e bobinas produzidas pela usina. Neste processo, há grande interface com fornecedores de serviço, área comercial e clientes.

Após a produção, os produtos são direcionados aos 4 pátios de estocagem e expedição logística, onde são realizados os carregamentos nos modais Rodoviário e Ferroviário. Estes pátios possuem tipos de operação e utilizam equipamentos conforme quadro abaixo:

Quadro 1. Estrutura e Operação por Pátio

Estrutura por Pátio	BQ4	BQ5	BQ6	BQ8
Modais Possíveis de Carregamento	Rodoviário e Ferroviário	Rodoviário e Ferroviário	Rodoviário e Ferroviário	Rodoviário
Operação entre os Modais	Simultânea	Concorrente	Simultânea	Única
Equipamentos Utilizados	Pontes Rolantes Locomotiva	Ponte Rolante Locomotiva	Empilhadeira Locomotiva	Empilhadeira

Com esta estrutura nos pátios, até o primeiro semestre de 2018 (H1) a expedição de produtos acontecia da seguinte forma: Carregamento Ferroviário nos pátios BQ4 e BQ5 e o Carregamento Rodoviário nos pátios BQ6 e BQ8. Com este cenário, no período H1/2018 obtivemos uma distribuição de expedição de 32% no modal Ferroviário e 68% no modal Rodoviário para região Sudeste onde temos a possibilidade de expedição nos dois modais.

Com o evento da greve dos caminhoneiros no mês de Maio de 2018, buscou-se alternativas para a redução da dependência do modal Rodoviário. Outros fatores como: a necessidade de aprimorar o atendimento à clientes “*Just In Time*”; a busca por novos mercados e sinergias operacionais; a possibilidade de agregar soluções logísticas que atendam às necessidades dos clientes, também motivaram a elaboração de melhorias operacionais para possibilitar a elevação da capacidade de expedição de produtos no modal Ferroviário.

2 INOVAÇÕES E MELHORIAS IMPLANTADAS

Para a elevação da expedição no modal Ferroviário, verificou-se a necessidade de ações de melhoria da performance interna de expedição ferroviária, visando a redução do tempo de permanência de vagões, comprometimento junto a área comercial e elevação da disponibilidade de transporte ferroviário através da melhora no cliço de vagões, bem como ações em processos externos como o desenvolvimento de novas rotas e alteração/adequação de equipamentos nos terminais de recebimento de bobinas, entre outras.

4.1 INOVAÇÃO NOS PROCESSOS INTERNOS

4.1.1 Remodelamento da Matriz de Pátios e Distribuição de Vagões

Conforme informado anteriormente, percebeu-se a necessidade de ampliação da capacidade de expedição no modal Ferroviário, para reduzir os possíveis impactos causados por eventos prejudiciais a expedição Rodoviária.

Cada composição Ferroviária carregada nos pátios da logística, compõe-se de 40 vagões plataformas, que anteriormente eram distribuídos entre os pátios BQ4, com capacidade de carregamento de 9 plataformas simultâneas mais carregamento Rodoviário e BQ5, com capacidade de carregamento de 5 plataformas simultâneas, sem carregamento Rodoviário. Desta forma, eram necessárias várias manobras com a utilização da locomotiva da ArcelorMittal Tubarão, como exposto abaixo.

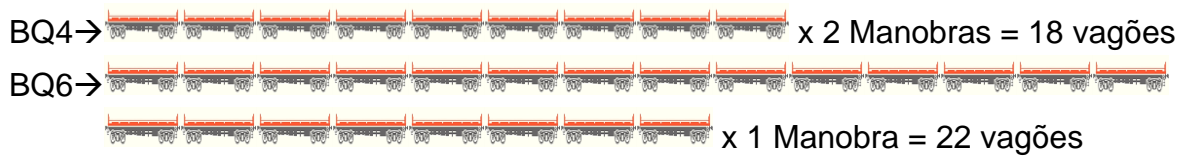
BQ4 →  x 3 Manobras = 27 vagões
BQ5 →  x 3 Manobras = 15 vagões

Conforme esquema acima, eram necessárias 6 manobras com a utilização da locomotiva, que também é utilizada em outras manobras dentro da usina e precisa de algum tempo até a disponibilidade e chegada nos pátios BQ4 e BQ5.

Isto posto, foi elaborada uma nova matriz de pátios e distribuição de vagões para carregamento, a fim de reduzir a quantidade de manobras realizadas, reduzindo o tempo total de carregamento, melhorar a produtividade e a distribuição de vagões, aumentando a disponibilidade dos pátios para carregamentos.

Após um estudo de tempos e movimentos do processo de carregamento e os recursos disponíveis em cada pátio, foi feita adequação da linha férrea que passa no pátio BQ6, que possui capacidade de 22 vagões simultâneos e direcionado o

carregamento Ferroviário do pátio BQ5 para o pátio BQ6, conforme esquema abaixo:



Os resultados foram satisfatórios, visto que, foi reduzido o número de manobras em 50%, aumentando a disponibilidade da locomotiva para outras manobras na usina, reduzido o tempo total de carregamento e permanência de vagões na usina, devido ao aumento de produtividade no carregamento de lote maior com 22 vagões no BQ6 e principalmente a redução do tempo de espera para disponibilidade da locomotiva.

4.1.2 Implantação do Procedimento de Manobra Antecipada

Outro processo que foi observada a necessidade de melhoria é o de manobra dos vagões para posicionamento de novos vagões vazios, obedecendo a capacidade de cada pátio e para retirada final após o carregamento de todos os vagões.

Como prática padrão, a solicitação desta manobra só ocorria com o término do carregamento de todos os vagões estacionados no pátio BQ4.

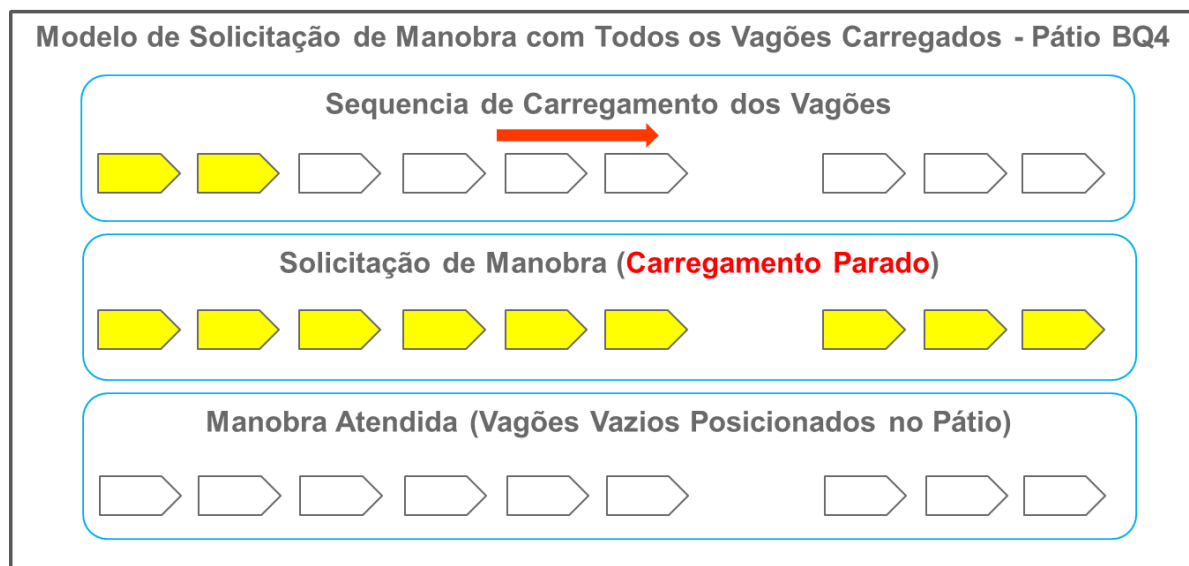


Figura 1. Modelo de Solicitação de Manobra com Todos Vagões Carregados - Pátio BQ4

Conforme percebido na figura acima, após a solicitação da manobra, o carregamento era paralisado até que a locomotiva houvesse disponibilidade para retirar os vagões carregados e posicionar mais vagões vazios.

No novo modelo adotado, a solicitação de manobra ocorre antes do término do carregamento dos 9 vagões posicionados no pátio. Ao final do carregamento do sexto vagão, é feita a solicitação de manobra. Enquanto a locomotiva não chega para executar a manobra, o carregamento continua até a chegada da locomotiva.

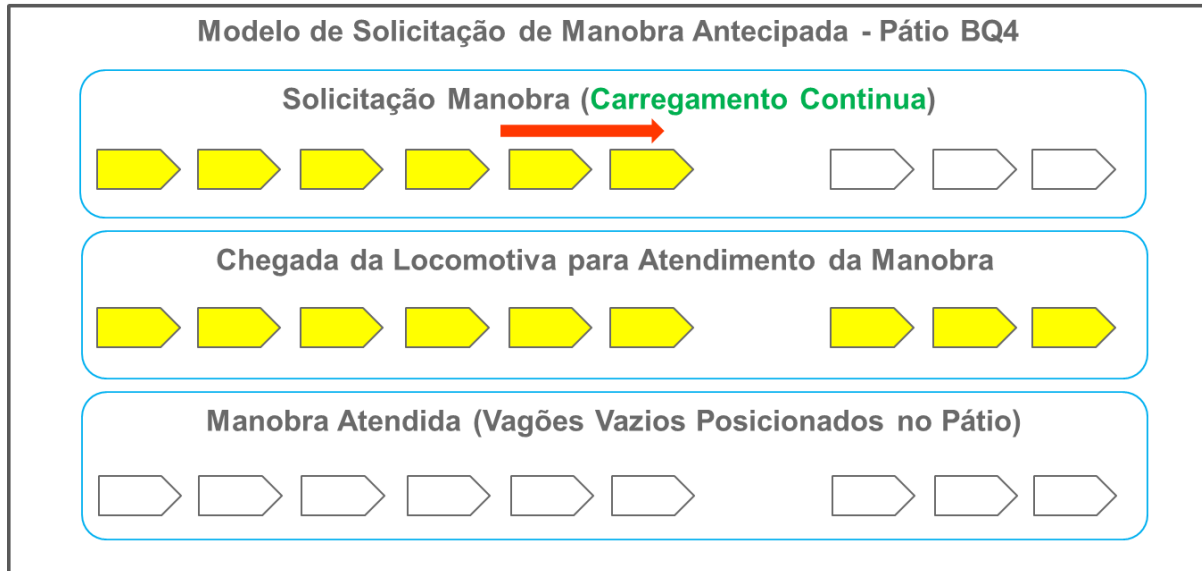


Figura 2. Modelo de Solicitação de Manobra Antecipada - Pátio BQ4

Neste procedimento, houve um ganho significativo devido a redução do tempo aguardando manobra, pois durante o período de espera da locomotiva, o carregamento continua. O aumento de produtividade contribuiu na redução do tempo total de permanência de vagões na usina.

4.1.3 Imã Colorido para Identificação dos Vagões e Segregação de Destinos

O carregamento Ferroviário é realizado simultaneamente em mais de um pátio e após o término do carregamento de todos os vagões, é necessária a separação/agrupamento dos vagões por fluxo de destino/cliente, antes da entrega da composição ao fornecedor de transporte ferroviário, para possibilitar o envio dos vagões aos os destinos corretos.

Esta separação era realizada através da consulta do cliente das bobinas carregadas em cada vagão, utilizando como base de informação o documento de programação de bobinas (relatório impresso). Este procedimento, por ser manual, ocasionava demora na disponibilização final da composição para entrega ao fornecedor de transporte ferroviário, além de estar sujeito a falhas durante a consulta do relatório impresso, tendo como consequência o retorno dos vagões à usina e retrabalho para nova separação.

No modelo implantado, foram confeccionadas etiquetas coloridas e imantadas, separando uma cor para cada um dos três fluxos ferroviários de destino. No momento do carregamento de cada vagão, a equipe da logística identifica o vagão com o ímã da respectiva cor do fluxo destino. Deste modo, a separação/agrupamento dos vagões é realizada a partir da visualização das cores dos ímãs, agilizando o processo de entrega da composição ao fornecedor de transporte ferroviário. A utilização dos ímãs contribuiu para a redução no tempo total de permanência de vagões na usina.

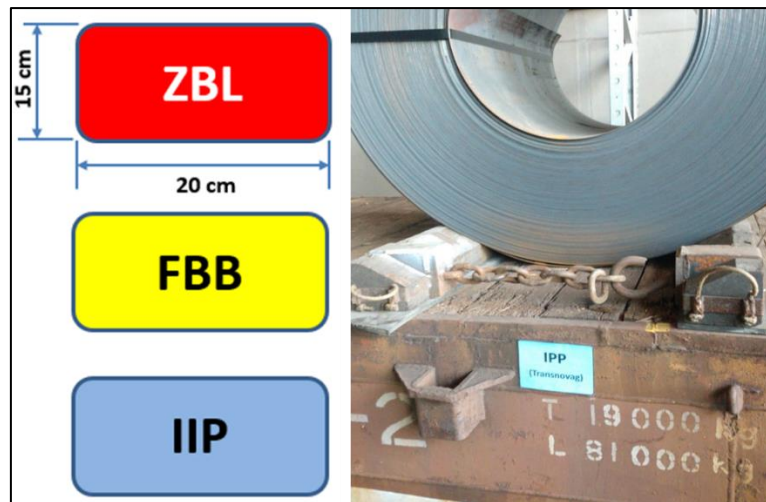


Figura 3. Etiquetas Coloridas de Fluxos Ferroviários

4.1.4 Alteração do Procedimento de Inspeção de Vagões

Após a finalização do carregamento dos vagões na usina e entrega ao fornecedor de transporte ferroviário, este realizava uma inspeção geral da conformidade do carregamento, visando garantir a segurança durante o transporte (circulação dos vagões). Quando era detectada alguma anormalidade, a composição de 40 vagões era devolvida para usina e posicionada novamente nos pátios da logística para correção das anomalias. Após a correção, os vagões eram novamente entregues ao fornecedor de transporte ferroviário. Este procedimento, além de ser um retrabalho, demandava muito tempo (manobras ferroviárias e operação de correção).

O novo procedimento implantado consiste na alteração do local de realização de inspeção que anteriormente era nas dependências do fornecedor de transporte ferroviário, para a área interna da ArcelorMittal Tubarão (pátios da Logística). Esta inspeção passou então a ser realizada antes da entrega da composição para o fornecedor de transporte ferroviário. Desta forma os ajustes solicitados são realizados na hora da identificação e já reavaliados para aprovação e entrega da composição.

Com a alteração do procedimento, reduzimos em 88% o tempo total de inspeção e 95% das ocorrências de não conformidades, gerando redução do Lead Time de entrega.

4.2 INOVAÇÃO NOS PROCESSOS EXTERNOS

4.2.1 Modificação da Posição de Carregamento Vertical X Horizontal

No carregamento Ferroviário realizado pela Logística da ArcelorMittal Tubarão, as bobinas podem ser carregadas de duas formas diferentes, na posição Horizontal ou na posição Vertical, que dizem respeito à posição do eixo da bobina, conforme abaixo:



Figura 4. Bobina Carregada na Posição Horizontal com Utilização de Dormentes (esquerda) e Bobina Carregada na Posição Vertical sem Utilização de Dormentes (direita)

A posição de carregamento da bobina é determinada pela estrutura física dos terminais ferroviários e/ou clientes que recebem estes vagões. Para bobinas na posição Horizontal é utilizada a Tenaz Simples e para bobinas na posição Vertical é utilizada a Tenaz de Pinça.

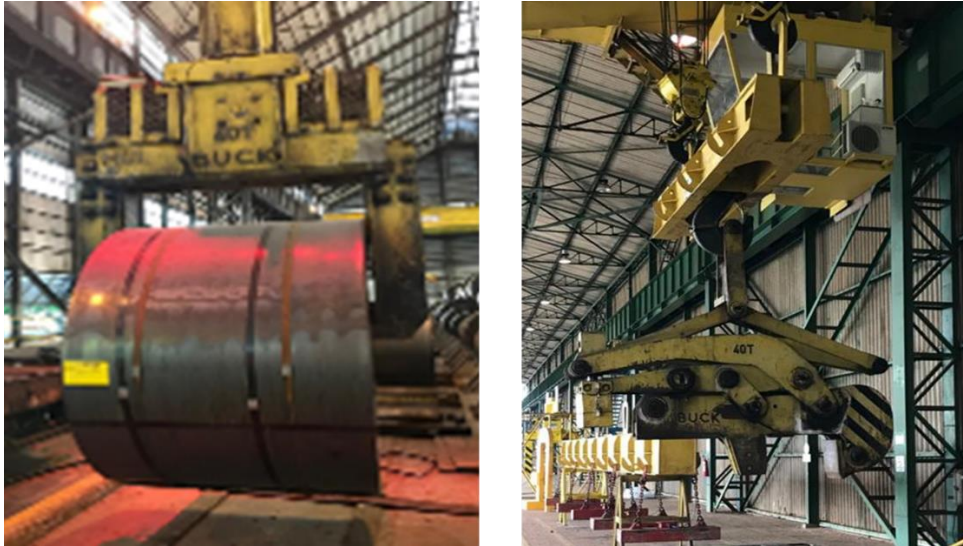


Figura 5. Utilização de Tenaz para carregamento de Bobina na Horizontal (esquerda) e Tenaz de Pinça Utilizada para Carregamento de Bobina na Vertical (direita)

Diante da necessidade de utilização de paletes de madeira para o carregamento na posição horizontal (estabilidade da bobina sobre o vagão), faz-se necessário maior tempo de preparação das bobinas, pois precisam ser posicionadas nos paletes e fixadas (amarradas) com cintas a fim de unitizar a carga bobina/palete.

Isto posto, foi elaborado um projeto para elevação da capacidade de movimentação de bobinas na posição vertical, a ser implantado no terminal de transbordo ferroviário que interliga a ArcelorMittal Tubarão as regiões de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

Após avaliação das alternativas levantadas durante o projeto, definimos como solução o envio de uma Tenaz de Pinça reserva da ArcelorMittal Tubarão com capacidade de até 40 toneladas para utilização no terminal.

Como resultado deste projeto, obtivemos os seguintes ganhos nas operações na ArcelorMittal Tubarão e no Terminal de Transbordo:

- **Segurança:** Melhoria na ergonomia dos funcionários (redução do manuseio de paletes);
- **Performance:** Redução dos tempos operacionais com a retirada da atividade paletização (Unitização das bobinas nos berços ferroviários);
- **Tempo de Permanência de Vagões na Usina:** Maior produtividade na preparação das bobinas (carregamento na vertical).
- **Custo:** Eliminação da utilização de paletes ferroviários em 19% do volume expedito anteriormente na posição Horizontal (ganho apenas na ArcelorMittal Tubarão).

4.2.2 Sinergia de Fluxo Ferroviário de Abastecimento da Usina

Para abastecimento da unidade da ArcelorMittal, localizada em Contagem – MG, tínhamos um fluxo de expedição de bobinas a partir da usina de Tubarão com “share” de 38% no modal Rodoviário e 62% no Ferroviário.

Após estudos e avaliação de alternativas logísticas para atendimento da unidade de Contagem, identificamos a oportunidade de implantar uma logística reserva com utilização dos vagões do fluxo de Cal e Calcário em container que abastecem a usina de Tubarão.

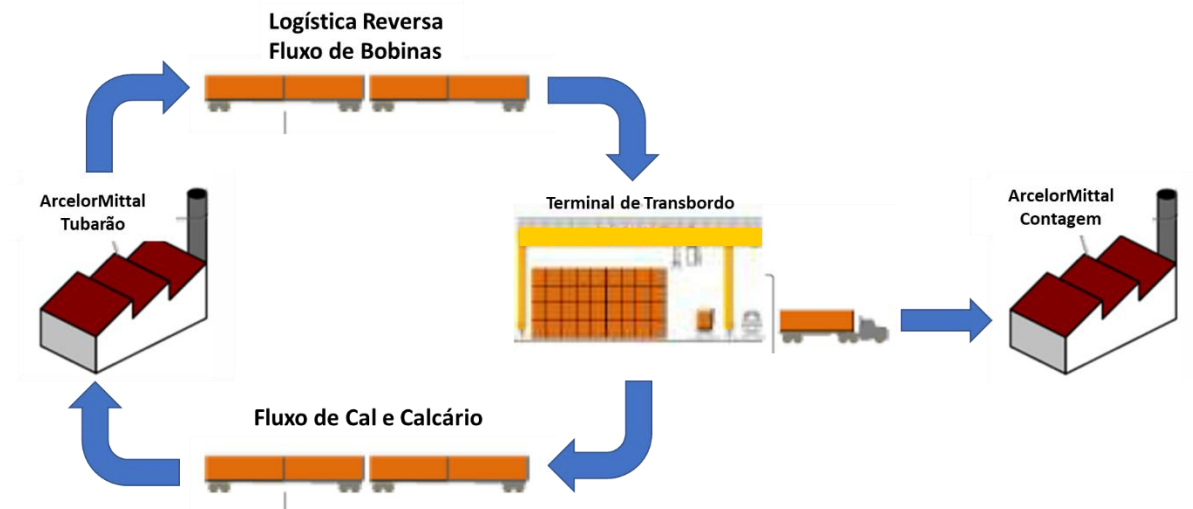


Figura 6. Fluxo de Logística de Abastecimento e Logística Reversa

Para viabilizar a utilização destes vagões, foi desenvolvido um trabalho em conjunto com o a equipe responsável pelo terminal de transbordo, visando possibilitar o carregamento de bobinas em containers, conforme figura abaixo:

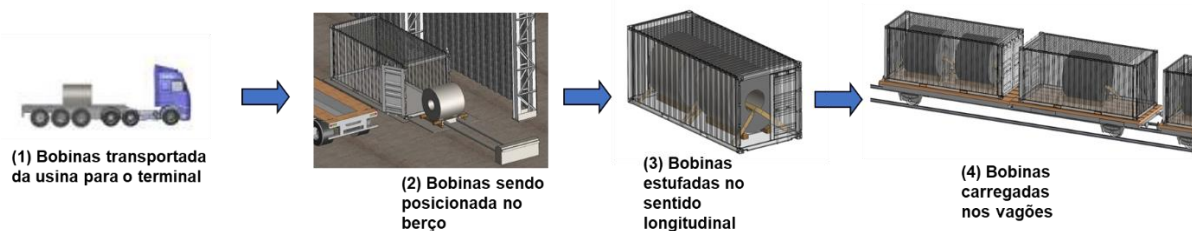


Figura 7. Carregamento de Bobinas em Containers

Como resultado dessa sinergia logística, conseguimos obter diversos ganhos, dentre eles destacamos:

- Garantia da frequência de expedição ferroviária, devido ao fluxo cativo de vagões nesta rota (01 composição a cada 02 dias);
- Despacho ferroviário de pequenas quantidades (sem necessidade de formação de lotes mínimos);

- Redução do custo operacional, devido a sinergia de aproveitamento do retorno dos vagões vazios;
- Curva de crescimento do “share” ferroviário, alcançando 92% de participação no volume expedido mensalmente.

4.2.3 Procedimento de Manifesto Eletrônico de Expedição Ferroviária

A avaliação dos procedimentos administrativos também fizeram parte do trabalho. Como resultado, destacamos o projeto “Ferrovia sem Papel”, desenvolvido em conjunto com o fornecedor de transporte ferroviário.

Anteriormente, após o faturamento das composições ferroviárias carregadas com produtos da ArcelorMittal Tubarão, havia o procedimento de impressão das DANFE’s para entrega nas dependências do fornecedor de transporte ferroviário para que estas pudessem circular juntamente com os vagões.

O Objetivo do trabalho então, foi eliminar a circulação de NF’s Impressas (DANFE’s) no transporte ferroviário de produtos da ArcelorMittal Tubarão.

Inicialmente, foram realizadas reuniões em conjunto com as equipes Comercial, Logística e TI da ArcelorMittal Tubarão e fornecedor de transporte ferroviário, para definição das ações necessárias e do cronograma para implantação do projeto.

O projeto consistiu-se na criação do Portal de Expedição Eletrônica, com o objetivo de centralizar eletronicamente todo o processo de faturamento do transporte ferroviário e permitir acesso as informações das DANFE’s dos produtos em transito na ferrovia.

Com a implementação do projeto Ferrovia sem Papel, foram obtidos diversos ganhos, dentre eles destacamos:

- Redução de Custo com a eliminação da impressão de todas as DANFE’s dos produtos (placa e bobina), carregados no modal ferroviário;
- Eliminação de atividades:
 - Separação das DANFE’s impressas, e agrupamento por fluxo ferroviário.
 - Deslocamento de funcionário da ArcelorMittal Tubarão para entrega física no fornecedor de transporte ferroviário, das DANFE’s impressas (procedimento com tempo médio de 02:00h).
 - Conferencia manual pelo fornecedor de transporte ferroviário de todas as DANFE’s recebidas da ArcelorMittal Tubarão;
- Eliminação do risco de DANFE’s danificadas ou extraviadas durante o transporte nos vagões, gerando retrabalho nos terminais finais;

3 CONCLUSÃO

O desejo de aprimorar o atendimento aos clientes e a busca por novos mercados e sinergias operacionais, impulsionado pela necessidade de redução da dependência do modal Rodoviário, foram os grandes motivadores para as melhorias apresentadas. Isto posto, foram tomadas ações que proporcionaram a redução de 45% do tempo de permanência de vagões na usina.

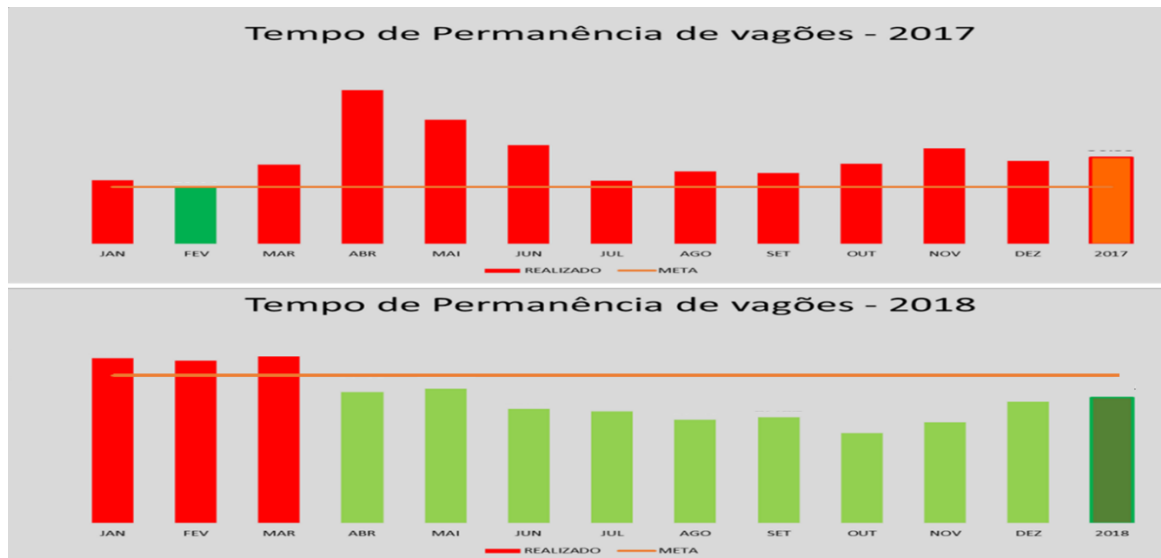


Figura 8. Comparativo de Tempo de Permanência de vagões 2017 x 2018

A redução do tempo de permanência de vagões, em conjunto às demais ações de melhoria de produtividade nos processos externos, resultaram na redução do tempo total de cliço de vagões (menor Lead Time) e consequente elevação da disponibilidade de vagões para carregamento, bem como elevaram a satisfação dos clientes, percebido através dos feedbacks positivos.

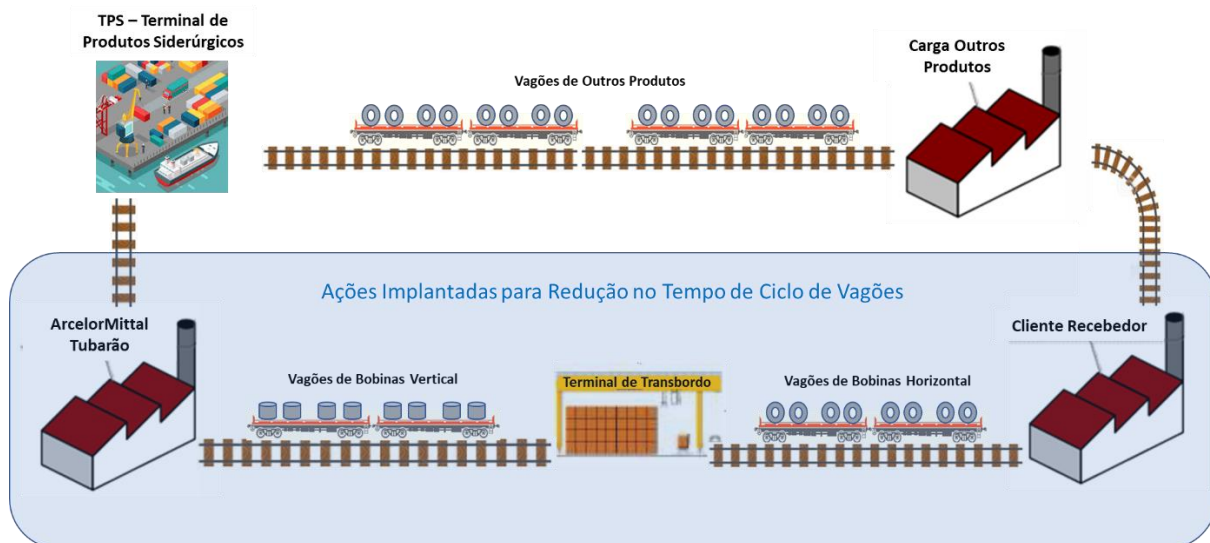


Figura 9. Ciclo de Vagões

A maior disponibilidade de vagões proporcionou a elevação de 22% da participação do modal ferroviário no “share” de expedição, contribuindo significativamente para a maior eficiência e segurança nas operações de expedição de produtos da ArcelorMittal Tubarão.

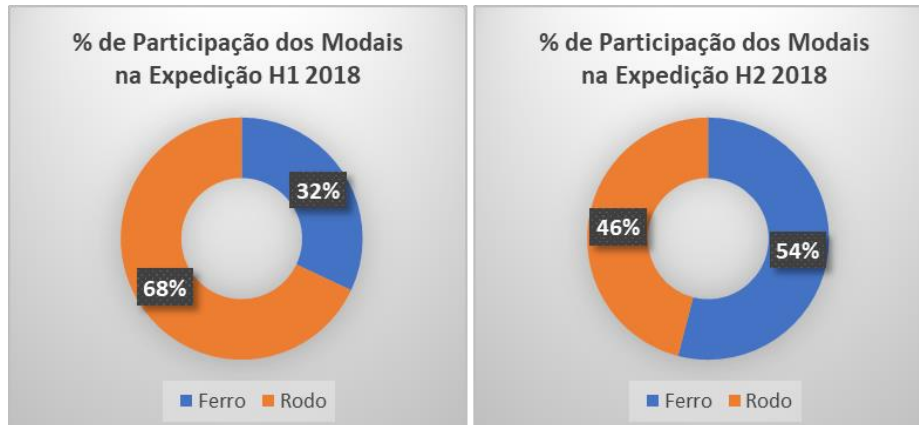


Figura 10. Comparativo de % de Participação dos Modais na Expedição de 2018

A elevação da expedição ferroviária frente ao rodoviário, proporcionou também o ganho ambiental e de segurança com a retirada de aproximadamente 7.000 carretas por ano das rodovias do Brasil.

Conclui-se portanto que as ações implementadas trouxeram grandes benefícios para a expedição de produtos da ArcelorMittal Tubarão, com transporte mais seguro, menor custo, e maior produtividade e rentabilidade para a empresa.

REFERÊNCIAS

- 1 ARCELORMITTAL TUBARÃO. **Documento Interno**. 2019
- 2 ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas.