

CENTRAL DE MONITORAMENTO LOGÍSTICO NA ARCELORMITTAL TUBARÃO*

Anderson Esteves Bragança¹
Alexandre Caldellas Barbosa²
Vitor Duque de Freitas³

Resumo

Diariamente dezenas de carretas entram e saem da ArcelorMittal Tubarão buscando produtos nos diversos pátios da usina. Eventualmente estas carretas demoram muito tempo dentro da empresa, ocasionando atrasos no transporte e por consequência, encarecendo os fretes. Além disso, ainda existem as empilhadeiras e carretas internas que fazem o transporte entre pátios dos produtos, que também enfrentam dificuldades pontuais no dia a dia, e acabam atrasando o andamento de suas atividades. Para se ter maior controle dessas situações, colaboradores eram contratados especificamente para gerir estes processos logísticos internos. Com o objetivo de reduzir o controle manual feito por esses funcionários, monitorar em tempo real, os equipamentos (carretas externas, carretas internas e empilhadeiras) envolvidos no transporte de produtos dentro da empresa e agilizar o processo de tomada de decisão, foi implementado uma solução de monitoramento por geolocalização online de cada um desses equipamentos envolvidos no transporte/movimentação de produtos dentro da usina. O projeto trouxe como resultados positivos para o processo: uma redução de pessoal envolvido na atividade de monitoramento desses equipamentos, uma redução no tempo de estadia das carretas externas dentro da empresa e uma maior produtividade nos pátios para carregamento e descarregamento de produtos. Após a conclusão do projeto a equipe logística tornou-se mais eficiente e com um maior senso de propriedade dos pátios sob sua gestão.

Palavras-chave: Monitoramento de veículos; Geolocalização; Monitoramento por GPS.

LOGISTICS TRACKING COCKPIT AT ARCELORMITTAL TUBARÃO

Abstract

Dozens of trucks daily enter and leave ArcelorMittal Tubarão to pick up products in the yards of the plant. Eventually these trucks take a long time inside the company, causing delays in transportation and increasing freights costs. In addition, there are forklifts and internal trucks that transport products between the yards, which also face with some occasional difficulties during the day, and end up delaying the progress of their activities. In order to have greater control of these situations, employees were hired specifically to manage these internal logistics processes. In order to reduce the manual control made by these employees, to monitor in real time the equipments (external and internal trucks and forklifts) involved in the transportation of products inside the company and to speed up the decision making process, a solution to monitor by online geolocation information was developed to control these equipments involved in the transportation of products inside the plant. The project brought positive results for the process: a reduction of staff involved in the monitoring activities of these equipments, a reduction of time spent by the external trucks inside the company and a greater productivity in the yards for loading and unloading products. After the conclusion of the project the logistics team became more efficient and with a better sense of ownership over the yards management.

Keywords: Vehicle tracking; GPS – Global Positioning System; Tracking by GPS.

¹ Bacharel em Ciência da Computação, Analista de Sistemas, Departamento de Tecnologia da Informação e Automação de Processos, ArcelorMittal Tubarão, Serra, Espírito Santo, Brasil.

² Mestrado em Engenharia de Produção/Graduação em Ciência da Computação, Especialista de Desenho Integrado de Processos, Departamento de Tecnologia da Informação e Automação de Processos, ArcelorMittal Tubarão, Serra, Espírito Santo, Brasil.

³ Pós Graduação em Logística, Graduação em Administração, Especialista de Logística, Departamento de Logística, ArcelorMittal Tubarão, Serra, Espírito Santo, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

Diariamente são movimentados internamente entre os pátios de armazenagem e estocagem de produtos acabados da ArcelorMittal Tubarão cerca de 23.000 toneladas de bobinas e placas de aço, o que significa cerca de 23 carretas internas e 6 empilhadeiras circulando na área da usina, levando produtos de um ponto a outro.

Além dessas carretas internas e empilhadeiras, aproximadamente 80 carretas externas (*carretas outbound*) entram na empresa para retirada de produtos acabados para diversos destinos, tais como: Clientes, Filiais, Centros de Serviço ou Centros de Armazenagem.

Para gerenciar todo esse trânsito de veículos e garantir a melhor produtividade desses equipamentos, foram alocadas diversas equipes de colaboradores da Logística em cada pátio existente, com a finalidade de agilizar e evitar os possíveis gargalos no carregamento e descarregamento dos produtos nos pátios. Porém a eficácia dessa equipe estava aquém do esperado, além da Logística necessitar de outras informações que essas equipes não eram capazes de fornecer, por estarem focadas única e exclusivamente em seus próprios pátios de alocação, como por exemplo, tempo total que cada carreta externa passava dentro da usina.

O objetivo do projeto era proporcionar a equipe da Logística um monitoramento *online* de todos os equipamentos envolvidos no processo de carga e descarga de produtos em todos os pátios da usina, além de auxiliar a equipe alocada em cada pátio dando a eles informações, por exemplo, da quantidade de carretas aguardando carregamento e o tempo de carregamento no pátio, caso esse tempo excedesse um valor configurável para cada pátio. Era também finalidade do projeto uma possível redução de equipe alocada nos pátios para a gestão da carga e descarga, uma vez que a informação de chegada e saída dos veículos no pátio aconteceria em tempo real e seria mostrada em um monitor na sala de controle de cada pátio.

O projeto trouxe para as equipes de campo da Logística um senso de propriedade tal que o aumento de produtividade de cada pátio foi notório, uma vez que essas equipes passaram a ter as informações necessárias ao seu processo sendo exibidas em tempo real e não mais chegando através de e-mails e telefonemas que na maioria das vezes já chegavam atrasadas.

2 DESENVOLVIMENTO

Com o objetivo mencionado acima, no primeiro semestre de 2017, foi dado início a um estudo usando a solução de monitoramento de carretas através de dispositivos GPS. Foi realizada uma pesquisa com alguns principais fornecedores de soluções de georeferenciamento disponíveis no mercado atual.

Ao todo foram avaliadas 4 soluções, tabulando os principais custos envolvidos, tais como: custo do aparelho GPS, custo do serviço de implementação, duração de bateria do aparelho e as principais funcionalidades encontradas na solução. Além disso, foi levantado também o custo de um desenvolvimento interno pela equipe de

TI da ArcelorMittal Tubarão abrangendo todas as funcionalidades requeridas pela equipe de Logística e da mesma forma, identificando os custos envolvidos.

Em paralelo a pesquisa de mercado, também foi levantado junto à equipe de Logística quais seriam os requisitos de negócio que a solução deveria atender, garantindo assim um perfeito alinhamento de expectativas. Entre os principais requisitos estavam:

- Para os veículos internos (carretas internas e empilhadeiras), prestadores de serviço para a ArcelorMittal Tubarão, esses deveriam portar um rastreador instalado e seu sinal deveria ser espelhado para a solução a ser utilizada pela equipe da Logística;
- Para os veículos externos, ao dar entrada na usina, deveria ser embarcado nesses veículos um dispositivo móvel que enviasse sua localização para que eles também fossem monitorados na mesma solução;
- Permitir monitoramento *online*, atualizado minuto a minuto, em mapa georeferenciado, demonstrando onde está cada veículo dentro da usina;
- Permitir o cadastro de áreas (cerca eletrônica) e a configuração do tempo de permanência máximo em cada uma delas. Uma vez este limite sendo ultrapassado, o sistema apontaria o alerta visual no mapa.
- Permitir configurar o tempo que o veículo pode ficar parado, gerando alerta ao ultrapassar este tempo e mudando a cor do ícone do veículo no mapa;
- Mostrar no mapa o monitoramento dinâmico através de um painel resumo com quantidade de veículos dentro da usina por status: em movimento, parado, fora da cerca, etc;

Depois de todo levantamento de requisitos feito e de todas as pesquisas de mercado realizadas, foi decidido em conjunto (especialistas de TI e de processo logístico) que o desenvolvimento de uma solução internaseria o melhor caminho a seguir, trazendo como principal objetivo a redução de custos recorrentes e uma maior aderência aos requisitos solicitados.

Em meados de julho de 2017 deu-se início a construção do sistema que realizaria o monitoramento de todos os equipamentos logísticos nas operações dos pátios. Além disso, foi previsto também a aquisição de 6 TVs a serem instaladas, uma em cada pátio e 80 celulares que seriam embarcados nas carretas externas, para serem monitoradas, a medida que essas dessem entrada na usina.

2.1 Funcionamento da solução implantada

Atualmente a ArcelorMittal Tubarão possui 6 pátios de armazenagem e expedição de produtos, além dos terminais de Barcaça (TBO) e de Navios (TPS). Desses, cinco são operados por empilhadeiras e três por pontes rolantes. Com relação ao efetivo de trabalho que compõe cada um dos pátios, temos:

- Um operador de pátio
- Um operador de ponte rolante/empilhadeira

Em cada um dos pátios citados acima foi instalado uma TV que mostra em um mapa a movimentação de carretas/empilhadeiras em toda a usina, podendo o usuário da logística visualizar o que está ocorrendo em um único pátio ou em todos eles, a medida da sua necessidade. A solução consiste em basicamente três módulos:

- a) *Módulo Desktop*, solução que possibilita visualizar todos os equipamentos logísticos, de forma online, em toda a usina.
- b) *Módulo Integração*, solução que possibilita realizar o rastreamento das carretas internas e empilhadeiras.
- c) *Módulo App*, solução que possibilita realizar o rastreamento das carretas *outbound*.

O módulo desktop é o principal de toda a solução e é nele que reunimos os principais requisitos solicitados pela equipe de logística e já citados anteriormente. Na figura 1 podemos ver a tela principal que nos mostra alguns desses requisitos, como: cerca eletrônica (em azul), o alarme (rodapé da tela) informando a falta de sinal em um dos celulares embarcados na carreta *outbound* e a própria visualização *online* no mapa de todos os equipamentos logísticos envolvidos (ícones verde e vermelho).



Figura 1. Tela do mapa - módulo desktop

É nesse módulo desktop que fazemos os cadastros de veículos, dispositivos GPS, cercas eletrônicas e o tempo de permanência limite dentro de cada uma das cercas. É também onde se faz o monitoramento individual de cada carreta podendo ver seu caminho percorrido, distância e velocidade média, conforme exemplificado na figura 2.

O módulo integração é responsável por todas as carretas internas e as empilhadeiras. Esses equipamentos logísticos já possuem uma solução proprietária de monitoramento embarcado neles que é utilizada por suas empresas, responsáveis por esses equipamentos. Esse módulo tem a capacidade de integrar essas soluções proprietárias e espelhar para o módulo desktop a localização de cada um desses equipamentos logísticos. Dessa forma é possível a visualização e o monitoramento deles também de forma online. As informações coletadas são: posição geográfica (latitude e longitude), velocidade do veículo, identificação do veículo, data de aquisição e status do motor (ligado ou desligado).



Figura 2. Trajeto percorrido por uma carreta

O módulo app é responsável pelas carretas *outbound*, uma vez que não temos domínio do fornecedor que prestará o serviço de transporte para a ArcelorMittal. A solução encontrada foi embarcar um aparelho celular todas as vezes que uma carreta *outbound* chegara empresa. Nesse momento de recepção e entrada da carreta na usina é dado ao motorista um aparelho celular rodando uma aplicação que vai monitorar a sua estadia durante todo o trajeto, figura 3.



Figura 3. Telas do módulo app

Esse aparelho celular é recolhido na saída dessas carretas, após todo o fluxo de carregamento de produtos.

As informações coletadas são praticamente as mesmas que o módulo integração, citado acima, que são: posição geográfica (latitude e longitude), velocidade do veículo, identificação do veículo e data de aquisição.

Nesse módulo foi criado o conceito de viagem para essas carretas, onde uma viagem significatoda a execução do carregamento, desde a entrada do veículo, todo o trajeto percorrido, a espera para carregamento nos pátios, o carregamento em si até a saída desse veículo na portaria. Com isso conseguimos monitorar essas carretas externas, evitando possíveis gargalos ou atrasos no carregamento, diminuindo assim o tempo de permanência desses veículos dentro da empresa.

2.2 Benefícios da solução

Conforme mencionado acima, a solução trouxe uma série de benefícios que vamos listar abaixo:

- Aumento do senso de propriedade das equipes quanto a operação do pátio.
- Possibilidade de atuação imediata nos gargalos dos pátios e problema nos veículos.
- Visualização de todos os equipamentos a serviço da Logística, possibilitando assim melhor gerir a relação veículos internos X *outbound* x empilhadeiras nas frentes de carregamento.
- Diminuição dos gargalos existentes.
- Diminuição do tempo total das carretas na usina.
- Melhora nos tempos de carreta aguardando descarga (veículos internos).
- Aumento de produtividade dos veículos internos.

3 CONCLUSÃO

A equipe reduzida de operação do pátio passou a ter um aliado na sua execução. O operador passou a monitorar a fila do veículo no pátio, o que antes não era possível devido as suas grandes dimensões. O sucesso do projeto refletiu no dia a dia da operação principalmente contribuindo com a redução das filas na entrada dos diversos pátios, tanto os de armazenagem com operações de movimentação interna, quanto nos pátios de expedição.

O tempo de carregamento de carretas *outbound* foi reduzido em 15%, o que foi percebido inclusive pelos próprios motoristas das transportadoras.

A proposta de um desenvolvimento interno, pela equipe de TI da ArcelorMittal Tubarão, em relação a aquisição de uma solução de mercado, mostrou-se uma decisão acertada. Além de ser a proposta de menor custo, teve uma alta aderência atendendo a todos os requisitos levantados durante o projeto.

REFERÊNCIAS

- 1 BALLOU, Ronald H.. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman; 2001.
- 2 BALLOU, Ronald H.. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas; 1993.