

Transporte ferroviário de componentes para manutenção na MRS

Bárbara Fonseca de Novaes Magalhães, Luciana Azevedo Brandão*, Pedro Henrique Pereira Saleh, Victor Ribeiro de Rezende

Suprimentos, Avenida Brasil, 2001, Centro, 36060-010, Juiz de Fora, MG

e-mail: barbara.novaes@mrs.com.br, luciana.brandao@mrs.com.br, pedro.saleh@mrs.com.br, victor.rezende@mrs.com.br

Resumo O objetivo do presente artigo é descrever as operações de logística interna de distribuição de materiais utilizando o modal ferroviário. Atualmente o citado modal é utilizado para distribuição interna de trilhos e dormentes importados, de rodeiros remanufaturados internamente e para coleta de materiais em fornecedores – modalidade FOB (Free On Board – caso no qual a responsabilidade da logística de transporte é por conta do comprador). As iniciativas têm como principal motivação aumentar a segurança da operação, trazendo saving financeiro, garantindo o nível de serviço demandado pelo cliente interno. Como consequência, as operações otimizam o fluxo de materiais por ferrovia e rodovia, nos casos que ocorre uso de multimodais. Nesse contexto, este trabalho busca apresentar os problemas e soluções do processo, suas principais dificuldades e os ganhos obtidos na operação.

Palavras-Chaves: ferrovia, logística, transporte

1. INTRODUÇÃO

Conforme a Associação Brasileira de Movimentação e Logística (ABML), a logística tem uma representatividade de 15% a 18% do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro e pode representar até 25% de redução no valor de um produto, caso seja bem administrado. Assim, o setor é considerado parte essencial da economia nacional e um setor estratégico. Os serviços logísticos envolvem alguns segmentos, como distribuição física, administração de materiais e suprimentos, operações de movimentação de materiais, de produtos, transportes e outros. O objetivo configura-se como acelerar “a disponibilidade de produtos e materiais nos mercados e pontos de consumo com máxima eficiência, rapidez e qualidade, com custos controlados e conhecidos” (Fontana & Aguiar, 2001, p. 211). Para o melhor desenvolvimento da logística é primordial o conhecimento dos vários modais de transportes, assim como os tipos de veículos e as cargas adequadas a cada um deles. O transporte pode ser interpretado

como a atividade mais relevante da logística, uma vez que é autor da grande parte dos custos e conduz na possibilidade para agregar valor ao produto. (KEEDI, 2001, p.29). Ciente do objetivo de sustentabilidade econômica e buscando cada vez ser mais eficiente operacionalmente, várias ações são pensadas e desenvolvidas na MRS. Destaca-se ações voltadas ao transporte interno de materiais através ou com a participação do modal ferroviário. Essas ações, que utilizaram total ou parcialmente a ferrovia para levar material a ser empregado na manutenção dos ativos da MRS até os pontos de manutenção, possibilitaram ganhos financeiros, se comparado ao uso integral do modal rodoviário. O uso do modal ferroviário apresenta algumas vantagens em relação aos demais modais, como transporte de grandes lotes de mercadorias, fretes baixos conforme o volume transportado, baixo consumo energético, adaptação ferro-rodoviária; baixo custo operacional em relação ao peso total

transportado e baixa poluição (RODRIGUES, 2004).

A ferrovia é uma importante possibilidade para o transporte de carga e de passageiros, principalmente em países cujas dimensões continentais exigem empenho para integrar as regiões. Uma das características mais relevantes do referido modal é o reduzido consumo de energia por tonelada transportada, devido a elevada capacidade de carga do veículo ferroviário, permitindo notável economia de escala na movimentação de grandes lotes. Contudo, dado a maior necessidade de investimentos, é aconselhável que este modal seja aplicado de forma estruturada, visando maximizar a capacidade de transporte. (FARIA, 2001, p.18)

Historicamente, grande parte da movimentação de material para atendimento interno a MRS, primordialmente voltado ao escopo de manutenção, dava-se através de rodovia.

Segundo Caixeta Filho (2001), a maior aplicação do modal rodoviário no país deve-se primordialmente aos desafios encontrados pelos demais modais para o cumprimento das demandas mais afastadas, e assim, aumentam-se as utilizações de transportes intermodais. A integração intermodal vem aumentando ao longo dos anos e é apresenta tendência de crescimento, especialmente entre ferrovias e rodovias, sendo uma ação relevante para o desenvolvimento econômico do país. Através da união dos modais, as malhas rodoviária e ferroviária tornam-se maiores, flexíveis e completas, tornando o fluxo de mercadorias mais distribuído, reduzindo transtornos em ambas as modalidades.

Uma das combinações intermodais mais relevantes é a rodoviário-ferroviária, que une a flexibilidade do veículo rodoviário para percorrer reduzidas distâncias ao baixo custo do serviço regular, e o transporte ferroviário para longas distâncias. (NAZÁRIO, 2000, p.149)

Inteirada dessa tendência de mercado, a MRS desenvolveu possibilidade de coleta de material de fornecedores utilizando desse recurso. Coleta-se via modal rodoviário o material adquirido de fornecedores e o transborda até a ferrovia, pela qual o material completa sua rota até o ponto final, possibilitando assim a maximização dos benefícios da matriz de transporte ao realizar uma operação multimodal.

2. Experiência adquirida

A MRS apresenta como valor primordial, máximo rigor em segurança, e diante de uma situação de risco identificada no transporte rodoviário de rodeiros, um trabalho interdisciplinar entre as áreas de Suprimentos, PCM e PCO começou a ser colocado em prática para mitigar o risco de acidentes, pensando na segurança de seus colaboradores e da comunidade. A ideia de migrar o transporte de rodeiros das estradas para a ferrovia surgiu a partir de um acidente, ocorrido em 2017, envolvendo uma carreta que transportava feixes de rodas. Por se tratar de um transporte com materiais muito pesados - cada rodeiro pesa cerca de 1,3 tonelada - eliminar os possíveis riscos que acidentes com esses componentes podem causar se tornou prioridade.

O desafio foi grande, devido a uma série de entraves, dentre os principais estão a quebra de paradigma em se transportar material para manutenção por ferrovia, uma vez que no momento em que os testes foram iniciados, a operação ferroviária era voltada exclusivamente para o atendimento dos clientes. Um segundo ponto que precisou ser vencido, foi com relação a diferença de ciclo de transporte entre os modais rodoviário e ferroviário, ou seja, com a possibilidade da migração do modelo de transporte do principal item para o modal ferroviário, a entrega dos componentes nas oficinas de manutenção de vagões necessariamente precisariam de um tempo maior para serem atendidas, resultando na necessidade de aporte de capital pela MRS, visando aumento do pulmão necessário para suportar o ciclo ferroviário, em alguns casos até sete vezes maior do que o praticado anteriormente pelas rodovias.

Ainda que apresente algumas características negativas, o modal ferroviário atende bem a demanda das empresas brasileiras e pode ser aplicado à minimização de custos mais relevantes, quando comparado a outros modais, impactando positivamente o lucro final da empresa. (RODRIGUES, 2004).

Diante disso, e após os testes iniciais para implantação do projeto em 2018, a companhia adquiriu mais rodas, eixos e rolamentos, garantindo o pulmão necessário à execução do novo processo.

Para a realização dos carregamentos, foram adaptados vagões plataforma (modelos PES,

PDS, PNS e PNR), criando neles uma espécie de “berços”, de forma que as duas rodas do rodeiro se encaixam neles, não sendo necessário nenhum tipo de amarração ou fixação dos componentes e, em alguns vagões ainda foi possível criar um espaço no centro da plataforma que pode ser utilizado para transporte de outros componentes de vagões como engates, conjuntos de choque, aparelhos de choque, triângulos, truques, entre outros. Deu-se a estas últimas, o nome de “plataformas híbridas”. (Fig. 1).



Fig.1 Estrutura chamada “Berço” que transporta rodeiros

O projeto piloto iniciou-se com o uso de 6 (seis) vagões plataforma no atendimento de uma única rota com retorno, sendo o envio de rodeiros recuperados a partir de Belo Horizonte e a entrega em Barra do Piraí, onde também eram coletados rodeiros para passar pelo processo de recuperação em Belo Horizonte, retornando assim com o vagão para coletar mais rodeiros recuperados, o que deu-se o nome de “ciclo da plataforma”.

Com o passar do tempo e a obtenção de *know how*, a frota de vagões para o atendimento da demanda de transferência de rodeiros de vagões, bem como as rotas realizadas, aumentaram. Atualmente, a frota destinada ao transporte de rodeiros, conta com 28 plataformas: 11 exclusivas para o carregamento de rodeiros e 17 híbridas.

Em alguns meses históricos, foi possível realizar quase 80% da demanda de movimentação desses rodeiros através da ferrovia.

Com a operação de transferências internas acontecendo de forma ágil e eficiente, foi possível ampliar a atuação, difundindo a estratégia para outras frentes de atendimento às demandas de distribuição de materiais aos clientes internos.

3. Outras frentes

Além do transporte de rodeiros por ferrovia, outros 3 (três) grandes processos de transferência de materiais para atendimento a clientes internos são feitos através da utilização da própria malha ferroviária da MRS. A transferência de trilhos recebidos no porto de Sepetiba Tecon, a transferência de dormentes recebidos por importação e o transporte de rodas novas adquiridas em um fornecedor do interior de São Paulo. Todas elas estão sendo exploradas, desenvolvidas e aprimoradas ao longo do período em que são sendo colocadas em prática.

O processo de distribuição de trilhos novos é atualmente bem maduro e consolidado na companhia. Os trilhos novos a serem aplicados nas manutenções de via permanente são importados e recebidos no porto de Sepetiba Tecon.

O transporte do material até nossa oficina especializada, o estaleiro de solda, dá-se em vagões PCR e a configuração da operação ocorre em 2 tabelas de 11 vagões cada, sendo que quando uma tabela está disponível para carga no porto, em período de recebimento de material importado, a outra está pronta para descarregar no estaleiro de solda. Essa dinâmica de utilização de 2 tabelas é necessária devido a limites de capacidade de recebimento de vagões nos pátios intermediários entre Sepetiba Tecon e o estaleiro de solda.

Os vagões que atendem essa operação são adaptados com fueiros e ajuste no assoalho, tornando o transporte da carga o mais seguro possível.

Cabe ressaltar ainda, que a frota citada atende exclusivamente ao serviço interno, seja para coletas de trilho no porto ou para distribuição de trilho soldado no estaleiro até os pontos de via permanente a serem mantidos.

O processo de distribuição de dormentes importados por ferrovia apresenta algumas nuances, especialmente quando comparado ao processo de transporte de trilhos por ferrovia. O vagão utilizado para coletar os materiais importados é modelo PES, que

apresenta como única adaptação para essa atividade a bolsa de fueiro livre, que é utilizada para encaixe das cintas catracadas, que fazem a fixação da carga no vagão.

Os dormentes importados são amarrados em packings de 25 unidades, formando um bundle. Usualmente um vagão apresentava capacidade de carregamento de 12 bundle, contudo após testes bem-sucedidos foi possível dobrar essa capacidade ao alocar uma segunda camada de carga no vagão. (Fig. 2).



Fig. 2 Vagão plataforma carregado com dormentes de carvalho

Como benefício direto dessa iniciativa, é possível destacar a redução da necessidade de vagões, possibilitando que tais vagões permaneçam atendendo a produção da companhia.

A ideia do carregamento de dormentes em duas camadas foi inspirado no processo rodoviário em que as carretas que transportam dormentes de critriodora utilizam essa estratégia. Assim, considerando as diferenças de peso entre os tipos de dormentes, citriodora, que são transportados via rodovia e de carvalho, que são importados, e a estabilidade física dos modais, a aplicabilidade da ideia provou-se viável.

A logística de transporte se dá entre o porto de Sepetiba Tecon, que recebe a carga, e cinco pontos de abastecimento da MRS, onde o material é distribuído: P1-07 (Jeceaba-MG), São João del Rey (MG), Bom Jardim de Minas (MG), Quatis (RJ) e Japeri (RJ). Estes pontos concentram próximos a si a maior demanda pelo tipo de dormente lá recebido e funcionam como uma espécie de CD (centro de distribuição) desse material. Então, caso alguma outra localidade necessite desse tipo de dormente, a movimentação ocorre pelo modal rodoviário.

Cabe ressaltar, que o planejamento dos pontos de distribuição é revisado conforme o plano de manutenção da companhia, sendo que outros locais já foram pontos de abastecimento de dormentes, como por

exemplo, o almoxarifado situado no Estaleiro de Soldas.

Ao realizar o planejamento de distribuição do volume importado entre o porto e os pontos de abastecimento é importante considerar a limitação operacional dos desvios pelos quais a composição ferroviária irá passar, assim gera-se uma demanda máxima para cada local de recebimento do material.

A movimentação ferroviária não apresenta distinção no procedimento se comparado a rodoviária e ocorre com pá carregadeira. Contudo, alguns cuidados são necessários devido às características do produto transportado. O material é tratado com creosoto, um composto químico usado para conservar a madeira, mas que apresenta um odor muito característico e forte. A fim de minimizar esse odor, foi desenvolvido um aromatizante de cereja, entretanto é importante que toda a movimentação da carga seja célere a fim de não gerar incomodo a *stakeholders*, como possíveis comunidades nas quais a movimentação ferroviária se dê.

O transporte multimodal de materiais FOB foi um divisor de águas na forma de abastecer os clientes internos, pois era uma operação inédita e necessitou do engajamento de várias áreas para que pudesse ser realizado com êxito.

Ao identificar um fornecedor de rodas ferroviárias próximo à malha ferroviária da MRS, deu-se início a estratégia de coletar o material no modal rodoviário, transportá-lo ao almoxarifado de Cachoeira Paulista, por ser o mais próximo do fornecedor e finalizar o envio até Belo Horizonte por meio da ferrovia. O processo conta com a otimização do frete ferroviário já que, para a operação, as rodas novas são carregadas no vão central das plataformas híbridas carregadas também com rodeiros a recuperar e que já tem como origem Cachoeira Paulista e destino final Belo Horizonte, tornando ainda mais eficiente e produtiva a circulação do vagão. O resultado foi uma perfeita utilização de toda a capacidade do modal ferroviário, um saving anual considerável e ganhos na emissão de CO₂, uma vez que as carretas percorrem, nessa dinâmica, um trajeto 91% menor.

Ainda aproveitando o vão central das plataformas híbridas, a equipe responsável pela logística interna de materiais faz frequentes movimentações de componentes de vagões tanto no fluxo de materiais

recuperados quanto no fluxo de materiais a recuperar.

Para Lima Neto (2001), o modal rodoviário apresenta algumas desvantagens, como maior custo de operação, menor capacidade de carga, possibilidade de congestionamentos e de greves, degradação das rodovias, altos fretes em alguns casos e menor competitividade para longas distâncias.

Em consonância com as considerações do autor supracitado, o impulso para o início do transporte ferroviário de componentes para atendimento das demandas de manutenção internas foi a greve dos caminhoneiros, em meados de 2018, que parou o Brasil por 10 dias, dada a dependência do país a este modal. “Ainda faltam contêineres, há enormes gastos no deslocamento da produção e, sobretudo existe ainda a sobrecarga do modal rodoviário”. (Silva & Marujo, 2012, p. 92). Mas a ferrovia não pode parar, então iniciou-se uma corrida contra o tempo para organizar o fluxo, conseguir os vagões, alinhar o processo fiscal e fazer acontecer a entrega dos materiais necessários para a manutenção dos ativos da companhia. Na época, foram utilizados vagões FRS que, por serem fechados, garantiam maior segurança quanto a possíveis tentativas de furto. Posteriormente, junto a evolução do processo de envio de roedores por ferrovia, surgiu a ideia de aproveitar os vagões destinados a esta operação para o envio de outros componentes de vagões – tais como engates, conjuntos de choque, aparelhos de choque e triângulos – que precisam ser paletizados, daí nasceu a ideia dos vãos centrais nas plataformas.

Mas, apesar de relativamente antigo, o processo de envio de paletes nas plataformas híbridas ainda não está totalmente finalizado, pois tem havido casos esporádicos de furtos e/ou tentativas de furto nesses transportes, o que tem demandado uma série de testes para encontrar uma solução viável e eficaz.

4. Operacionalização

Segundo Vieira (2003), para haver a melhor forma de distribuição possível, é necessário ações de planejamento quanto à segurança, prazo de entrega, armazenagem, limpeza, embalagem, rapidez, volume, forma de pagamento e, principalmente, os custos.

A partir dos parâmetros de planejamento bem definidos, como ordens de compra,

capacidade de produção, demanda interna de ressuprimento e tempo de *transit time* dos veículos ferroviários, foi possível identificar que seria factível atender às necessidades da companhia, garantindo a disponibilidade do material a ser transportado e com menor custo. O procedimento de carregamento ferroviário segue o mesmo protocolo da descarga e carga do modal rodoviário para todos os componentes em quase todas as localidades, portanto as equipes já estavam treinadas e habituadas com as operações.

Diversos testes, análises e avaliações foram e continuam sendo feitas para a realização e manutenção das atividades de carregamento desses componentes por ferrovia. São avaliados aspectos como segurança pessoal dos envolvidos na operação de carga e descarga, acondicionamento e amarração da carga, situação geral da carga na chegada ao destino (verifica-se se não houve nenhum tipo de movimentação da carga durante a circulação), além da seleção do tipo de vagão mais adequado para cada operação.

5. Desafios e especificidades para a realização dos transportes internos

Um dos principais desafios para o transporte multimodal foi em relação ao faturamento do material no momento de transportá-lo por ferrovia. Sistemicamente o transporte de carga da própria companhia tinha como parâmetro, necessariamente, caracterizar-se como Serviço Interno, com sua regulação fiscal específica e padronizada. Porém não era o caso dessa nova configuração.

Nesta situação há a nota do fornecedor de venda do material e o CTE a ser faturado para o transporte ferroviário. Entretanto o sistema da MRS não estava preparado para essa nova dinâmica. Foi necessário realizar uma adaptação no sistema de faturamento para que a operação pudesse acontecer da forma correta.

Outro desafio foi criar uma forma de amarração adaptada ao modal ferroviário para que sua circulação ocorresse sem riscos. O espaço destinado às rodas possui fueiro e combinado com uma forma de amarração com cintas catracadas (fig. 3) criou-se uma forma segura avaliada, acompanhada e aprovada pela Engenharia de Transportes.



Fig. 3 Vagão plataforma carregado com rodas novas e rodeiros a recuperar em Cachoeira Paulista

Ao chegar ao seu destino que é o Horto Florestal (Belo Horizonte - MG) o material transportado é descarregado utilizando uma ponte rolante, que movimenta a carga pelo suporte em que é acondicionada, garantindo agilidade e segurança à atividade.

Nesta unidade da MRS toda a operação de carga e descarga dos vagões carregados com rodeiros e/ou rodas e materiais no mesmo ativo, é realizada pela equipe da Casa de Rodas. Os paletes são descarregados e carregados com o auxílio de um dispositivo chamado garfo paleteiro, já que não é possível acessar esses vagões com empilhadeira sem que seja necessário realizar diversas movimentações do vagão dentro da planta, o que demandaria um tempo de permanência muito grande do ativo, reduzindo sua produtividade.

Atualmente, o processo para envio de paletes em vagões plataforma tem apresentado um entrave pela ocorrência de furtos de alguns materiais. Vários testes tem sido realizados para encontrar uma solução viável, rápida e de fácil aplicabilidade, mas até o momento, não há um processo definido em relação a amarração ideal da carga no sentido de conseguir evitar os roubos.

Diante deste cenário, a área de Suprimentos tem realizado testes para o carregamento de paletes em vagões FLS que, por possuírem fechamento lateral em lona, dificultam a prática do crime.

6. Conclusão

A adequação do sistema da MRS abre precedente para expansão de coleta FOB multimodal para qualquer fornecedor que esteja próximo a um almoxarifado que realize distribuição interna de material pelo modal ferroviário. Isto gera ganhos em custo de frete, uma vez que o trajeto rodoviário será

drasticamente encurtado. Gera ganhos em segurança, pois o frete ferroviário é mais seguro que o rodoviário. Gera redução na emissão de gases poluentes na atmosfera, considerando que os veículos rodoviários terão um trajeto muito menor a percorrer.

Tal trabalho pode ainda ser expandido com a busca de novos fornecedores para maximizar a operação, uma vez que todo processo operacional e fiscal está preparado. O desafio de unir todas as pontas logísticas permanece, a fim de criar uma cadeia de suprimentos em que os pontos estão cada vez mais ligados gerando agilidade em todos os processos e ganhos financeiros a partir da sinergia entre todas as áreas envolvidas.

7. AGRADECIMENTOS

A todos os colegas da MRS, bem como fornecedores que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento e aplicação das ideias relacionadas aos transportes ferroviários para atendimento às demandas internas.

8. REFERÊNCIAS

CAIXETA FILHO, J. V. Sistema de informações de fretes para cargas agrícolas: concepção e aplicações. São Paulo: Editora Piracicaba, 2001.

FARIA, S.F.S. Fragmentos da História dos Transportes. São Paulo: Aduaneiras, 2001

FONTANA, Adriene Monteiro; AGUIAR, Edson Martins. Logística, transporte e adequação ambiental. In: CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Orgs.). Gestão Logística do transporte de cargas. São Paulo: Atlas, 2001, p. 210-228.

HESSEL, Rosana. Gigantes do setor descobrem o Brasil. Jornal Gazeta Mercantil. 21 set. 1999, p. 1 (Relatório Logística).

KEEDI, S. Logística de Transporte Internacional: veículo prático de competitividade. 2. ed. São Paulo: Edições Aduaneiras Ltda., 2004.

LIMA NETO, O. Transportes no Brasil: história e reflexões. Recife, PE : Ed. Universitária da UFPE, 2001.

NAZÁRIO, P. Papel do transporte na estratégia logística. IN: FLEURY, Paulo Fernando, et. al. Logística empresarial São Paulo. 2000. Disponível em Acesso em 08 mai. 2015.

RODRIGUES, P. R. A. Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional. 3. ed. São Paulo : Edições Aduaneiras Ltda., 2004.

SILVA, M. P. and Marujo, L. G. (2012) Análise de modelo intermodal para escoamento da produção da soja no centro oeste brasileiro. Journal of Transport Literature, vol. 6, n. 3, pp. 90-106.

VIEIRA, G.B.B. Transporte Internacional de cargas. 2. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2003