

AUTOPORTOS - SISTEMA PARA AUTOMAÇÃO DOS PORTOS

Cristiano Gonçalves Ferreira ¹⁾
Murilo César da Silva Furtado ²⁾
Melissa Paula Namizaki Dezan ³⁾
Sérgio Murilo Conceição Elias ⁴⁾
Andréa Domingos Vieira ⁵⁾

Este trabalho apresenta uma concepção para agilizar, monitorar e tornar mais confiável a operação portuária (recebimento de carga, embarque em navio ou estufagem em containers). Para isso, utiliza-se um coletor de dados conectado a um telefone celular para transmissão dos dados a um servidor. Essa combinação dispensa uma infra-estrutura de custo elevado (antenas para rádio-freqüência) sem comprometer os benefícios que um sistema de automação propõe.

"automação portuária" - "logística"

XXIII Seminário de Logística - 2004 - Internacional
16 a 18 de junho, 2004 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil

- 1) Analista de Logística - Companhia Siderúrgica Nacional
- 2) Analista de Sistemas - Companhia Siderúrgica Nacional
- 3) Analista de Logística - Companhia Siderúrgica Nacional
- 4) Analista de Sistemas - Companhia Siderúrgica Nacional
- 5) Analista de Sistemas - Companhia Siderúrgica Nacional

1. Introdução

A implantação de sistemas automáticos (seja de movimentação de materiais, seja de gerenciamento da operação) é, na verdade, uma reação às demandas de um novo ambiente de negócios, com clientes mais exigentes e competição acirrada, levando as empresas, muitas vezes, a implementar mudanças radicais em suas operações logísticas. Foi isso que levou a CSN a buscar um sistema que agilizasse a operação portuária e aumentasse a confiabilidade nas informações, trazendo com isso não apenas um retorno rápido do investimento mas, principalmente, mais qualidade na operação e um controle mais preciso. O recebimento de carga no porto e seu embarque em navio ficaram muito mais simples, evitando retrabalhos em várias etapas do processo. Esse objetivo foi alcançado com a combinação de dois recursos bastante utilizados em nosso meio: coletores de dados e telefones celulares.

2. História do Projeto: uma idéia simples mas com forte impacto na operação

Por um bom tempo convivemos com o desafio de manter o sistema de gestão atualizado com a operação portuária (recebimento e embarque em navio), o que é importantíssimo devido aos prazos de entrega da documentação de embarque aos bancos e clientes. Isso motivou a busca da automatização da operação portuária, com os principais objetivos de agilizar a operação e minimizar os erros nos registros, através da eliminação de registros manuais.

Com essa necessidade, pensou-se logo em uma solução de coletores com rádio-freqüência; que foi logo descartada quando nos deparamos com a área que precisaria de cobertura do sinal das antenas: aproximadamente 2.000m de extensão do cais (utilizamos 10 berços com cerca de 200m cada, só no Porto do Rio de Janeiro). Isso sem contar a área de recebimento de carga, a área de containerização e os outros portos nos quais já operamos (Sepetiba, Angra dos Reis e Paranaguá). Conseqüentemente, o custo de instalação e manutenção dessas antenas seria muito elevado, aliado ao impasse de instalar as antenas numa área não própria (concessão do governo), pois as antenas seriam necessariamente instaladas em área de arrendamento portuário.

A criatividade foi primordial para que fosse concebida uma outra forma de transmitir os dados, e a idéia de utilizarmos a telefonia celular não poderia ter ocorrido num momento melhor: pouco antes da entrada dos serviços GSM, CSD e GPRS no Brasil (em particular o GPRS, que permite uma velocidade muito maior na transmissão de dados por pacotes). Buscamos os parceiros no mercado, verificamos que a solução não era nada “do outro mundo”, pelo fato do envolvimento deles (parceiros de telefonia celular) nesse projeto tratar-se simplesmente de transmissão de dados.

Mas a proposta, assim como qualquer outra, não tinha apenas pontos positivos. Precisaríamos de interfaces entre o Autoportos e os sistemas SAP-R/3 (ERP) e o Transportation Manager (APS da *i2 Technologies*). Também seria necessário aproveitar a leitura de dados para o controle do Operador Portuário, demandando assim uma outra interface (teoricamente, uma com cada operador portuário).

Dessa forma, o que era a princípio apenas uma necessidade acabou se transformando em uma boa idéia que foi tomando corpo até formarmos a equipe e iniciarmos a execução do trabalho.

3. Metodologia

O primeiro passo foi buscar recursos na área operacional que não apenas conhecessem a operação mas que pudessem melhorar o processo com novas idéias, novos conceitos, quebrando os paradigmas. E o melhor é que a solução foi “desenhada” pelos próprios usuários, tornando o sistema uma ferramenta propriamente dita, e não mais um sistema a ser atualizado.

A equipe do projeto foi formada por recursos operacionais, por recursos de TI e por recursos de uma área intermediária, especializada em soluções logísticas (um mix entre operação e TI). Pontualmente, também contamos com recursos dos operadores portuários que contribuíram bastante para adequar ainda mais o sistema aos usuários diretos dos coletores (estivadores e conferentes).

Era o momento de providenciar a infra-estrutura. Em alguns locais a cobertura pela operadora não era satisfatória, o que ocasionou um “upgrade” no sinal para melhor atender a área e garantir a comunicação para troca de arquivos entre os coletores e o servidor em Volta Redonda (onde está situada a Usina Presidente Vargas e toda a infra-estrutura de tecnologia da CSN). Este é um dos mais fortes pontos do projeto: a infra-estrutura consiste em um servidor de comunicação com modems, servidor de banco de dados, computadores (estações de trabalho), coletores, celulares e cobertura da operadora de telefonia celular na área de uso (armazém de recebimento, costado do navio e área de estufagem de containers). Com isso, a solução torna-se extremamente versátil, pois em qualquer porto que tenha cobertura de telefonia celular digital (para garantia de qualidade da conexão na transmissão de dados) a solução pode ser aplicada. E a parte móvel da solução consiste somente em um telefone celular, um coletor de dados e um cabo serial!

Com o desenho da solução em mãos, o próximo passo foi o desenvolvimento do software, acompanhado de múltiplos testes em laboratório e na área. O treinamento foi outra etapa que não demandou um esforço extraordinário, pela própria simplicidade da solução.

Finalmente chegamos ao grande dia da implantação no Porto de Sepetiba, no mês de outubro de 2003! Com suporte 24 X 7, não tivemos maiores problemas, e tudo entrou nos eixos logo no primeiro mês após a implantação.

4. Solução Proposta

O Sistema Autoportos é subdividido em 3 módulos: 1) Recebimento; 2) Embarque de Carga Solta; e 3) Estufagem de Containers.

Recebimento de Carga em Porto

O primeiro módulo tem início já no processo de emissão de nota fiscal no local de origem (Usina Presidente Vargas ou Centro de Distribuição). A partir daí, o Autoportos já considera a carga em trânsito para o porto. O próximo passo é o carregamento do coletor de dados com uma lista relativa à carga em trânsito, ou seja, teoricamente só chegam ao porto as peças que tiveram nota fiscal emitida para o transporte. Essa "lista" é transferida para a memória do coletor através de conexão do telefone celular com o modem que está conectado ao servidor em Volta Redonda. Informações importantes são disponibilizadas ao conferente quando a leitura do código de barras da etiqueta de identificação das peças é feita, tais como placa do veículo (ou vagão), número da nota fiscal e número da ordem de venda. Com a leitura da primeira peça do veículo (não importando a ordem), o coletor automaticamente identifica o veículo e quais peças estão nesse veículo (dados imprescindíveis para a consistência dos dados).

Assim que a conferência é concluída, o conferente deve novamente conectar o telefone celular ao coletor e dar o comando de transmissão de dados (sem comando pelo telefone celular, somente pelo coletor de dados). Os dados são atualizados no SAP-R/3 com a periodicidade desejada, de acordo com a programação da rotina dos programas responsáveis pelo processamento dos dados para atualização do SAP-R/3.

Embarque de Carga Solta

Este processo ocorre baseado em uma relação da carga que já consta como recebida em porto e com navio nomeado. Desta forma, filtra-se os dados enviados ao coletor para agilizar a troca de arquivos. Com a relação da carga a ser embarcada na memória do coletor, o visor mostra a lista de navios nomeados para seleção do conferente, e também para consistência dos dados (apontar peças nomeadas para outro navio). A partir daí, dá-se o embarque com a leitura do código de barras das peças e posterior transmissão dos dados ao servidor, mais uma vez através do telefone celular.

Estufagem de Containers

O processo é bastante semelhante ao embarque de carga solta, com um parâmetro de consistência adicional para o limite máximo de carga a ser estufada no container (a capacidade máxima ou Pay Load do container é configurável). Assim que o conferente seleciona um dos navios, o coletor solicita um valor de entrada para a identificação e o peso bruto do container. A cada peça lida, o coletor indica o total de peso bruto que ainda pode ser embarcado no container.

Durante a operação, em qualquer um desses 3 módulos, pode ocorrer a paralisação da operação por motivos diversos (chuva, quebra de equipamento, etc.). O coletor registrará essas paralisações quando uma conferência de carga estiver em curso e nenhum dado for lido ou digitado no coletor por mais de 20 minutos, solicitando então um motivo de parada (selecionar de uma relação pré-cadastrada). Essa função também pode ser utilizada antes dos 20 minutos, sendo acionada pelo próprio usuário.

Esses módulos podem ser emulados pelo computador dentro do escritório, caso seja necessário. Conectado a esse computador também estará um berço para os coletores, como contingência para transmitir os dados ao servidor.

Essa operação é monitorada por relatórios, desde a carga em trânsito até o embarque em navio ou estufagem em container (os relatórios são facilmente exportados para formato de planilha eletrônica, caso seja necessário trabalhar com os dados ou transmiti-los via e-mail).

Em relação à Segurança Lógica, o Autoportos possui vários níveis de perfis de acesso para garantir a segurança na operação do dia-a-dia. As variações de um perfil para outro estão relacionadas à possibilidade de acesso aos coletores apenas para simples conferência, autorização de eventos fora do padrão (recebimento de peças não previstas), acesso ao sistema no computador para visualizar relatórios, entre outros.

5. Benefícios

Essa não foi pura e simplesmente a implantação de um sistema: implicou também na mudança de vários processos. Essa “revolução” na rotina da operação portuária trouxe vários benefícios, dentre eles:

- ✓ Alimentação automática do sistema SAP-R/3 (ERP), com maior agilidade e consistência nos dados;
- ✓ Eliminação de controles manuais e digitação (tanto no recebimento quanto no embarque);
- ✓ Fechamento de Navio disponibilizado em tempo real, sincronizado com a operação, agilizando o faturamento e confecção de demais documentos;
- ✓ Relatórios que agilizarão a operação do dia-a-dia (Stuffing List, Estoque no porto, Inconsistências no recebimento e embarque de carga);
- ✓ Minimização de emissão de Carta de Correção de Mate's Receipt;
- ✓ Utilização do registro de peso no visor do coletor de dados durante a estufagem para controle da otimização dos containers;
- ✓ Utilização de equipamentos e software de última geração no controle e manuseio de carga, modernizando a operação portuária;
- ✓ Minimização de papel, burocracia e atualizações manuais no sistema SAP-R/3.

6. Próximos passos

O Sistema Autoportos já está em operação pela CSN no Porto de Sepetiba, mas ainda há muitas oportunidades de melhoria. Citaremos 2 delas:

- ✓ Transmissão de dados utilizando o serviço GPRS – isso tornaria a transmissão de dados muito mais rápida, além de possibilitar o resgate de informações (pelo operador portuário, por exemplo) através da própria internet;
- ✓ Utilização do sistema também para embarques de Cabotagem (vendas que envolvem o modal marítimo, mas destinam-se para o Mercado Interno).

7. Considerações finais

Durante todo o projeto foi notória a dedicação dos envolvidos para alcançar e implementar uma solução que atendesse às nossas necessidades. As restrições nos levaram a ser mais criativos e encontrar caminhos melhores para algo que um dia foi a “melhor situação”. Com isso, entendemos que não há processo que não possa ser melhorado, ao menos em alguns detalhes; mas pelo simples fato de não ser possível atingir a perfeição, não significa que devemos deixar de lado esse objetivo: sempre melhorar, baseados nas diversas restrições que encontramos.

AUTOPORTOS – PORTS' AUTOMATION SYSTEM

Cristiano Gonçalves Ferreira ¹⁾
Murilo César da Silva Furtado ²⁾
Melissa Paula Namizaki Dezan ³⁾
Sérgio Murilo Conceição Elias ⁴⁾
Andréa Domingos Vieira ⁵⁾

The objective of this work is to implement a solution in order to improve the port operation control (goods receipt, break bulk cargo and stuffing containers). The process is supported by a portable data terminal connected to a cell phone for data transmission. This combination is used as a substitute for high cost infrastructure that usually occurs in automation systems with radio-frequency antennas, but with the same functionalities and benefits that this type of technology assures.

"ports' automation" - "logistics"

XXIII Logistics Seminar - 2004 - International
June, 16 to 18, 2004 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brazil

- 1) Logistics Analyst - Companhia Siderurgica Nacional**
- 2) Systems Analyst - Companhia Siderurgica Nacional**
- 3) Logistics Analyst - Companhia Siderurgica Nacional**
- 4) Systems Analyst - Companhia Siderurgica Nacional**
- 5) Systems Analyst - Companhia Siderurgica Nacional**