

Transporte inteligente

Tecnologias prometem aumentar a eficiência das cadeias de suprimento e reforçar a segurança

Muitos profissionais de supply chain entendem que os contêineres inteligentes conseguem fazer milagres. Na verdade, nem todos os contêineres inteligentes possuem o mesmo grau de eficiência, mas basicamente suas funções são detectar e reportar. O tipo mais “inteligente” aponta quem supervisionou o carregamento, o que está carregando, o local de onde está partindo, o destino, quem está fazendo o transporte, se está em um local não previsto na rota e quem é a pessoa autorizada para abri-lo no destino. Alguns modelos sinalizam também acessos não autorizados em trânsito, informando o local onde o acesso ocorreu. Já um contêiner menos inteligente consegue dizer se suas portas foram abertas em trânsito, mas não consegue indicar o local.

Recentemente a Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, divulgou um estudo sobre o uso dos

contêineres inteligentes que aponta benefícios quantificáveis, como aumento de 50% no acesso aos dados da cadeia de suprimentos, redução de 38% em roubos e perdas similares, redução de 14% de inventário e reduções de 29% no tempo gasto durante o trajeto. A empresa de consultoria BearingPoint calculou os benefícios de até US\$ 700 por contêiner movimentado, enquanto o U.S. Congressional Budget Office observou uma economia de 0,8% no preço do conteúdo acondicionado em contêineres inteligentes.

Entretanto, o desafio para os profissionais de supply chain é dividir e equilibrar os dois objetivos: eficiência nas cadeias de suprimentos e segurança nacional, além de estabelecer as expectativas de forma adequada. Por isso, vale a pena compreender o que um contêiner inteligente detecta, como ele detecta, o que ele faz com o que detecta e como ele “sabe” quando iniciar e encerrar o trabalho.

O que detectar?

A resposta é fácil: “depende”. Se você for uma Coca-Cola e estiver embarcando o xarope de Manaus para São Paulo, provavelmente não estará preocupado com roubo, já que é improvável que os ladrões consigam movimentar o xarope roubado e porque, para início de conversa, provavelmente não valha a pena rou-

bar. Uma preocupação mais prática é a contaminação do xarope. Já as empresas farmacêuticas, como a Pfizer, por exemplo, devem se preocupar tanto com a contaminação quanto com roubo de medicamentos de alto valor.

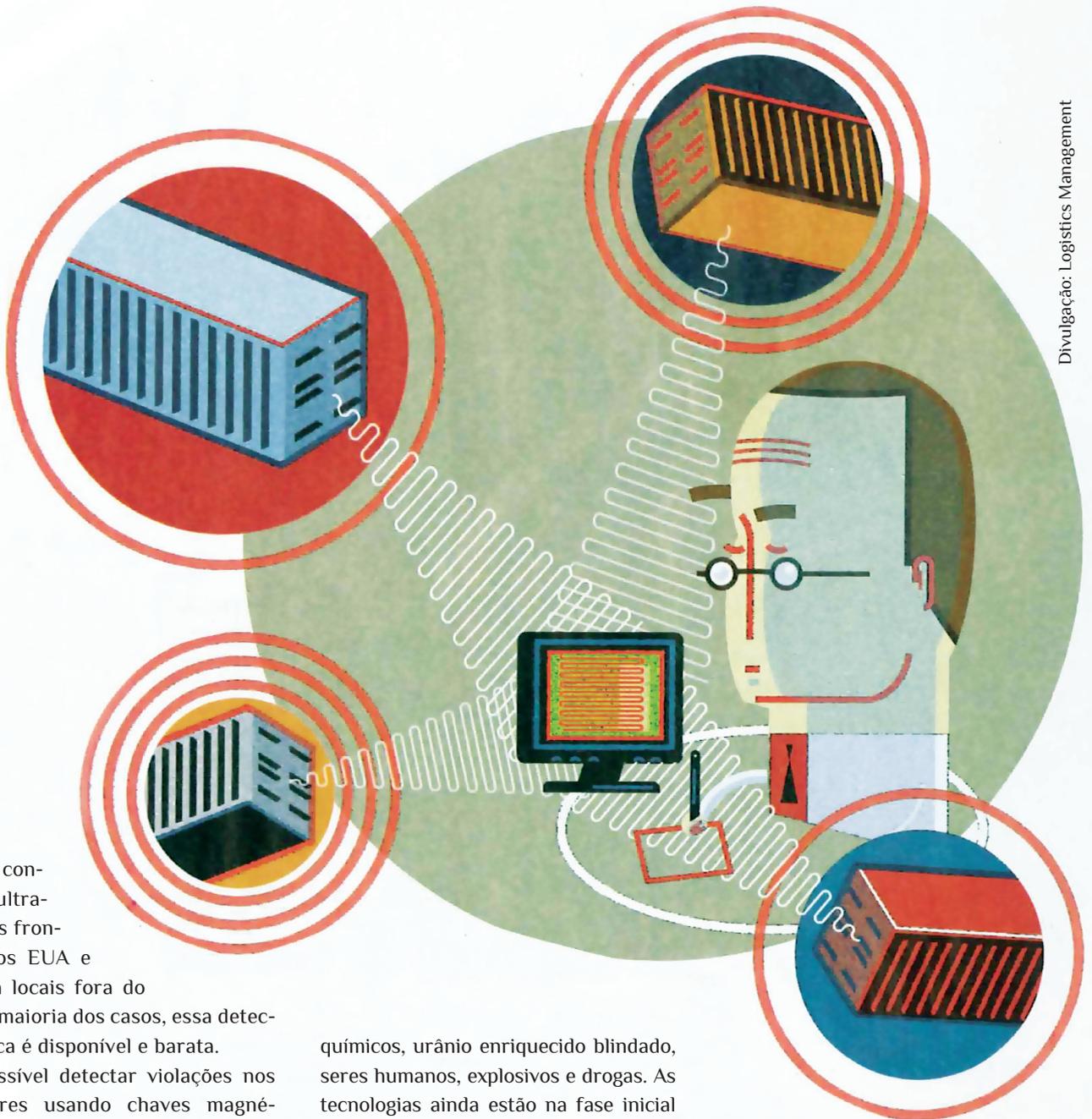
Embora haja variação nos detalhes detectados pelo tipo de embarcador, existe algum consenso geral quanto ao que deve ser detectado. A primeira regra dos negócios é identificar qualquer violação não autorizada por qualquer parte de um contêiner – não apenas pelas portas. A segunda aborda o quanto é necessário detectar o ambiente interno do contêiner para a segurança do produto transportado. E a terceira, é preciso detectar a presença de cargas tais como armas, drogas ilegais e seres humanos – tecnologias ainda ausentes no momento.

Saber a localização do contêiner também é importante. Uma opção de detecção do local é chamada de “geo fencing”. Em essência, o contêiner detecta uma variância entre onde ele deveria estar e onde ele está e relata isso. Entretanto, o que deveria ser capaz de detectar pode não ser o que se consegue encontrar, dados os níveis atuais da tecnologia.

Procedimentos

Os sensores que conseguem detectar e reportar uma violação ou alteração no contêiner em tempo real

Uma das funções do contêiner inteligente é identificar violações não autorizadas em qualquer parte de sua estrutura



também conseguem ultrapassar as fronteiras dos EUA e chegar a locais fora do país. Na maioria dos casos, essa detecção básica é disponível e barata.

É possível detectar violações nos contêineres usando chaves magnéticas, luz, vibração e temperatura. General Electric e GlobalTrak, por exemplo, oferecem sistemas que usam uma combinação de sensores, RFID (radiofrequência), celulares e tecnologias via satélite para identificação de violações não autorizadas. A detecção da posição de um contêiner também é bem simples e barata. Assim como o sistema da General Motors, que usa o posicionamento via satélite para apontar uma localização, as transportadoras e os embarcadores podem usar o serviços prestados pelas empresas de telecomunicação via satélite.

Entretanto, ainda não há tecnologias necessárias para detectar adequadamente agentes biológicos, agentes

químicos, urânio enriquecido blindado, seres humanos, explosivos e drogas. As tecnologias ainda estão na fase inicial de desenvolvimento. Além disso, quando os sensores adequados realmente estiverem disponíveis, o custo ainda será alto.

Tecnologias de transmissão

Um contêiner inteligente deve ser capaz de reportar o que ele detecta. E até agora existem três métodos geralmente aceitos de transmissão desses dados: RFID, satélite e celular. O usuário quase sempre reconhece os benefícios da aplicação que esses métodos empregam; entretanto, é importante avaliar os prós e contras de cada um.

RFID. A aplicação da tecnologia de RFID na logística certamente não é novidade; entretanto, foi descoberto que

os desafios são muitos. As aplicações de RFID exigem o transporte e a transmissão dos dados por meio de um sistema sem fios. As mudanças de condição de um contêiner com etiqueta de RFID podem ser detectadas e transmitidas somente quando passar por um leitor de RFID posicionado ao longo da cadeia de suprimentos. Esse leitor envia a frequência de disparo, que produz uma transmissão de retorno de qualquer alteração na condição do contêiner, por exemplo, se as portas foram abertas.

Além disso, a RFID não possui protocolos ou padrões globais. Assim, a RFID na qual os dados percorrem nos

EUA não funciona em nenhum outro lugar. Um transceptor (leitor) em Shanghai ou Cape Town não consegue disparar a transmissão de dados na etiqueta de um contêiner embarcado de Boston ou Jacksonville. Em suma, a RFID para a segurança de contêineres é aplicável somente nas regiões e países que aceitam a mesma frequência.

Comunicação via Satélite. Seja qual for o sistema via satélite usado, é importante observar a distinção entre rastreamento via satélite e comunicação via satélite. O rastreamento, onde um satélite faz o “ping” de um contêiner que possui uma antena do sistema de posicionamento global (GPS), pode ser excelente para o gerenciamento de ativos, porém inadequado para a segurança e controle do contêiner. A comunicação sofisticada via satélite de duas mãos permite que o contêiner transmita dados para uma base via satélite sob determinadas condições. Os sistemas GPS não ficam sem seus pontos de sombra e exigem antenas visíveis no transporte. Também a capacidade de detectar aquilo que vai dentro do contêiner e de reportar de volta exige maior sofisticação eletrônica do que a necessária apenas para o rastreamento.

Comunicação via Celular. A comunicação via celular é dividida entre diferentes protocolos no mundo inteiro, sendo um dos mais comuns, fora dos EUA, o Sistema Global de Comunicação Móvel (GSM). Os obstáculos ao uso mais amplo do celular no contêiner inteligente são inúmeros. Em primeiro lugar, existem



Tecnologias de comunicação permitem a transmissão de dados de qualquer parte do mundo

problemas similares aos enfrentados pela RFID com relação às frequências e larguras de bandas, desafios dos protocolos, problemas de infraestrutura das redes, gateways de sub-redes, torres e estações de base.

Até agora não há registro de avanços notáveis na aceitação dessas tecnologias via celulares como resposta à comunicação com os contêineres, especialmente em razão de aplicações concorrentes e níveis de desenvolvimento e sofisticação mundiais. E o celular introduz problemas fundamentais de segurança, tais como interoperabilidade, autenticação, interceptação, escuta clandestina, ou acesso a informações transmitidas a limpo em vez de serem criptografadas.

Ponta a ponta

Na prática, uma solução de segurança verdadeiramente eficaz exige um sistema completo para cobertura

de ponta a ponta. A importância de começar o controle no carregamento não pode ser enfatizada demais. Ela é exigida pela Organização Mundial Aduaneira, pela Parceria no Comércio Aduaneiro dos EUA contra o Terrorismo (C-TPAT) e pelo novo programa de Operadores Econômicos Autorizados (AEO) da Europa.

Na origem, os sistemas de contêineres devem incluir a identificação de um responsável da parte interessada pela inspeção final da carga antes de sua expedição e início de transporte. Alguém deve assumir a responsabilidade pela confirmação da carga no conhecimento de embarque ou na folha de registro para ativação do sistema de contêineres inteligentes e pelo fechamento das portas. Esse responsável deve ser definido de acordo com sua integridade e competência.

Da mesma forma, deve haver um responsável na contraparte no destino, sendo as duas partes eletronicamente associadas ao contêiner inteligente através de um identificador exclusivo a fim de completar o sistema. A ativação também permite ao contêiner inteligente notificar as partes interessadas quanto à vio-

Na prática, uma solução de segurança verdadeiramente eficaz exige um sistema completo para cobertura de ponta a ponta

Dispositivos de segurança dentro de contêineres não são obrigatórios, embora estejam caminhando para isso

lação não autorizada ou relatar as condições do contêiner. Dependendo dos sensores utilizados, ele também pode reportar as condições da carga e até mesmo emitir alertas de “fora de curso” caso seja sequestrado durante o transporte.

Na verdade, o processo torna-se equivalente a uma cadeia de custódia. Ele trata o contêiner como se fosse uma carta certificada ou registrada. O contêiner inteligente fornece a capacidade de servir como um registro de terceiros da transação registrada automaticamente por meio de uma central de atendimento mundial. Também dispõe de um recebimento de entrega eletrônico, criado a partir da abertura do contêiner por uma pessoa aprovada ou autorizada no destino. Assim, um sistema de contêineres inteligentes é muito mais que uma porta trancada, é um sistema completo que:

- Identifica eletronicamente o pessoal autorizado que carrega e tranca o contêiner e informações de aceitação e relatório, tais como o número do contêiner/semirreboque e os dados de registro;
- Detecta uma violação em qualquer parte do contêiner;
- Relata a violação em tempo real (ou quase em tempo real);
- Rastreia o contêiner de ponta a ponta;
- Identifica pessoal não autorizado que deslacrar o contêiner;
- Dá fácil acesso aos programas de software para aceitar programas logísticos distintos na comunicação de dados críticos.

Para quem vai a conta?

A resposta imediata é que todos pagam pelos custos dos embarques

seguros dos contêineres de uma forma ou de outra, sem contar que os embarcadores têm pouquíssimas opções de custear as despesas.

O uso dos dispositivos de segurança dentro dos contêineres não é obrigatório em nenhum lugar do mundo neste momento, embora esteja caminhando para essa direção. Por exemplo, a categoria de Nível 3 da C-TPAT, aberta aos importadores que atingiram o Nível 2, é relacionada diretamente aos contêineres inteligentes. Os importadores de Nível 3 devem empregar a tecnologia de contêineres inteligentes que use sistemas ou sensores para detecção da entrada no contêiner em qualquer lugar ao longo de sua cadeia de suprimentos internacional, da origem ao destino e deve ser capaz de relatar essa entrada.

O uso de um contêiner inteligente também deve ser uma decisão do setor quanto aos benefícios reconhecidos. No mínimo, o governo deveria oferecer redução da carga tributária na forma de crédito fiscal para os investimentos nos programas de segurança dos contêineres e para o envolvimento em programas de incentivo ao controle de produtos embarcados.

O uso crescente dos sistemas de segurança de contêineres, em última análise, depende do reconhecimento do setor dos benefícios no resultado financeiro e da existência de incentivos reais do governo. Quanto mais breve esses incentivos puderem se materializar, mais rápido as empresas alcançarão os benefícios dos contêineres inteligentes. []

Fonte: Logistics Management