

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO GERAL E APLICADA
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MBA EM GERÊNCIA DE SISTEMAS LOGÍSTICOS

**SISTEMAS DE RASTREAMENTO DE FROTA
LOGÍSTICA E SEGURANÇA**

por

Adriana Angela Carlotto Ferronato

Prof. Darli Rodrigues Vieira

Orientador

Curitiba, 2004

SUMÁRIO

Introdução	1
Justificativa, objetivo e metodologia	7
Revisão Bibliográfica	10
Capítulo 1 - Autotrac - Um caso de pioneirismo no rastreamento de veículos associado à logística no Brasil	13
Capítulo 2 - Outros sistemas de rastreamento com foco em logística	29
Capítulo 3 - Iris e Volvo Link - As montadoras de caminhões entram no mercado de sistemas de rastreamento	38
Conclusão	41
Glossário	44
Referências Bibliográficas	47
Anexos	49

INTRODUÇÃO

Rastreamento, logística ou segurança? A hipótese que se apresenta é de que atende tanto à logística como à segurança, simultaneamente. No Brasil, a função segurança dos rastreadores ganhou maior destaque, talvez porque assegurar a integridade de veículos e cargas fosse mais urgente exatamente no momento em que a tecnologia começava a ser disseminada no país, na década de 1990. O roubo de cargas e veículos é um fator de risco a mais para o transporte rodoviário, razão pela qual os transportadores e/ou embarcadores buscam se proteger, minimizando os prejuízos.

Pela proposta formulada, as duas funções convivem muito bem em benefício da empresa, proporcionando diminuição dos níveis de risco da atividade, redução de custos, novas receitas e negócios. O equipamento embarcado, mais o software, oferecem a transportadores, embarcadores e prestadores de serviços logísticos informação. E informação é a base da logística, seu principal insumo.

Para não perder o foco, diante de um tema tão amplo, restringiu-se o objeto ao rastreamento de frotas rodoviárias, não ao rastreamento de cargas e aos inúmeros serviços de monitoramento, com variadas tecnologias, que hoje permitem ao cliente final acompanhar o status de suas cargas ou encomendas. Também se considerou necessário, a fim de alcançar o objetivo, expor a tecnologia adotada pelos fornecedores dos sistemas.

O que é rastreamento de frota?. Diferente de rastreabilidade — outro aspecto da logística muito debatido na atualidade —, também difere do rastreamento da carga, baseado em tecnologias de código de barras ou RFDI. Para clareza da informação, adotou-se a explicação apresentada pela

BR Express, fornecedora de um pacote de serviços de logística que inclui o rastreamento de veículos, ainda que terceirizado.

Para os especialistas da BR Express, rastreamento "é o processo de monitorar um objeto enquanto ele se move". É possível se fazer isso com equipamentos de GPS aliados a links de comunicação: o receptor GPS localiza sua própria posição, que deve ser transmitida para uma central que fará o monitoramento. Esta tecnologia é conhecida como AVL — *Automatic Vehicle Location* (Anexo 1).

Prosseguindo com sua apresentação, a BR Express destaca duas variáveis que determinam o custo e o modo de operação do rastreamento de veículos: o canal de comunicação entre o veículo e a central de monitorização e o pacote de serviços oferecidos pela central.

Quanto aos canais de comunicação, existe o Satélite Estacionário, de alta órbita, que fica parado em relação à terra, numa posição pré-determinada. Por estar pairando sobre o planeta, detém a vantagem de ter seu sinal sempre disponível. Um satélite estacionário localizado sobre o Brasil, por exemplo, é capaz de comunicar-se com qualquer ponto do território brasileiro e proximidades, mesmo que se esteja numa localidade muito distante de qualquer cidade. Entretanto, pela distância e altitude de sua posição, necessita de equipamento de comunicação bastante potente, para que o sinal chegue efetivamente ao satélite. A comunicação é conseqüentemente mais cara.

Já o Satélite Orbital, de baixa órbita, gira em torno do planeta. Pode ser posicionado mais próximo à superfície, tornando a comunicação mais fácil e barata. A restrição ao seu uso seria o fato de, por estar girando, seu sinal estar disponível apenas no momento em que esteja acima do equipamento, o que dura alguns minutos. A superação desta dificuldade ocorre com o uso de vários satélites em conjunto, com órbitas diferentes. Na prática, ocorrem momentos em que a comunicação fica interrompida.

Existe, ainda, a comunicação via telefone celular. Com a expansão da área de cobertura dos telefones celulares, esses aparelhos passaram a

ser utilizados também para comunicação de dados das posições dos veículos. Como são equipamentos de comunicação baratos, o rastreamento de veículos com uso dessa tecnologia é bastante acessível. Porém, a telefonia celular só funciona onde há cobertura e a comunicação é relativamente cara.

A comunicação mais barata seria o rádio, porque uma vez instalados os equipamentos de rádio e homologado o canal a ser utilizado junto aos órgãos reguladores (Anatel), não há custo de comunicação. No entanto, este tipo de comunicação tem pouco abrangência – as ondas de rádio têm alcance de algumas dezenas de quilômetros, apenas. Assim, para cobrir grandes distâncias (como as rodovias interestaduais brasileiras) é necessária a instalação de centrais repetidoras, que encarecem e muitas vezes inviabilizam sua utilização.

As vantagens e desvantagens de cada tipo de comunicação podem ser conferidas na tabela abaixo.

Canal	Vantagens	Desvantagens	Utilização
Satélite estacionário	Sinal sempre disponível	Preço elevado	Viagens longas Uso em localidades remotas Rastreamento de objetos de alto valor
Satélite orbital	Equipamento e comunicação mais baratos que via satélite estacionário Cobertura mundial	Sinal nem sempre presente	Viagens longas, mas rastreando objetos de menor valor ou risco Poucos posicionamentos por dia
Rádio	Comunicação extremamente barata Sinal sempre	Pequeno raio de cobertura Alto custo para ampliar cobertura	Rastreamento em regiões conhecidas e com cobertura

	presente na área de cobertura		Rastreamento urbano
Telefonia celular	Equipamento simples e barato Sinal restrito às áreas de cobertura (em contínua expansão)	Comunicação ainda cara	Uso em localidades urbanas e rodovias com sinal de celular Poucas posições

Fonte: www.brexpress.com.br

Os serviços atualmente disponíveis, são bastante semelhantes, o que evidencia a necessidade do contratante saber exatamente o que precisa e para que, a fim de não incorrer em gastos inúteis, ou inadequados. Os pacotes oferecem: acompanhamento do veículo em emergências, posicionamentos periódicos, bloqueio e desbloqueio do veículo, software para acompanhamento do veículo pelo cliente, monitorização integral, batedores, comunicação com o veículo para fins logísticos, relatórios de viagens, programação de viagens.

De modo bastante didático, o rastreamento pode ser explicado em três passos:

A constelação de satélites emite sinais intermitentes, captados e processados pelo equipamento GPS instalado no veículo.

A informação do posicionamento é transmitida via rádio, celular ou satélites de comunicação, para uma central de rastreamento, que monitora os veículos contratados.

Os dados são enviados ao cliente, na frequência pré-determinada, com as posições dos veículos.

Há dezenas de provedores de serviços de rastreamento no mercado, mas nenhum deles faz sombra ao da Autotrak, pioneira na introdução do rastreamento de veículos por satélite. Por dominar mais de 80% do mercado, desenvolvendo novas tecnologias permanentemente, e, principalmente, por ter, desde o início de suas atividades, foco em logística,

o caso da Autotrac foi estudado detalhadamente, no Capítulo 1. É emblemática a declaração do empresário Nelson Piquet, sócio da Autotrac, nos dez anos da empresa: "Para muitas das transportadoras que visitei, na verdade eu vendi o seu primeiro computador. Em muitas delas, fui inclusive obrigado a fazer a venda com ato de recompra. Mas, graças a Deus, ninguém devolveu o produto". (Revista Carga&Cia, março de 2004, pg. 16-21)

Partindo do exemplo da Autotrac, no Capítulo 2 apresenta-se os produtos de outras empresas reconhecidas pelo mercado. A escolha recaiu sobre a Controlsat, BySat, Jabur, Omnilink e BR Express. No Capítulo 3, uma breve exposição dos sistemas desenvolvidos por duas das mais tradicionais montadoras de caminhões com fábrica no Brasil, Volvo e Scania. Este capítulo reforça a hipótese formulada de que o rastreamento é uma solução de logística e evidencia o potencial de mercado que existe no Brasil, diante da realidade do transporte rodoviário de cargas (TRC).

Esta realidade é a de um setor que representa 4,4% do PIB brasileiro, o equivalente a R\$ 42 bilhões, sustenta 1,2 milhões de empregos diretos e, em 2003, movimentou 448 milhões de toneladas. As estatísticas sobre transportes não são muito regulares, mas os números de que se dispõe apontam para a existência de 47.588 empresas transportadoras de cargas, 402 mil transportadores autônomos e uma frota total de caminhões de 1,8 milhão de unidades.

Ou seja, há muito a ser explorado e melhorado. Confirmando-se a tendência de que as transportadoras se especializem e passem a atuar como operadores logísticos, ou se preparem para ser contratadas pelos operadores, o investimento em tecnologia será cada vez mais necessário, imprescindível.

O uso de rastreadores cresce em importância e tem reflexo em outras áreas da gestão das empresas. Influi, por exemplo, no gerenciamento de risco. A Pamcary, principal corretora de seguros de transportes de carga no Brasil, se especializou em soluções para redução de risco do transporte.

E um dos aspectos que leva em conta ao montar o projeto de gerenciamento de risco, é o tipo de veículo, perfil dos motoristas e rastreamento dos caminhões. Antônio Clemente, diretor de Gerenciamento de Risco da Pamcary, disse em entrevista à Revista Fluxo (Anexo 1):

Para desenvolver planos de gerenciamento de risco, a Pamcary primeiramente examina fatores como a manipulação dos produtos, trajetos das viagens, tipos de veículos utilizados e perfil dos motoristas, além de uma série de outros aspectos. Em seguida, a empresa elabora um projeto minucioso, que inclui desde a manipulação correta durante o embarque da mercadoria até a implantação de instrumentos de rastreamento. Finalizando o projeto, a Pamcary realiza a sua implantação. Vale lembrar, ainda, que muitos dos instrumentos de gerenciamento de riscos utilizados são da própria empresa, como o rastreamento de veículos à distância e a consulta sistemática de informações sobre motoristas, veículos e respectivos proprietários. (Revista Fluxo, outubro 2003, p.13)

Anexo, encontram-se artigos e reportagens que detalham alguns aspectos abordados, ou ampliam as informações referentes às empresas citadas ou às tendências de mercado.

JUSTIFICATIVA, OBJETIVO E METODOLOGIA

De acordo com a Society of Logistics Engineers (Sole), as finalidades da logística são: os materiais certos, na quantidade certa, com qualidade, no lugar certo, no tempo certo, com preço justo e o menor custo. Compreendido desta forma, o processo que tem como finalidade última a satisfação do cliente, depende de uma série de acertos. E para que tudo dê certo, o transporte é peça-chave. Portanto, saber onde, como, em que condições está o caminhão, faz a diferença. E faz muito mais diferença ainda se o transporte não for um peso morto na composição dos custos do produto. Por estas razões, entre outras, é que o tema do rastreamento de frota merece ser aprofundado.

Atualmente, o rastreamento e monitoramento de frota se apresenta como a forma mais rápida e prática de se obter informações sobre bens remotos. O rastreamento aumenta a segurança de pessoas, bens e cargas. Oferece informações, em tempo real, da localização de veículos e as condições de operação. Permite analisar o desempenho de frotas e motoristas e o planejamento antecipado de ações logísticas. O cliente pode saber da disponibilidade de um veículo, se está parado ou em movimento e qual a velocidade, pode escutar a conversação interna, ler sensores e atuar em dispositivos instalados.

Rastreamento de veículos: segurança e logística. O tema desperta crescente interesse, pela ampliação do mercado consumidor e lançamento de novas soluções. Neste início do século XXI, onde informação é tudo, dispor de um veículo rastreado faz a diferença na negociação de fretes, contratos de prestação de serviço e seguros. Usar os sistemas apenas para segurança do veículo e, em conseqüência, da carga e motorista, seria um

desperdício. A segurança é apenas uma das inúmeras vantagens de se adotar o rastreamento de frota, e de vital importância no Brasil. Mas as funções logísticas são tão importantes quanto a segurança, é a partir delas que se pode chegar à redução de custos, atender melhor aos clientes, fazer novos negócios.

O rastreamento de frotas, principalmente de caminhões, é tema freqüente em todas as publicações especializadas em transporte e/ou logística. O assunto sempre esteve em pauta em duas das principais revistas desses segmentos, *Carga&Cia*, no mercado há cinco anos, e, mais recente, na revista *Fluxo*, produtos da editora Foco Editorial, com circulação nacional. Ao longo desse tempo, os colaboradores dessas revistas tiveram a oportunidade de produzir diversas matérias enfocando rastreamento e monitoramento de frotas e as tecnologias empregadas, deparando-se muitas vezes com uma questão: afinal, são soluções de segurança ou de logística? Também constataram que, rapidamente, a oferta de veículos rastreados aumentou nos últimos anos na medida em que esta passou a ser uma exigência de embarcadores, seguradoras e operadores logísticos. Ao mesmo tempo, é crescente a oferta de soluções em rastreamento, com novas empresas entrando no mercado e até mesmo fabricantes de caminhões desenvolvendo sistemas próprios.

Portanto, a escolha do tema se justifica pela importância que o rastreamento vem ganhando no mundo do transporte, e, conseqüentemente, da logística que, afinal, não pode prescindir dele. É uma maneira de esclarecer melhor a questão segurança e logística nos sistemas de rastreamento e, ao mesmo tempo, fornecer aos profissionais de logística informações úteis a respeito da variedade de sistemas disponíveis, suas diferenças fundamentais e principais vantagens.

A escolha do tema "Sistemas de Rastreamento de Frota - Logística e Segurança" para monografia do MBA em Gerência de Sistemas Logísticos, tem o objetivo de aprofundar o estudo de um assunto recorrente no dia-a-dia.

Sem a pretensão de apontar tal ou qual sistema é melhor para as empresas que trabalham com frota própria ou contratada, sejam operadores logísticos, transportadores ou embarcadores, procura-se reunir o maior número possível de informações relevantes. O material, servirá como referência para aqueles que vierem a precisar de um ponto de partida quando se depararem com a necessidade de avaliar a aquisição desses equipamentos.

Como o material disponível sobre rastreamento é bastante fragmentado, parece apropriado agrupar informações e disponibilizar a profissionais e estudantes uma pesquisa que pode abrir caminho para outras, mais técnicas, ou mais aprofundadas.

Pesquisa em publicações recentes, basicamente, foi o método de trabalho adotado para elaboração desta monografia. Como praticamente todo artigo, reportagem ou site traz referência a outros estudos, a pesquisa foi ganhando amplitude. Para não correr o risco de desviar o foco da proposta inicial, houve uma etapa de descarte de material. Alguns dos enfoques que não se encaixavam no objetivo proposta, mas nem por isso deixavam de ser relevantes, foram integrados como anexos.

Entre as diversas fontes consultadas estão os arquivos das revistas Carga&Cia e Fluxo, publicações da editora Foco Editorial, com sede em Curitiba. Muitas das reportagens encontradas, embora não citadas diretamente, serviram na formatação do texto final. Outra fonte destacada de consulta foram os sites das empresas fornecedoras de sistemas de rastreamento de frota, conforme consta da Bibliografia. Portais de logística e páginas de instituições representativas da área de logística e transporte também foram consultados.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Especialistas e estudiosos da logística são unânimes em colocar a logística de transporte como fator-chave na cadeia de suprimentos. O transporte e a tecnologia a ele associada. O rastreamento de frota primeiro como solução de segurança e em seguida associado à logística, é algo muito recente no Brasil. É mais comum encontrar artigos sobre o tema do que referências em livros, embora a importância da tecnologia da informação seja destacada já há algum tempo. É o que destaca William C. Copacino, sócio-diretor de serviços estratégicos da Andersen Consulting, Nova Iorque (EUA), na apresentação do livro "Reinventando a Distribuição - Logística de Distribuição Classe Mundial" (HARMON, Roy L. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1974).

A logística está se tornando mais intensiva no campo das informações. As empresas não podem ser protagonistas logísticas de ponta sem sistemas de informação de primeira classe. Claramente essa exigência se manterá nos anos 90. A informação continuará substituindo os recursos (estoques, transportes, armazenagem) e as empresas vitoriosas serão aquelas com tomada de dados na fonte, acesso e atualização das informações em tempo real, aplicações e capacidades de vanguarda e sistemas avançados de apoio à tomada de decisão para o planejamento logístico, a gestão dos transportes, a gestão de materiais e a armazenagem.

O professor Darli Rodrigues Vieira Ph.D, destaca que o transporte mobiliza o produto entre diferentes estágios da cadeia de suprimentos. "Assim como outros fatores-chave da cadeia de suprimentos, o transporte exerce grande influência tanto na responsividade, quanto na eficiência. Um transporte mais rápido, utilizando diferentes meios, ou diferentes quantidades a serem transportadas, contribui para que a cadeia de suprimentos seja mais responsiva, mas acaba reduzindo sua eficiência. O tipo de transporte

adotado por uma empresa também afeta os estoques e a localização das instalações na cadeia de suprimento..." (Logística e Operações Globais: Evolução e Projeto, Capítulo 3, Fatores-chave e Obstáculos da Cadeia de Suprimentos)

Ainda o professor Darli Rodrigues, coordenador do MBA em Gerência de Sistemas Logísticos da Universidade Federal do Paraná (UFPR): "O papel do transporte na estratégia competitiva da empresa é representado proeminentemente quando a empresa está avaliando as necessidades alvo de seus clientes".

No artigo "O Papel do Transporte na Estratégia Logística", publicado em 2000 por Paulo Nazário, B. Sc. Peter Wanke, M.Sc. Paulo Fernando Fleury, Ph.D., os autores dizem que as empresas buscam atingir o objetivo de ter o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo, ao menor custo possível. "Com isso, vislumbram na Logística, e mais especificamente na função transporte, uma forma de obter diferencial competitivo. Dentre as iniciativas para aprimorar as atividades de transporte, destacam-se os investimentos realizados em tecnologia de informação que objetivam fornecer às empresas melhor planejamento e controle da operação, assim como a busca por soluções intermodais que possibilitem uma redução significativa nos custos. São inúmeros os exemplos de empresas com iniciativas deste tipo, destacando-se entre elas a Souza Cruz, Coca-Cola, Alcoa, OPP-Trikem, Brahma, Martins, Dow Química, entre outras."

Outro especialista, Márcio Santana, diretor do Cetel - Centro de Estudos Técnicos e Avançados em Logística, fortalece a tese de que o Brasil avança a passos largos no que diz respeito à logística. "Durante a década de 90, a logística no Brasil, passou por extraordinárias mudanças. Pode-se mesmo afirmar que passamos por um processo revolucionário, tanto em termos das práticas empresariais, quanto da eficiência, qualidade e

disponibilidade de infra-estrutura de transportes e comunicações, elementos fundamentais para a existência de uma logística moderna. Para as empresas que aqui operam, é um período de riscos e oportunidades. {...} No entanto, todo o esforço empresarial esbarra nas enormes deficiências ainda hoje encontradas na infra-estrutura de transportes e comunicações. Existem aí enormes oportunidades para aumento de produtividade e melhoria da qualidade de serviços." ("Logística é considerada elemento-chave para a competitividade das empresas", Global21)

"A nova logística de distribuição de classe mundial exigirá que a gerência adote rigorosos novos ideais do século XXI como base de suas metas visionárias para os sistemas, os transportes e as operações de armazenagem", diz Harmon, em "Reinventando a Distribuição". Segundo o autor, um dos ideais da rede logística aos quais toda empresa deve aspirar é a utilização de frotas de caminhões (e de seus motoristas) otimizada ao máximo em todos os estágios do fluxo.

Ainda segundo o mesmo autor, uma visão de longo prazo será uma das chaves para o esforço das empresas em reduzir radicalmente os estoques do fluxo logístico de distribuição e suprimentos. Dependendo do tamanho dos veículos de transporte atualmente em uso e da frequência das viagens entre fornecedor e cliente, a logística de transportes revisada consegue reduzir os estoques do fluxo em até 90%. O tamanho e a frequência dos caminhões (e outras formas de transporte) que viajam entre os elos da cadeia logística exercem impacto direto sobre a quantidade de estoques em fluxo e a velocidade de deslocamento do item médio.

Levando-se em conta que no Brasil no Brasil, a atividade de transporte representa cerca de 60% do total do custo logístico, em média 3,5% do faturamento da empresa, e em alguns casos, mais do que o dobro do lucro da empresa, pode-se entender o quanto é importante otimizar o uso da frota e como isso depende do uso de tecnologia da informação.

CAPÍTULO 1

AUTOTRAC - PIONEIRISMO NO RASTREAMENTO DE VEÍCULOS ASSOCIADO À LOGÍSTICA

"Quando a gente usa o sistema
para logística, põe dinheiro no bolso;
quando usa para segurança, apenas deixa
de perder dinheiro." *Nelson Piquet (Revista
Carga&Cia, número 55, março de 2004)*

Pioneira na comercialização de sistemas de rastreamento via satélite no Brasil, a Autotrak quebrou paradigmas e se transformou em um case de sucesso empresarial (Anexo 2). Podemos dizer que "ensinou" a muitos empresários o que é logística, quando a maioria das empresas sequer tinha um computador. A Autotrak nasceu da visão empreendedora de um dos ídolos brasileiros do automobilismo, Nelson Piquet, tri-campeão mundial de Fórmula 1, o que explica em parte a credibilidade adquirida pela empresa e o domínio do mercado brasileiro, com 85% de participação, 60 mil equipamentos instalados, mais de três mil clientes em todo o país.

A Autotrak comercializa o Sistema OmniSAT, que por suas funcionalidades para transmissão remota de dados — através da tecnologia CDMA — e rastreamento de veículos em operações de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário em qualquer ponto da América do Sul, se apresenta como uma ferramenta sem igual nas atividades de logística e gerenciamento de risco. Além disso, permite a troca instantânea de mensagens entre os veículos e suas bases de operação, possibilitando uma comunicação eficiente e sigilosa entre as partes e a automação das atividades de campo.

Gerenciamento logístico - O sucesso de um produto ou serviço está diretamente ligado à logística envolvida desde a sua fabricação até o consumidor final. É por esta razão que os sistemas de rastreamento se tornam cada vez mais presentes, associados à logística. No caso da Autotrac, empresas de transporte e embarcadores têm se beneficiado das informações em tempo real fornecidas pelo Sistema, aprimorando seus processos de venda e distribuição. Tornam-se mais eficientes, melhorando a comunicação e agilizando processos antes imprecisos. A carga pode ser monitorada de ponta-a-ponta, de porta-a-porta, desde seu embarque até a entrega ao consumidor final.

As principais aplicações logísticas do Sistema OmniSAT são:

- **Controle total dos ciclos operacionais da empresa**
Todo o transporte, desde o carregamento até o descarregamento dos produtos, incluindo as paradas dos veículos, podem ser monitoradas e controladas.
- **Fim dos desvios de rotas**
Uma ferramenta chamada "cerca eletrônica", informa sobre qualquer desvio de rota dos veículos da empresa, assim que eles acontecem, evitando gastos desnecessários com combustível e garantindo que o planejamento da viagem seja realmente cumprido.
- **Tempos de carga e descarga**
monitoramento do veículo é constante. Até mesmo o tempo de carga e descarga do veículo pode ser registrado.
- **Integração com roteirizadores**
Sistema OmniSAT pode ser facilmente integrado a roteirizadores, que estabelecem qual a melhor rota a ser seguida por um determinado veículo. Pode-se planejar a viagem, evitando desvios, paradas desnecessárias e

outros eventos que venham a impactar no tempo de entrega da mercadoria ou na execução do serviço.

- Solução simultânea dos problemas de

manutenção

Qualquer problema mecânico que ocorra durante a viagem pode ser comunicado imediatamente à central do cliente, basta que o motorista envie uma mensagem acusando o problema. Isto permitirá à central, definir qual estratégia adotar (parar para consertar em um local pré-definido, trocar a carga de caminhão, etc.) de forma a causar o menor impacto possível no cronograma de entrega.

- Monitoramento dos tempos de parada do

motorista

sistema fornece ao operador da central, quantas vezes e por quanto tempo cada caminhão parou durante a viagem. Este recurso permite avaliar o desempenho do motorista durante o trajeto, inibindo paradas desnecessárias.

- Controle da velocidade

A velocidade real do veículo é registrada pelo Sistema. Caso o motorista exceda a velocidade permitida ou estipulada pela central, ele será avisado. Esta funcionalidade é bastante útil para evitar multas e acidentes por excesso de velocidade.

- Controle da temperatura do baú

Outra ferramenta útil disponível através do Sistema OmniSAT, é o controle da temperatura do baú, que evita a perda de qualidade de produtos que precisem de refrigeração regulada constante, como carnes, iogurtes,

sorvetes, entre outros.

As vantagens e benefícios se apresentam conforme a atividade e necessidade de cada empresa. Os gestores têm o controle total dos ciclos operacionais, com garantia de otimização de recursos. O uso das ferramentas de logística leva à melhoria dos níveis de serviço e produtividade. A empresa ganha na redução dos prêmios de seguro, elimina despesas em função dos riscos de acidentes, roubos e assaltos, reduz gastos com telefone, notadamente interurbanos, otimiza a frota com oportunidades de negócios durante a viagem, o que se chama de frete-retorno. A rapidez da comunicação traz velocidade às decisões gerenciais e possibilidade de consulta ao banco de dados da empresa.

No que se refere à segurança, as aplicações que começam pelo sensoriamento automático e contínuo da frota, percepção da emergência em tempo real, botão de pânico, acionamento de alarmes e sirenes, bloqueio do veículo, travamento das portas do baú, identificação da carreta, controle de velocidade, controle da temperatura do baú e imobilização da carreta.

O novo software - Em 2004, a Autotrak completa 10 anos de atividade. Uma série de lançamentos marcam a data e, entre eles, um novo software do sistema. Uma evolução do QTRACS BR, versão para a qual os usuários vão migrar naturalmente. Rebatizado de SuperVisor, o software foi totalmente redesenhado para aumentar as funcionalidades e ferramentas anteriores. Foram criadas novas ações para registro de eventos, como alerta na tela das estações., sinais sonoros diferenciados e envio automático de mensagens pela Internet.

O SuperVisor adotou novos mapas, com desenho mais próximo do usados pelos guias de ruas, e um gerador de relatórios flexível. Um traço importante da Autotrak é sua proximidade com o cliente. Existe uma troca constante de informações, experiências. No caso do Super Visor, cerca de cem sugestões de usuários foram contempladas.

História - Fundada em 1994, como Autotrac Comércio e Telecomunicações S/A, importa, comercializa, distribui e opera, em toda a América do Sul, o Sistema OmniSAT de comunicação móvel de dados, monitoramento e rastreamento de frotas via satélite. Também desenvolve produtos e serviços para os setores de transportes, *utilities* e órgãos do governo, provendo soluções para gerenciamento logístico, gerenciamento de risco, comunicação, transmissão e integração de dados.

Originalmente, o Sistema OmniSAT foi desenvolvido pela Qualcomm Incorporated, empresa americana líder mundial no desenvolvimento de produtos e serviços de telecomunicações sem fio (*wireless*). Se utiliza da transmissão via satélite para prover a mais moderna tecnologia para o gerenciamento de frotas em tempo real.

Faz parte da cultura da Autotrac, desde sua fundação, o investimento em uma sólida estrutura de atendimento comercial, técnico e de pós-vendas, com áreas de desenvolvimento de produtos e de novos negócios, que pesquisam e criam formas de agregar valor aos produtos e serviços oferecidos aos clientes. Aplica recursos na capacitação, reciclagem e treinamento de sua equipe funcional, formada por engenheiros, administradores, analistas e técnicos, totalizando uma equipe com mais de 602 funcionários.

Com sede em Brasília, possui filiais em São Paulo, Rio de Janeiro, Fortaleza, Belo Horizonte, Uberlândia, Curitiba e Porto Alegre e *home offices* nos principais centros urbanos do país. A expansão para o Mercosul está baseada na controlada OmniTRACS S/A, em Buenos Aires, Argentina.

A composição acionária da Autotrac é formada pelos acionistas Nelson Piquet, Qualcomm Incorporated e banco BCN/Bradesco, um dos maiores bancos privados da América Latina, além do BNDES-Par, instituição de apoio e investimentos em áreas estratégicas e de alta tecnologia.

A estratégia da empresa prevê o estabelecimento de parcerias que lhe garantam competitividade. O diferencial da Autotrac está, principalmente,

na parceria com a Embratel, do Grupo MCI Worldcomm, fornecedora de um canal exclusivo no satélite brasileiro BrasilSAT. Esta exclusividade garante que as mensagens enviadas pelos usuários do Sistema OmniSAT não irão concorrer com outros sinais, garantindo sua performance, velocidade e confiabilidade. Com a Universidade de Brasília (UnB) mantém um acordo de cooperação mútua para utilizar os recursos físicos da universidade, ter acesso aos melhores alunos e professores para fins de desenvolvimento de pesquisas e recrutamento de mão-de-obra, bem como conhecer em primeira mão as inovações tecnológicas desenvolvidas pela instituição.

A sede da Autotrac está localizada em Brasília, dentro do campus da Universidade de Brasília. Ocupa uma área desenhada exclusivamente para acomodar a sua estrutura operacional. No prédio principal ficam os setores de desenvolvimento de produtos, laboratório técnico, administração e finanças, recursos humanos, marketing, pós-vendas, as diretorias comercial, técnica e de produto e a presidência da Empresa, além de salas de treinamento para motoristas e operadores e o laboratório de testes e manutenção de equipamentos. No pátio interno encontra-se a antena de comunicação com o satélite BrasilSAT, uma das maiores da América do Sul com 11,5 metros de diâmetro, e outra antena menor, utilizada para estabelecer o *link* de comunicação com a Argentina. Em um prédio anexo está a Central de Gerenciamento do Sistema OmniSAT e a Central de Atendimento Telefônico ao Usuário.

O cérebro do sistema - Na matriz, em Brasília, fica o cérebro do sistema, na Central de Gerenciamento do Sistema OmniSAT, ou HUB. Lá se encontram todos os equipamentos de comunicação que estabelecem a interface entre o cliente e seus veículos monitorados, com o satélite BrasilSAT. Funcionando 24 horas por dia, sete dias por semana, a Central de Gerenciamento é totalmente automatizada, controlada por dois servidores, com capacidade de processamento de mais de dez milhões de mensagens diariamente.

A Central opera o canal exclusivo da Autotrac com o satélite BrasilSAT, controlando a qualidade dos sinais emitidos, efetuando medições do sistema, realizando testes remotos nos equipamentos de comunicação dos veículos (MCT), além de desenvolver novas tecnologias de interface de comunicação com o Sistema OmniSAT.

A operação do Sistema OmniSAT - Para entender as aplicações que são possíveis a partir da adoção do rastreamento, é fundamental ter-se uma noção de como trabalha esta tecnologia. O Sistema OmniSAT é um sofisticado sistema de comunicação móvel de dados, monitoramento e rastreamento de frotas, que utiliza recursos de comunicação do satélite BrasilSAT e de posicionamento da constelação de satélites GPS (Global Positioning System).

É composto basicamente de duas partes: o hardware embarcado nos veículos, chamado MCT (Mobile Communication Terminal - Terminal de Comunicação Móvel), e o software instalado na base de operações dos clientes, ou aonde eles indicarem, denominado QTRACS BR. Uma nova versão, chamada SuperVisor, seria lançada em 2004, como parte das comemorações dos 10 anos da Autotrac.

O hardware embarcado nos veículos é bastante robusto, permitindo seu uso em situações extremas sem perda de desempenho. Como a comunicação é via satélite, acidentes geográficos do tipo cadeias de montanhas ou florestas não causam qualquer tipo de interrupção na comunicação, também não há a ocorrência de interferências de sinal, ruídos ou áreas de sombra.

Na outra ponta, a base de operações do cliente é equipada com o software, responsável pelo gerenciamento das atividades de monitoramento, rastreamento e comunicação da empresa com os veículos. O QTRACS BR roda em plataforma Windows e é totalmente customizável, ou seja, pode ser integrado a outros sistemas utilizados pelo cliente. O software traz toda a *expertise* logística e de gerenciamento de risco, adquirida ao longo dos 10

anos de experiência da Autotrak no mercado brasileiro.

O MCT transmite os dados sobre localização (informados pelo GPS), segurança e de comunicação para o satélite BrasilSAT, que os retransmite para a Central de Gerenciamento da Autotrak, tornando-os disponíveis para o cliente com total sigilo. O caminho inverso da comunicação é possível pois o sistema é bidirecional.

O CDMA (Tecnologia Digital de Acesso Múltiplo por Divisão de Código, ou Code Division Multiple Access), base de desenvolvimento de uma geração de produtos e serviços digitais, é a chave para o funcionamento do OmniSAT. A tecnologia criada pela Qualcomm permite enviar uma quantidade enorme de dados em um tempo muito curto.

A Autotrak possui um canal exclusivo no satélite de comunicação BrasilSAT, por onde todas as mensagens do Sistema OmniSAT são transmitidas, o que garante o diferencial do Sistema em performance, velocidade e de sua extensa área de cobertura. As vantagens agregadas para os usuários são a transmissão e recebimento de informações em tempo real; uso exclusivo dos clientes da Autotrak, não concorrendo com transmissões ou sinais de outras empresas e/ou fontes; sigilo total e segurança das informações transmitidas; extensa área de cobertura satelital (toda a América do Sul); ausência de interferências e/ou de possíveis dificuldades de comunicação causadas devido a presença de acidentes geográficos (montanhas, florestas), condições climáticas adversas (mau tempo, tempestades), áreas de sombras e ruídos.

O GPS (Global Positioning System - Sistema de Posicionamento Global) foi desenvolvido pelas Forças Armadas Norte-americanas e é composto por um conjunto de 24 satélites, que percorrem a órbita da Terra a cada 12 horas. Este sistema permite que através de dispositivos eletrônicos, chamados GPS *Receivers* (Receptores GPS), possam ser convertidos os sinais de satélites em posicionamentos, para a localização geográfica de qualquer objeto no globo terrestre com uma precisão em torno de 10 metros.

O posicionamento dos veículos monitorados com o Sistema OmniSAT é obtido através de um GPS *Receiver*, parte integrante do hardware embarcado, que realiza a captura e conversão dos sinais emitidos pelos satélites GPS. Através do software QTRACS BR, desenvolvido pela Autotrak, o cliente pode visualizar e localizar seus veículos em mapas digitalizados de todo o continente sul-americano.

O Hardware do Sistema - O Terminal de Comunicação Móvel — MCT — é um equipamento compacto de comunicação digital, bidirecional, via satélite, que utiliza a Banda-C. Se destaca pela robustez, sendo capaz de suportar as mais variadas condições de temperatura, trepidações, quedas ou tentativas intencionais de quebra. Pode ser instalado em caminhões, ônibus, veículos médios (utilitários e caminhonetes), carros de passeio, embarcações e composições ferroviárias.

O MCT é composto por um terminal de fácil operação, onde o usuário lê e envia mensagens (módulo tela/teclado), e por uma antena de transmissão via satélite com um GPS *Receiver* integrado. A antena faz a comunicação do veículo com o satélite BrasilSAT. O uso combinado de técnicas de modulação *Frequency Hopping*, TDMA e CDMA proporciona uma rápida conexão com o satélite, aumentando ainda mais o desempenho do sistema. Já o receptor GPS integrado à antena, possibilita determinar a localização geográfica do veículo, com precisão de 10 metros.

As funcionalidades do MCT podem ser ampliadas, com a conexão de periféricos, como impressoras, *paggers*, *palm tops*, leitores óticos, *hand helds* e computadores de bordo (OBC). Isso possibilita a impressão de notas fiscais; emissão de multas no local, dentro do próprio veículo, sem a necessidade de deslocamentos; aviso de chegada de mensagens do MCT para o pager do motorista; envio de leitura de código de barras de um determinado produto para o departamento de faturamento do cliente, entre outras aplicações.

O Computador de Bordo (OBC) da Autotrak é um equipamento

voltado para as aplicações de segurança do Sistema OmniSAT, utilizado principalmente por empresas que necessitam de poderosas ferramentas de gerenciamento de risco. O OBC está conectado a uma série de sensores e atuadores que informam em tempo real, o status do veículo e de alguns dos seus componentes como porta (aberta/fechada), carreta (engatada/desengatada), motor (ligado/desligado), temperatura do baú, dentre outros.

Os atuadores podem ser programados para entrar em ação caso algum dos sensores instalados venham a informar qualquer alteração dos parâmetros pré-estabelecidos, como: velocidade máxima excedida, portas do baú abertas sem autorização do operador na empresa, variações de temperatura indesejáveis, etc. Ainda é possível estabelecer combinações entre todos os sensores disponíveis e seus respectivos estados (violado/não violado), propiciando total flexibilidade na aplicação do produto para gerenciamento de risco. Por meio do OBC pode-se bloquear o motor, cortar o combustível, acionar sirenes e setas, enviar automaticamente mensagens de emergência para o computador do cliente, imobilizar a carreta, etc.

Os sensores são os equipamentos responsáveis pelo monitoramento constante do veículo, registrando todas as variações de status que vierem a ocorrer durante o percurso, e comunicando o OBC sobre as ocorrências não programadas. Os sensores disponíveis e suas funções são:

- Sensor de ignição

Informa variações do estado da ignição.

- Sensor de velocidade

Mede as variações de velocidade durante o percurso. No caso de excesso de velocidade, pode imediatamente ativar um atuador e/ou comunicar a central do cliente. É configurável.

- Sensor de violação do sistema

Detecta imediatamente qualquer tentativa de violação do sistema, acionando uma série de atuadores contra eventuais sinistros. É ativado sem necessidade de intervenção do motorista ou da base de operações do cliente.

- Chave de portas

Aciona o travamento e o destravamento das portas do

baú.

- Sensor de porta do baú

Detecta a abertura não autorizada da porta do baú.

- Sensor de temperatura

Extremamente recomendado no transporte de cargas frigoríficas. Monitora e informa constantemente a temperatura do baú. Caso esta esteja fora dos padrões por um determinado período de tempo, o sensor alerta o motorista e/ou o operador.

- Sensor de carona

Detecta o ingresso não autorizado de pessoas na cabine do veículo.

- Sensor de desengate de carreta

Informa quando a carreta é desengatada do veículo, de forma não autorizada. Pode automaticamente ativar alarmes, sirenes, imobilizar a carreta e até bloquear o veículo.

Já os atuadores são os mecanismos que interferem diretamente no funcionamento do veículo. Podem ser ativados pelo sistema automaticamente através do OBC ou pelo operador na empresa, conforme o exposto abaixo:

- Bloqueio do veículo

Bloqueia o veículo de forma definitiva (até que o operador cancele o comando) ou por um determinado período de tempo.

- Trava do baú

Trava as portas do baú do veículo, podendo ser ativada ou não a partir da base de operações do cliente.

- Sirenes

Ativa as sirenes do veículo.

- Imobilizador de veículo

Imobiliza a carreta, não permitindo que outro cavalo mecânico, não autorizado, possa fazer o engate da carreta e siga fazendo o transporte. Também pode ser utilizado como mais uma alternativa de segurança em caminhões truck, toco, etc, desde que possuam freio estacionário.

O Software do Sistema - "Desenvolver um programa facilmente adaptável às necessidades de cada um de seus clientes, sem perder a eficiência no gerenciamento do Sistema OmniSAT como um todo." Esse o objetivo da Autotrac com o QTRACS BR. O software, 100% nacional, criado pela equipe de engenheiros da Autotrac para atender de forma ampliada demandas específicas nas áreas de logística, de segurança e de transmissão móvel de dados.

Foi projetado para funcionar em plataforma Windows, baseada em redes com protocolo TCP/IP (multiusuário) ou em um computador isolado na base de operações do próprio cliente. As principais funcionalidades do software são a comunicação, gerenciamento de múltiplas contas, controle de níveis de acesso, interface de integração. É o QTRACS BR que realiza o controle (gestão e acionamento) de todos os sensores e atuadores do OBC.

O QTRACS BR permite o envio de mensagens com diferentes níveis de prioridade: normal, persistente, importante, persistente e importante e de emergência. Também envia mensagens em formato livre ou pré-formatadas (formulários eletrônicos), onde o usuário precisa apenas preencher os campos disponíveis, bem como o envio de comandos para acionamento do OBC. A confirmação de recebimento e leitura de mensagens evita dúvidas quanto ao recebimento das mesmas. Além disso, para toda mensagem enviada ou recebida é anexada uma posição georeferenciada indicando a localização exata do veículo.

O gerenciamento de múltiplas contas permite que um mesmo operador possa monitorar veículos de diferentes empresas. Esta capacidade é muito útil no caso de embarcadores (empresas que despacham sua carga por diversas transportadoras) ou empresas especializadas no gerenciamento de risco (seguradoras, escoltas, empresas de segurança).

O controle de níveis de acesso usa senhas que classificam os operadores em diferentes níveis de segurança. Isto garante, por exemplo, que apenas um usuário autorizado possa alterar parâmetros e configurações. Além disso, o QTRACS BR grava todas as ações realizadas para a implementação de auditorias, quando necessário.

Possui interface de integração aberta para a leitura e envio de dados para outros sistemas, permitindo que as informações transmitidas através do OmniSAT possam ser utilizadas e integradas aos demais sistemas utilizados pela empresa.

Um módulo tratador de eventos informa sobre paradas não autorizadas, controle das etapas de um ciclo operacional (saída, entrega, coleta, carga, descarga, parada, chegada) ou mudanças registradas por um sensor (excesso de velocidade, por exemplo) que são automaticamente comunicadas ao operador através de telas de aviso e alarmes. A operação que está transcorrendo normalmente, o Sistema gerencia e armazena em banco de dados.

Na comunicação entre veículos pode ser usado como roteador de mensagens, interligando dois ou mais veículos que precisam comunicar-se, sem a necessidade de intermediários.

O software estabelece uma cerca eletrônica que delimita uma rota de viagem a ser seguida pelo veículo. Quando ele se desvia desta rota, o operador da empresa é comunicado. É uma ferramenta fundamental para operações de gerenciamento de risco.

A visualização da frota é feita em mapas digitalizados, facilitando operações como: consulta das posições mais recentes do veículo, cadastro de referências (postos de abastecimento, hospitais, postos policiais, clientes, fornecedores, etc), verificação dos pontos de parada, pesquisas de veículos mais próximos de um determinado ponto, definição de rotas e medição de distâncias no mapa.

É possível criar nos mapas digitalizados, áreas nas quais os veículos necessitam de acompanhamento diferenciado, onde a comunicação e o posicionamento tornam-se mais constantes devido ao risco maior de furtos, roubos e assaltos.

Uma série de informações podem ser disponibilizadas em relatórios gerenciais. O controle dos tempos de carga e descarga, as paradas durante a viagem, a quilometragem percorrida carregado e vazio, os abastecimentos realizados e a produtividade em campo são apenas algumas das informações que o QTRACS BR pode fornecer para o cliente.

Outra ferramenta, de auditoria, permite a qualquer momento monitorar todas as informações do Sistema OmniSAT. É possível identificar quem estava operando o Sistema e quais foram os procedimentos adotados no gerenciamento das informações.

O QTRACS BR está disponível também em uma versão Web, com acesso por meio de senha, exclusivamente para clientes que utilizam o Sistema OmniSAT para operações logísticas, como monitoramento de cargas e planejamento de rotas. Para utilizá-la, é necessário apenas um computador

com acesso à internet, o que o torna ótima opção para embarcadores, filiais de empresas de transporte e clientes com pequenas frotas cuja conta já é monitorada por gerenciadoras de risco. O usuário pode receber e enviar informações à sua frota de veículos, além de poder rastreá-la através de uma interface gráfica com mais de 300 mapas de toda a América do Sul.

Atendimento ao cliente - A equipe de engenheiros e programadores da Autotrak trabalha constantemente no desenvolvimento de softwares adaptados à realidade dos países da América do Sul, agregando novas funcionalidades ao Sistema, muitas delas a partir de necessidades reais dos clientes. A empresa também coloca à disposição de seus clientes um grupo de consultores comerciais, técnicos e engenheiros que levantam as informações relacionadas ao negócio, de forma a propor a melhor solução possível no que diz respeito às necessidades de gerenciamento logístico, gerenciamento de risco e comunicação móvel de dados. Este grupo de profissionais acompanha a implantação do projeto, a fim de assegurar que tudo seja efetuado conforme o planejado. Após a instalação, analistas de suporte auxiliam na avaliação do Sistema em operação e a buscar novas formas de utilizá-lo reduzindo custos e incrementando a produtividade.

A equipe gerencial, técnica e operacional do cliente (motoristas, gerentes e operadores), recebe treinamento para a utilização e gerenciamento do sistema. O software que compõe o Sistema OmniSAT é totalmente configurável para se adaptar aos mais variados softwares de gestão e de CRM do mercado, ou até mesmo com softwares próprios que porventura venham a ser utilizados pelo cliente, garante a otimização das informações, tornando mais eficiente o processo de gerenciamento das operações mais críticas da empresa. A geração de relatórios gerenciais, que podem ser armazenados em bancos de dados e/ou cruzados com outras fontes de informação, o desempenho da frota, e até a performance de cada motorista são alguns dos indicadores que podem ser extraídos e trabalhados pelo cliente.

Todos os terminais, sensores e atuadores que são utilizados no hardware embarcado do Sistema OmniSAT são instalados por técnicos especializados da Autotrac. A assistência técnica atende todo o território nacional a partir da matriz em Brasília e filiais em São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Fortaleza, Belo Horizonte, Uberlândia, Curitiba, Porto Alegre e Buenos Aires e por meio de *home offices* presentes nas principais localidades brasileiras. Caso o veículo com o equipamento com problema esteja impossibilitado de se deslocar para uma filial mais próxima, a Autotrac destaca profissionais que prestam assistência técnica no local. Além disso, dispõe de um call center para atendimento 24 horas, sete dias por semana.

CAPÍTULO 2

OUTROS SISTEMAS DE RASTREAMENTO COM FOCO EM LOGÍSTICA

A Autotrak abriu o caminho, em 1994, e hoje existem dezenas de sistemas de rastreamento de frota. O consultor técnico em transportes de cargas, Antonio Carlos Resende Barbedo, de Salvador (BA), citava, em artigo datado de 21 de março de 2002, cerca de 30 empresas, as mais importantes e conhecidas. Hoje, novas tecnologias começam a surgir e também propostas inovadoras, unindo as funcionalidades da telefonia celular à abrangência e segurança do satélite. Cabe lembrar que trata-se aqui de rastreamento de frota, com ênfase no transporte rodoviário de cargas. Ou seja, a informação sobre a localização do veículo e a comunicação deste com a base operacional.

A demanda por rastreamento de frota é cada vez maior no mercado brasileiro e há empresas reconhecidas no setor de transporte e logística. Os produtos são semelhantes, basicamente com as mesmas funcionalidades.

Uma novidade é a integração dos sistemas com a telefonia celular. Este parece ser um caminho, ou uma tendência, que pode baratear os custos dos sistemas de rastreamento, além de aumentar suas funcionalidades. A Autotrak não está alheia a isso, preparando um produto baseado na comunicação via celular, destinado ao uso em áreas urbanas.

Controlsat - Marca consolidada no Brasil, a Controlsat, empresa do Grupo Schahin, oferece monitoramento de frotas para segurança e gerenciamento logístico. O sistema, desenvolvido pela própria Schahin, está baseado em telecomunicações bidirecionais, oferecendo informações sobre o veículo e a carga 24 horas por dia. Tem abrangência intercontinental e

pode adaptar seus softwares e equipamentos de acordo com as necessidades de cada cliente.

As informações sobre o posicionamento são captadas pelo Sistema GPS e enviadas à Central 24 horas Controlsat ou à Central do Cliente, por meio do Sistema Inmarsat, rede de satélites disponibilizada pela Embratel, com cobertura intercontinental. A transmissão é ininterrupta. O sistema oferece informações sobre a localização de veículos e o estado da carga, seja qual for a natureza da frota. O cliente pode se comunicar com sua frota a partir do seu terminal e utilizando-se das vantagens do software embarcado, pode tomar decisões de segurança.

O software Controlsat instalado na empresa do cliente permite a emissão e recepção de dados de forma bidirecional. O posicionamento do veículo é obtido por meio gráfico, apresentando estradas, principais acidentes geográficos, cidades, etc. Mapas e escalas diferentes podem ser armazenados em arquivos especiais e mostrados simultaneamente na tela do computador. De acordo com as necessidades da frota o mapeamento pode ser adaptado para identificar pontos de interesse e referências específicas como clientes, embarcadores, terminais e outros.

O Software Embarcado, instalado no módulo processador do equipamento, é o responsável por toda a inteligência instalada no veículo. Permite replanejamento logístico e proporciona ganhos de produtividade. Diminui custos, melhora o desempenho do motorista e zela pela integridade da carga e do veículo. Orienta os veículos para o atendimento de novos pedidos ou encomenda urgentes, a qualquer hora. Agiliza operações de carregamento e descarregamento ao informar a chegada do veículo com antecedência. Evita desvios e paradas desnecessárias para comunicação com a empresa, reduzindo gastos com telefone e combustível. Possui software adaptável às necessidades e requisitos específicos de cada cliente.

Possibilita a reformulação de rotas, horários e programas de produção, a fim de cumprir os prazos pré-estabelecidos.

Recentemente, a Controlsat lançou o Sistema Dual, que reúne as tecnologias satelital e celular, com o objetivo de atender melhor às necessidades dos transportadores em áreas urbanas, aonde o satélite é falho. O Sistema Dual proporciona mais eficiência ao reduzir de minutos para segundos o tempo de comunicação, mas principalmente oferece cobertura total, independente das áreas de sombra do sinal do satélite - freqüentes em áreas urbanas devido às edificações - ou das áreas onde não existem estações de Rádio-Base celular. Quando o sinal celular não estiver confiável, automaticamente o equipamento passará a comunicar-se via satélite.

BySat, gestão logística - A empresa de Belo Horizonte (MG), fundada em 1999, se propõe a ir além do rastreamento, com um sistema de gestão logística automática de frotas, chamado de ByLog. Os sistemas de rastreamento da BySat operam com base na informação de posição do veículo, captada por meio de uma antena GPS e transmitida para a Central de Monitoramento. Para a comunicação de dados são empregados transmissores baseados em satélite ou telefonia celular. O equipamento instalado no veículo é ainda capaz de receber comandos, o que possibilita a atuação sobre o veículo.

O sistema por telefonia celular digital é a opção preferida, sempre que houver viabilidade técnica. Os equipamentos que operam por telefonia oferecem o recurso adicional da comunicação com o motorista e a possibilidade de escuta do áudio na cabine do veículo. A empresa justifica a preferência pelo celular, uma vez que a rede de telefonia celular cobre quase a totalidade da região Sudeste do País, onde se concentra 80% do tráfego de cargas. Essas características, aliadas ao baixo custo de comunicação pela adoção da transmissão de dados GSM/GPRS tornam atraente o sistema por

telefonia celular para os usuários cujo âmbito de circulação de veículos se encontre dentro de áreas com boa cobertura celular.

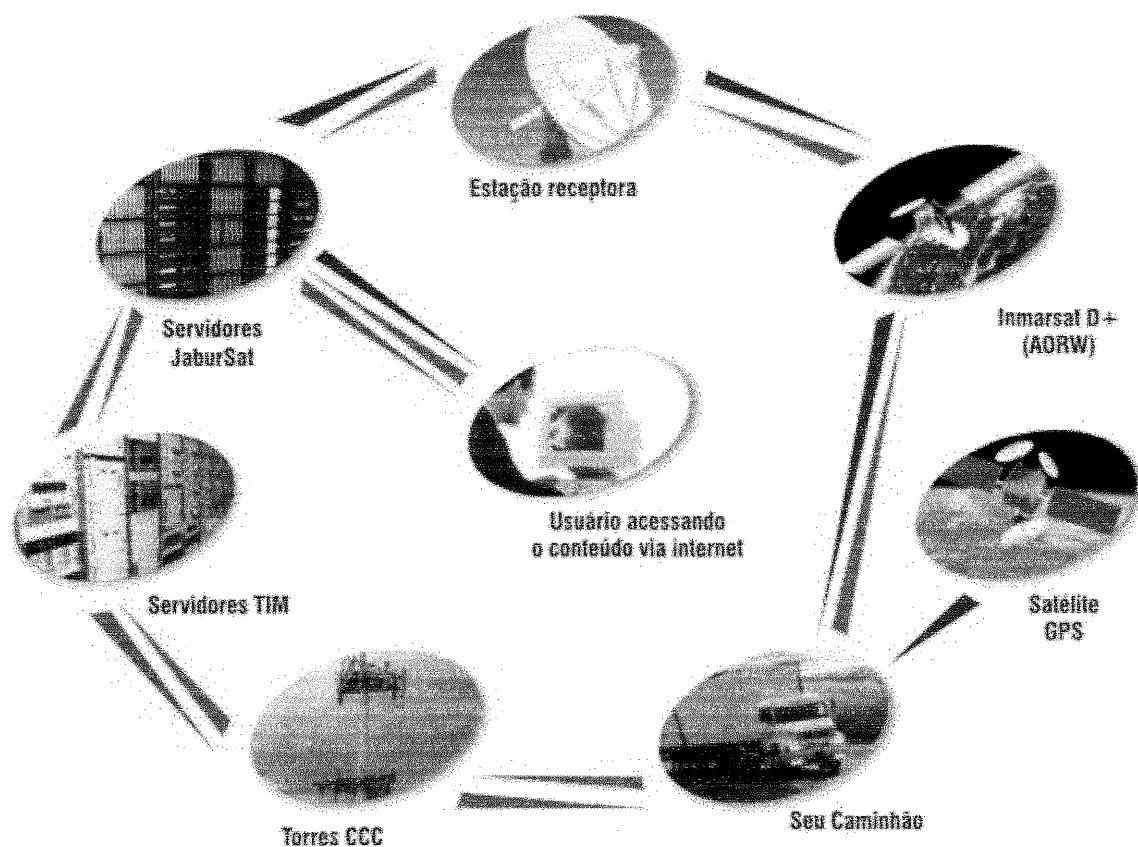
Na comunicação por satélite, o equipamento instalado no veículo transmite o sinal de posição para uma constelação de satélites de baixa órbita (Orbcomm), que o retransmite para a Central de Monitoramento. O sinal do veículo pode ser captado a partir de qualquer ponto do Brasil ou da América do Sul. Esse sistema é adequado para veículos que operem em regiões sem boa cobertura GSM/GPRS, tais como áreas rurais, ou ainda que circulem em países vizinhos. Embora o sistema não permita a comunicação por voz com o motorista, este pode ser contactado via *led* de aviso no painel.

Especificamente para atender necessidades de logística, a empresa criou o pacote ByLog. Um sistema de gerenciamento logístico que unifica as tecnologias BySat em uma aplicação integrada, customizada e automatizada. Próprio para o gerenciamento do transporte urbano, florestal, coleta de lixo, distribuição e entrega, transporte de safras e produtos industrializados e operações multimodais. O sistema funciona em rede com controle distribuído, podendo ser operado de vários pontos simultaneamente. As funcionalidades do sistema incluem:

- Roteirização, com mapeamento dos trajetos a serem cumpridos em operações de coleta e entrega
- Determinação de pontos de controle e requisitos operacionais (tempos de chegada, parada, etc.)
- Programação prévia e visualização gráfica em tempo real da operação logística
- Planejamento das viagens seguindo trajetos mapeados e horários determinados
- Previsão e verificação do horário de atendimento, inclusive disponíveis ao cliente final (contrante)

- Tratamento automático de situações excepcionais que gerem atrasos ou antecipações
- Alarmes imediatos em situações anormais e em emergências
- Controle em tempo real do veículo e comunicação permanente, inclusive por voz, com o condutor
- Processamento posterior de dados, com geração de relatórios e planilhas para outros sistemas
- Geração e análise de indicadores, com comparação com valores aceitáveis e/ou séries históricas

JaburSat - Depois de cerca de cinco anos atuando no rastreamento de frotas, a JaburSat, empresa do grupo Jabur, de Londrina (PR), chegou ao JaburSat III, união do satélite com o celular, que pode ser a solução para baratear os sistemas de rastreamento e monitoramento de frota e atender a um mercado ávido por um produto que tenha qualidade e preço. A solução híbrida usando satélite de alta órbita e rede celular GSM/GPRS, tem como operadora de telefonia móvel a Tim. Na figura abaixo pode-se ter uma idéia do funcionamento do sistema, como de resto todos os sistemas semelhantes.



O segredo do JaburSat III é se valer da rápida expansão da cobertura da operadora de telefonia celular, em todo o país, para reduzir a necessidade de uso do sinal do satélite, que é a parte mais cara do negócio. O veículo equipado com o sistema pode, assim, ser monitorado em mais pontos ao longo do percurso, aumentando a segurança e a quantidade de informações de controle logístico. O cliente ganha com o aumento no número e frequência das mensagens a um custo menor. As áreas de cobertura de celular estão concentradas nas zonas urbanas, justamente onde o risco de roubo é maior.

Além de usar os sistemas satelitais de navegação, a JaburSat adiciona a transmissão em áreas de cobertura de telefonia celular

GSM/GPRS. Uma das grandes vantagens é a eliminação das áreas de sombra e a possibilidade de implementações futuras, como o envio de comandos e recebimento de mensagens pelo celular do cliente, central de fretes, implementação de voz e imagem e engine diagnostics.

Presente em todos os Estados, a Tim atinge 1.300 cidades com a tecnologia hoje mais usada em todo o mundo, o GSM (Global System for Mobile Communication), adotado em cerca de 200 países. Usando a tecnologia de transmissão de dados GPRS, permite conexão à Internet de qualquer dispositivo móvel, sem necessidade de um modem.

O acordo com a Tim permitiu colocar em operação o módulo ultra-rápido de transmissão de dados GSM/GPRS desenvolvido pela Motorola. O Módulo g18, projetado para ter longa vida, transmite dados em alta velocidade, usando a rede celular Tim. É possível enviar um número muito maior de posições e mensagens do caminhão para a central de monitoramento ou da central para o veículo, mesmo sob telhados metálicos ou de concreto, as chamadas "areas de sombra".

A constelação GPS informa ao aparelho instalado no caminhão sua posição (latitude e longitude) com margem de erro máxima de 11,5 metros. No entanto, estes satélites não levam a informação para a central que controla o caminhão, outra constelação é responsável por levar a informação captada pelo aparelho até a central do cliente. É por meio da Constelação Inmarsat, usada no controle e comunicação de praticamente todos os vôos internacionais do mundo, que a JaburSat comunica a posição de cada veículo que rastreia.

O equipamento é compacto, de rápida instalação, com antena sem partes mecânicas. Inclui trava de baú em aço inox, teclado de mensagens pré-formatadas para comunicação entre a central e o motorista, bloqueio automático em caso de obstrução. O software do sistema traz toda a malha rodoviária do Brasil, Argentina, Chile, Paraguai e Urugai, mapas completos

de 140 cidades brasileiras, permite gerar relatórios do histórico de rotas e velocidades, edição de pontos especiais nos mapas, identificação de postos de polícia rodoviária e telefones, praças de pedágio com preços por categoria, principais postos de combustíveis com telefones.

Saber onde o caminhão está e como está faz muita diferença. Com o sistema de rastreamento, a central de controle, que pode estar na sede da transportadora, saberá imediatamente se houve tentativa de roubo ou violação de qualquer parte do sistema de segurança e poderá bloquear o caminhão. Se o veículo sair do eixo da rodovia mais de 200 metros igualmente a central será visada e pode tomar providências.

A comunicação com o motorista permite informar sobre novos fretes, evitando a ociosidade do caminhão. Pelo fato de estar equipado com o sistema, o transportador ganha no seguro contra roubo do veículo. O caminhão se torna apto a transportar cargas de maior valor, como cigarros, remédios, pneus, roupas, eletrônicos.

OmniLink - Entre os sistemas de rastreamento que empregam satélite e telefonia celular apresenta-se também o da OmniLink, empresa tradicional no ramo. O Sistema OmniLink utiliza três componentes principais: a localização por satélites GPS, a comunicação de dados por telefonia celular e a programação avançada de software. Um rastreador inteligente, instalado no veículo, sintoniza os sinais de satélite GPS para registrar sua localização geográfica. A comunicação de dados entre os rastreadores OmniLink e as centrais de rastreamento é feita por telefonia celular. Os novos sistemas da empresa integram a geração 2,5 G de telefonia celular digital, o que significa transmissão de dados em alta velocidade, em banda larga.

O usuário poderá escolher a operadora de telefonia celular, de acordo com a área de cobertura e as opções de preço. Pode optar tanto pela operadora Vivo, com o padrão de comunicação celular digital CDMA/ 1xRTT.

Ou os serviços das operadoras Tim e Oi com o padrão GSM/GPRS, também digital.

A Central de Rastreamento é a base de operação do sistema OmniLink. Formada pelo software Saver2000, que requer um ou mais computadores PC fornecidos pelo cliente, e a Torre de Alertas, dispositivo exclusivo que atua como interface para os operadores. O Saver2000 é modular e flexível para que o sistema possa atender diferentes níveis de exigência do usuário, das mais simples até as mais complexas. Foi projetado para se ajustar a cada tipo de aplicação de segurança e logística.

BR Express - O rastreamento BR Express tem uma peculiaridade: oferece um pacote de serviços por meio de empresas de rastreamento contratadas, com tecnologia já consolidada no mercado. Como diferencial, disponibiliza via Internet todas as informações. Com o rastreamento BR Express, a informação sobre o posicionamento do veículo é dirigida à central da BR, que a disponibiliza na Internet, para todos os participantes da cadeia, em tempo real. As principais vantagens estão no acesso democratizado às informações, melhorando o controle e a logística do transporte. Menor custo de comunicação, maior flexibilidade operacional, ganhos logísticos e diferencial competitivo aos clientes, que poderão ofertar aos clientes o acompanhamento das cargas na Internet.

CAPÍTULO 3

ÍRIS E VOLVO LINK - AS MONTADORAS DE CAMINHÕES ENTRAM NO MERCADO DE SISTEMAS DE RASTREAMENTO

Tanto os sistemas de rastreamento e monitoramento de veículos se tornaram indispensáveis à gestão de frotas e distribuição de mercadorias, que as montadoras de caminhões investiram em sistemas próprios como mais um benefício para o cliente. O grande atrativo dos produtos recentemente lançados está na integração com a eletrônica embarcada, cada vez mais presente, e na possibilidade de incluir o sistema no financiamento do veículo. Se os fabricantes vendem "soluções em transporte", não apenas caminhões, a tecnologia da informação é uma consequência.

Volvo e Scania, duas montadoras tradicionais que primam pelo desenvolvimento de tecnologia, apresentaram ao mercado em 2003 seus sistemas de rastreamento de veículos, enfatizando os aspectos de logística e controle de frota.

A Scania, escolheu o nome Iris para o seu produto, desenvolvido inteiramente no Brasil. Inteligência e Rastreamento Integrado por Satélite, ou Iris, se adapta aos caminhões com motorização eletrônica ou mecânica, de qualquer marca. São cerca de 15 parâmetros que podem ser monitorados em tempo real, mais suas combinações.

O Iris se propõe a atender as demandas do cliente no que diz respeito à logística, com localização dos veículos em rota e possibilidade de prever com exatidão horários de chegada, partidas, atrasos ou ter conhecimento imediato de imprevistos. No que diz respeito ao controle operacional, permite acompanhar quilometragem percorrida e consumo de

combustível. Assegura o controle efetivo dos motoristas - onde estão, o que estão fazendo, como dirigem.

Em relação aos sistemas disponíveis, o produto da Scania se destaca por ter sinais digitais captados diretamente do CAN (Controller Area Network), não conflita com a arquitetura eletrônica do veículo, o acesso pode ser via Internet, apresenta segurança, gerenciamento de frota, treinamento ativo do motorista e controle das funções do caminhão integrados em um único equipamento, possui teclado incorporado, amigável e fácil de operar, aplicável tanto em veículos eletrônicos como em mecânicos (de qualquer marca). Ainda, permite parada de emergência sem corte de combustível nos veículos eletrônicos, geração de relatórios gerenciais via Internet, é totalmente parametrizável pelo usuário, possui disparo automático de "pânico" baseado no posicionamento geográfico (cerca eletrônica), além do Botão de Pânico em local a ser definido pelo cliente. Acrescenta possibilidade de enviar mensagens alfanuméricas, leitora ótica de cartões para identificação do motorista, possibilidade de criação de um ranking de motoristas pelo cliente para bonificação e prêmios por produtividade.

Já a Volvo, percebendo a crescente demanda por segurança, gerenciamento de veículos de carga e logística aplicada, desenvolveu um sistema de monitoração do uso, manutenção, rastreamento e movimentação de caminhões do Brasil, o Volvo Link. Trata-se de um sistema de rastreamento e gerenciamento de veículos que disponibiliza as informações do computador de bordo, o posicionamento, troca de mensagens entre motorista e frotista, e o bloqueio do veículo remotamente entre outras funcionalidades. Utiliza um sistema de satélites de baixa órbita e a Internet.

O equipamento, no caso do Volvo Link, está totalmente integrado à plataforma eletrônica dos veículos Volvo e é manipulado através do computador de bordo do caminhão. A operação é simples, sem necessidade de longo treinamento.

O rastreamento da posição do veículo é feito por meio de dois grupos de satélites. Um, a constelação GPS, localiza o caminhão na rodovia. O outro grupo, é usado para comunicação, do veículo com a base ou o caminho inverso. Os dados são acumulados no servidor Volvo, que disponibiliza o acesso aos clientes via Internet. Qualquer computador conectado à Internet pode acessar o sistema, em todo o país, desde que o usuário disponha de uma senha.

Mais até do que a segurança, as aplicações de gerenciamento da operação são de grande importância. O sistema permite que o frotista faça uma coleta remota de dados de performance do caminhão, sem ter que esperar que ele retorne à base para avaliar seu desempenho. É possível, também, monitorar o motorista e realizar um diagnóstico do caminhão à distância. A importância disso está no controle de custos, em um momento em que as margens de lucro são muito estreitas. Qualquer economia representa muito para a empresa e pode significar a diferença entre ganhar ou não um novo cliente.

Assim como todos os fornecedores de sistemas de rastreamento, a Volvo garante que o custo do equipamento e do serviço é rapidamente absorvido pela redução significativa na contratação de seguro para o veículo, além de abrir as portas junto a embarcadores que exigem sistemas de rastreamento na contratação do transporte.

A investida das montadoras foi tema de reportagens recentes em revistas especializadas, como a revista Carga&Cia. (Anexo 3)

CONCLUSÃO

O transporte é fundamental para que se alcance o objetivo logístico de ter o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo, ao menor custo possível. Nesse contexto, ganha quem tem o melhor transporte, essa é uma primeira conclusão depois do levantamento de dados sobre os principais sistemas de rastreamento de frota disponíveis no Brasil. A hipótese de que esses sistemas servem à logística e segurança, simultaneamente, se confirma. A gama de aplicações logísticas que cada um deles oferece abre um leque de oportunidades que vão da simples redução imediata de custos até a realização de novos negócios, antes impossíveis pela falta de adequação tecnológica, informação e segurança.

O desenvolvimento e comercialização de sistemas de rastreamento de veículos tem um amplo mercado no Brasil, como atesta o número crescente de fornecedores. A clientela potencial é formada pelos provedores de serviços logísticos (PSLs), transportadoras que buscam especialização e transportadores autônomos preocupados em se manter competitivos.

A mais recente pesquisa sobre o panorama logístico brasileiro, realizada pelo Centro de Estudos Logísticos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CEL-Coppead) em 2003, junto a 93 empresas de grande porte, foi comentada pelo professor Paulo Fernando Fleury, Ph.D., diretor do CEL-Coppead, em artigo intitulado "A Indústria de Provedores de Serviços Logísticos no Brasil: Analisando Oferta e Demanda de Serviços". Embora a pesquisa não trate especificamente do uso de rastreadores, aborda entre as questões o uso de tecnologia da informação e a contribuição dos PSLs:

“Segundo a literatura internacional, uma das mais importantes contribuições dos PSLs, é a capacidade de aportar modernas ferramentas de TI voltadas para o aperfeiçoamento das operações de seus clientes. De fato em países mais desenvolvidos na Europa e na América do Norte a capacitação em soluções de TI é considerada um dos principais requisitos para um PSL se manter competitivo no mercado. No caso do Brasil, o quadro parece ser bastante diferente. A grande maioria das empresas não enxerga o PSL como fonte de capacitação em tecnologia de informação. Perguntados sobre o papel dos PSLs em relação a TI, 75% das empresas responderam que os vêem como usuários, 20% como implementadores, e apenas 12% como desenvolvedores de tecnologia de informação. Como consequência, apenas 30% dos embarcadores tem como um dos motivadores para a contratação de PSL o objetivo de melhorar a utilização de TI. Importante destacar que 85% dos embarcadores tem como motivador a redução de custos.”

No levantamento de dados sobre a propriedade das licenças e tecnologias utilizadas, se do embarcador ou operador logístico, foi constatado que: em 56% das empresas pesquisadas, a propriedade dos sistemas de rastreamento é do PSL. Fleury comenta o resultado: “A baixa expectativa em relação ao PSL no que diz respeito à melhor utilização de TI parece se justificar pela pequena contribuição que tem sido dada ao longo do tempo. Chama atenção, antes de tudo, o grau relativamente modesto de utilização de TI voltada para a logística. Dentre as ferramentas de transporte, o rastreamento de veículos é a mais utilizada, com um percentual de apenas 60%. Ferramentas de roteirização e de auditoria de frete são utilizadas por pouco mais da metade das empresas pesquisadas. O uso de ferramentas voltadas para a gestão de armazenagem também deixa a desejar. Tecnologia de rádio-freqüência é utilizada por 44% das empresas, separação/picking por 54%, código de barras por 56% e endereçamento por

63%. Verifica-se apenas duas exceções ao limitado uso de TI voltada para logística: sistemas de processamento de pedidos e sistemas ERP, que são utilizados por 96% e 81% das empresas, respectivamente.”

Talvez o rastreamento de frota ainda seja um tanto restrito por conta do alto custo o que pode justificar também o fato de estar presente em grandes frotas, principalmente de operadores logísticos ou das principais transportadoras do país. Além do custo do equipamento, que chega aos R\$ 10 mil no caso da Autotrac, existe a manutenção mensal. Porém, feitas as contas do custo-benefício o ganho compensa de imediato o investimento. Só a redução no prêmio do seguro já faz a diferença.

As ofertas são muitas e há uma clara tentativa de baratear a solução, seja por parte da pioneira Autotrac ou de outras companhias com menos tempo de mercado, como a JaburSat. Cada caso deve ser analisado em particular, a empresa que decide equipar sua frota com rastreadores primeiro precisa definir o que quer do sistema. A melhor opção vai depender da área de atuação, do tipo de caminhão, do tipo de carga que ela transporta ou quer transportar. Assim como subaproveitar o sistema, por desconhecimento das funcionalidades, é desperdício, superdimensionar as necessidades também é prejudicial.

Ficaram em aberto muitas questões que poderiam dar continuidade ao trabalho. Uma delas seria uma pesquisa abrangente para saber exatamente quantas e quais empresas usam o rastreamento de frota e para quais finalidades — estima-se que existam cerca de 50 mil veículos rastreados via satélite no Brasil. Também ajudaria aos profissionais do setor uma comparação qualitativa entre os sistemas, ou um levantamento da real redução de custos proporcionada pelo uso do sistema. Enfim, há múltiplas possibilidades, tantas quantas, ou mais, ofertas de aplicações de rastreamento de frota, por satélite ou em combinação com celular.

GLOSSÁRIO

Antena GPS - Antena utilizada para captar o sinal do satélite e gerar os dados de latitude, longitude, tempo, distância e velocidade do veículo

Aparelho celular - Aparelho telefônico celular digital usado para comunicação e transmissão de dados entre o veículo e a central de monitoramento. Nos rastreadores mais modernos esse aparelho já é incorporado no circuito do rastreador. Nos aparelhos antigos, um telefone celular independente era conectado ao rastreador por um cabo especial

Botão de pânico - Dispositivo instalado em local discreto e de fácil acesso para acionamento em caso de emergências. Pode ser instalado em diversos locais, como interior do veículo, porta-malas e baú de caminhões

Cerca eletrônica - Consiste em uma delimitação de regiões ou rotas em que o veículo pode transitar. Qualquer saída não notificada dessa região gerará um alerta no sistema e/ou o bloqueio do veículo

Controle de rota percorrida - Independente da comunicação on-line entre o veículo e a central de monitoramento, os equipamentos rastreadores são capazes de gravar o trajeto percorrido pelo veículo, garantindo assim informações necessárias para seu controle

Controle de velocidade - Consiste em um limite de velocidade estabelecido que quando ultrapassado pelo veículo gera uma mensagem na central de monitoramento. Isso é interessante para que sejam evitadas multas de

excesso de velocidade e na prevenção de acidentes que possam gerar vítimas ou perda da carga

ID - Série de números nos aparelhos rastreadores que servem como uma chave identificadora e de registro, através dos quais a Central de Monitoramento pode localizar o veículo e saber o estado que se encontra o módulo

Inmarsat - Rede de satélites disponibilizada pela Embratel, com cobertura intercontinental.

GPS - Global Positioning System ou Sistema de Posicionamento Global. Foi desenvolvido pelas forças armadas norte-americanas e é composto por um conjunto de 24 satélites que percorrem a órbita da Terra a cada 12 horas. Esse sistema permite que através de dispositivos eletrônicos, chamados GPS Receivers (Receptores GPS), possam ser convertidos os sinais de satélites em posicionamentos, permitindo assim a localização geográfica de qualquer objeto no globo terrestre com uma precisão em torno de 10 metros

Led de aviso - Pequeno dispositivo emissor de luz que emite um sinal luminoso que avisa ao motorista que o cliente está precisando falar com ele

Monitoramento de frota (fleet monitoring) - Seguir a localização e condição de vários veículos da frota

MTC-100 / MTC-200 / MTC-300 / MTC-400 - módulos responsáveis pela coleta e processamento dos dados, comunicação a Central de Monitoramento, interpretação e execução dos comandos. O MTC-400 é hoje

o modelo mais moderno, com maior capacidade de memória e operação por telefonia digital GSM/GRPS já integrada ao aparelho.

Rastreabilidade (traceability) - Processo que permite a identificação da origem de um item expedido. Registro e rastreamento de peças, processos e materiais usados na produção por meio de um número serial ou lote

Rastreamento (track) - Sistema que localiza a carga durante a sua movimentação

Rastreamento completo (full pegging) - Capacidade de um sistema rastrear automaticamente as necessidades por determinado componente durante o caminho, chegando ao item final, cliente ou número de contrato

Reprogramação remota - Alteração remota, a partir da central de monitoramento, de parâmetros programados na ocasião da instalação

Sensoriamento das rotas da cabine e/ou baú - Registro de todas as aberturas de portas e de cabines na memória do aparelho rastreador, podendo gerar um alarme na central de monitoramento

Sensor de engate/desengate - Registro de todos os engates/desengates na memória do aparelho rastreador, podendo gerar um alarme na central

Sistema de bloqueio - Dispositivo de bloqueio do veículo eletrônica e/ou mecanicamente

Trava Baú - Trava acoplada a porta baú para proteger a carga fracionada

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOTRAC, Comércio e Telecomunicações S/A . Brasília (DF), disponível em www.autotrac.com.br

BR EXPRESS . São Carlos (SP), disponível em www.brexpress.com.br

BYSAT . Belo Horizonte (MG), disponível em www.bysat.com.br

CARGA&CiA, Revista . *Não Tem Pra Ninguém* . nº 55 , Curitiba : março 2004

_____ . *Vigilante Rodoviário* . nº 59 , Curitiba : julho de 2004

CONTROLSAT . disponível em www.controlsat.com.br

COPPEAD, Centro de Estudos em Logística da Universidade Federal do Rio de Janeiro, CNT, Confederação Nacional do Transporte . *Transporte de Cargas no País - Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País - Diagnóstico e Plano de Ação* . Obtida via Internet . www.cel.coppead.ufrj.br

FLEURY, Paulo F., NAZÁRIO, Paulo B., WANKE, Peter . *O Papel do Transporte na Estratégia Logística* . Obtido via Internet . www.cel.coppead.ufrj.br . 2000

FLEURY, PAULO . *A Indústria de Provedores de Serviços Logísticos no Brasil: Analisando Oferta e Demanda de Serviço* . 2004 , obtido via Internet : www.cel.coppead.ufrj.br

FLUXO, Revista . *De transportador a operador logístico* . nº 17 , Curitiba : novembro de 2003

_____ . *O Risco como Negócio* . nº 16 , Curitiba : outubro de 2003

GUIA DE LOGÍSTICA . Portal de logística, disponível em www.guialog.com.br

JABURSAT . Londrina (PR), disponível em www.jabursat.com.br

HARMON, Roy L. . *Reinventando a Distribuição - Logística de Distribuição Classe Mundial* . Rio de Janeiro : Editora Campus , 1974)

OMNILINK, Tecnologia Ltda . São Paulo, disponível em www.omnilink.com.br

RODRIGUES, Marcos . *AVL: Gestão integrada de logística e segurança* . Obtido via Internet : www.kretta.com.br

SANTANA, Márcio . *Logística é considerada elemento-chave para a competitividade das empresas* . Global21

ANEXOS

ANEXO 1

AVL: Gestão integrada de logística e segurança Por Marcos Rodrigues *

Automatic Vehicle Location-AVL é a denominação que se dá àqueles sistemas de posicionamento e comunicação que permitem o conhecimento da posição de um veículo e a realização de operações associadas. As necessidades que as empresas tem de saber da posição de seus veículos e tomar uma ação associada é muito variada, cada qual ligada às particularidades de seu negócio.

Simplificadamente, os sistemas AVL compreendem componentes de aquisição de dados e posição, de comunicação e um sistema gestor de informação. Até a pouco, o sistema gestor atendia unicamente o propósito de segurança. Isso mudou: é crescente o entendimento de que a posição e dados trocados entre veículo e o sistema gestor devem atender, de forma integrada, não só segurança e logística como também outros processos. Para atender esta gestão integrada surgem no mercado soluções Internet, que reduzem os custos de gestão dramaticamente.

Para melhor entender esta integração e evolução é interessante analisar o exemplo da empresa Rodorei: uma empresa de transporte e logística, com 120 veículos rastreados por satélite que aproveita o potencial de informação que já estava disponível com o sistema de rastreamento instalado nos veículos para gerenciar todos os passos de sua operação, medir tempos e quilômetros para cada percurso percorrido, aumentando a eficiência no uso da frota e a maximização no uso dos veículos, permitindo uma redução consistente dos custos operacionais.

A Rodorei, presta serviços de transporte de cargas de alto valor agregado como cobre e alumínio. Por se tratar de uma carga muito visada em roubos, para atender as exigências das seguradoras, contratava empresas de gestão de risco que monitoravam as operações em tempo real para reduzir o número de potenciais problemas, bem como atender as exigências das seguradoras. Os gerenciadores de risco que representavam um alto custo para a transportadora e não forneciam informações e indicadores que possibilitassem outros ganhos para a empresa que não a segurança. Todos os controles operacionais eram efetuados após a conclusão dos serviços, dificultando a identificação dos problemas e o acompanhamento das operações, além de serem dependentes de informações geradas pelos colaboradores, o que não dava ao processo a confiabilidade desejada.

Era um cenário de alto investimento em equipamentos de rastreamento por satélite, um excepcional potencial de aproveitamento das informações geradas pelo sistema de rastreamento e o total desperdício destes fatores para o aproveitamento logístico nas operações da empresa.

Utilizando a solução integrada Signa-Kretta a transportadora acompanha as operações em tempo real, obtém informações operacionais e registros confiáveis de suas operações, além de permitir que seus clientes acompanhem os embarques on-line, provendo informações aos destinatários das cargas. A empresa implantou um gerenciamento de risco in house, voltado especificamente para as suas operações.

Além disso a Rodorei obteve um importante diferencial competitivo ao dar ao cliente a condição de monitorar sua carga via Internet em tempo real, com total transparência do processo logístico. O cliente pode consultar de maneira analítica cada operação efetuada por cada um dos veículos da frota da Rodorei que lhe está prestando serviço, bem como verificar o posicionamento da frota que está a sua disposição. Este acompanhamento ocorre também através de mapas com a rota realizada e por realizar, e a

frota disponível, com uma série de recursos disponíveis, como veículo mais próximo, roteirização até um endereço de coleta ou entrega não previsto na rota, etc.

Em soluções como esta, há substanciais reduções de custo com marcantes economias em hardware, software, custos de licenças adicionais, pessoal, treinamento e manutenção. Ou seja, a transportadora pode hoje pensar uma maneira eficiente de gerir segurança e logística reduzindo seus custos drasticamente. É a gestão integrada de segurança e logística que veio para ficar.

**Marcos Rodrigues é PhD pela University of Cambridge, consultor da ONU, professor titular da USP e diretor da Kretta.*

ANEXO 2

NÃO TEM PRÁ NINGUÉM

Tri-campeão na Fórmula 1, Nelson Piquet acelera agora no mundo dos negócios: aos dez anos de vida, sua Autotrac tem 85% do mercado nacional de rastreamento por satélite

ADRIANA FERRONATTO
DE CURITIBA (PR)
FOTO: RICARDO STUCKERT (ABRIL IMAGEM)

Não é difícil, hoje em dia, encontrar pelas estradas do país caminhões trazendo o aviso "veículo rastreado por satélite" afixado em algum ponto da cabine ou da carroceria. Há dez anos, entretanto, quando a Autotrac dava seus primeiros passos na área, o cenário era radicalmente diferente. Investir em sistemas de rastreamento, que agora já estão chegando à boléia de caminhoneiros autônomos, metia medo até mesmo nas transportadoras de maior porte. E não era para menos: a maioria delas sequer tinha sido apresentada aos computadores. Satélite, então, nem pensar. Coisa de filme de ficção científica. O desafio da empresa recém-formada parecia hercúleo. Vender um produto desconhecido para um mercado que não tinha qualquer idéia de sua utilidade. Um mercado onde gerenciamento de risco ou logística eram termos ainda raros nos glossários especializados. Muita gente teria desistido diante da empreitada. Mas a diferença, na Autotrac, é que por detrás do balcão, como dono do negócio e seu maior garoto propaganda, estava um personagem incomum: o carioca Nelson Piquet Souto Maior, que três anos antes, em 1991, depois de 13 anos na principal categoria do automobilismo, a Fórmula Um, deixara as pistas com um currículo de três títulos de campeão (1981, 1983 e 1987), 206 GPs disputados, 23 vitórias, 24 poles, 23

voltas mais rápidas, 484 pontos e 60 pódios.

O sistema para comunicação móvel de dados, da Autotrac, o OmniSAT, foi lançado comercialmente no Brasil em abril de 1994. O primeiro negócio foi fechado dois meses depois, em junho, mas o comprador não tinha nada a ver com caminhões. Era a Comercial Quintella, que investiu no equipamento para utilização em barcos. Nessa época, o tri-campeão de Fórmula Um e presidente da Autotrac se empenhava pessoalmente na demonstração das vantagens do sistema para os prováveis clientes.

"O problema principal não era vender o produto, mas mudar uma verdadeira cultura arraigada", lembra Piquet. "Para muitas das transportadoras que visitei, na verdade eu vendi o meu primeiro computador. Em muitas delas, fui inclusive obrigado a fazer a venda com ato de recompra. Mas, graças a Deus, ninguém devolveu o produto". O foco inicial das vendas também teve de ser alterado. No início, a Autotrac tentava enfatizar os ganhos logísticos com o uso do sistema. Não deu certo. Afinal, ninguém falava em logística na época. Piquet passou, então, a ressaltar os ganhos em segurança que poderiam ser obtidos. Colocou o ovo em pé.

Atualmente, depois de a logística ter virado coqueluche nos meios empresariais, o sistema da Autotrac começa a ter todas as suas

potencialidades reconhecidas. Através da ferramenta, quando realiza uma entrega ou coleta, o usuário tem em mãos um volume de informações que municia suas operações, tornando-as muito mais eficientes e seguras. No país e o mundo, é claro, também mudarão. "Hoje você não vive sem o danado do computador", resume Piquet. Uma coisa, porém, não mudou. Dez anos depois do início das operações, muita gente ainda reclama do preço da tecnologia oferecida pela Autotrac. Na ponta do lápis, um equipamento completo instalado em um caminhão, sai por cerca de R\$ 10 mil. Bom vendedor, Nelson Piquet faz as contas do custo-benefício e prova que vale a pena: em média, o custo de um caminhão pesado é de R\$ 2,50 por quilômetro. Se o sistema evitar que o caminhão ande fora da rota por 4 mil quilômetros, o sistema está pagando muito? Não, se for levado em conta que um caminhão tem vida útil próxima do milhão de quilômetros. Além disso, rastreamento por satélite, hoje em dia, é condição básica para contratação junto à boa parte dos embarcadores e transportadoras mais importantes do

país. Sem contar que, com o sistema, o usuário ainda obtém desconto no seguro do veículo e da carga e dispensa o uso do celular pelo motorista. "É só mostrar isso a quem decide na empresa. Ele sai ganhando no primeiro mês", garante o vendedor Nelson Piquet.

Não falta mercado - Se a primeira venda demorou dois meses para ser concretizada, os bons ventos demoraram um pouco mais para soprar para os lados da Autotrac. Os primeiros quatro anos foram os mais difíceis, culminando com a crise de 1998, com desvalorização do Real. A partir de 1999, entretanto, a máquina começou a engrenar. Em 1996, por exemplo, o faturamento foi de R\$ 16 milhões. No ano passado, a caixa registradora da Autotrac registrou entradas de R\$ 20



milhões, com projeção para R\$ 260 milhões neste ano. Para se ter uma idéia do desempenho obtido pela Autotrac no ano passado, basta revelar que, do total de 70 mil equipamentos instalados em dez anos de existência, 18.100 foram vendidos somente em 2003. Ou algo em torno de 25% da base instalada. E o que não falta pela frente é mercado.

A menina dos olhos da companhia, para os próximos 5 anos, é o Projeto Caminhoneiro. Uma idéia ousada: atingir um quarto dos cerca de 600 mil caminhoneiros autônomos existentes no país. E, como sonha Piquet, revolucionar o transporte no país. “A idéia foi lançada no ano passado, de forma experimental, e a resposta foi uma maravilha”, comemora o tri-campeão. A revolução? Vender o sistema para o caminhoneiro autônomo, em 42 vezes, com prestação mensal em torno de R\$ 350,00.

Mas os festejos e novidades pelos dez anos da Autotrac não devem parar por aí. “Esse ano nós estamos lançando um novo software, superpoderoso e, junto, um curso de treinamento via Internet. São inovações que facilitam o trabalho de todo mundo. O nosso cliente não vai precisar mandar o operador dele para fazer o treinamento, vai poder fazer isso dentro da própria empresa”, explica Piquet. “Também estamos concluindo um projeto que os nossos clientes sempre cobram: um produto com vocação mais urbana, que funciona via celular, só para uso nas cidades”, antecipa.

Via celular - O sistema de rastreamento em áreas urbanas da Autotrac deve chegar ao mercado no segundo semestre. Do ponto de vista das funcionalidades - tanto logísticas quanto de segurança - é semelhante ao atual Qtracs BR, utilizado pelos caminhões. A diferença é a base de comunicação, via celular e não satelital. A idéia é atingir empresas que trabalham com transporte essencialmente urbano, caracterizado pela curta distância, coleta e entrega, couriers, frotas de táxi, transporte de valores e delivery. A grande vantagem é que o sistema mantém o aparato logístico e de gerenciamento de risco, adaptável à especificidade de cada aplicação.

Já o tal “software superpoderoso” antecipado por Piquet é o Super Visor, sucessor do Qtracs BR. Totalmente reescrito, baseado nas tecnologias mais atuais da Microsoft, ele foi redesenhado para aumentar as funcionalidades da ferramenta anterior, reconhecida

como uma das melhores no campo de rastreamento e de informações logísticas. “Com a nova versão, nós contemplamos todo o ciclo de serviços de uma operação de transporte, urbana ou interurbana”, revela Leandro Faria Fernandes, gerente de Desenvolvimento de Produto da Autotrac. Foram criadas novas ações para registrar os eventos, como alerta na tela das estações, sinais sonoros diferenciados e envio automático de mensagens pela Internet. Há ainda novos mapas, com desenho mais próximo de um guia de ruas. E um novo conceito de assistente, para as configurações um pouco mais complexas, além de um gerador de relatórios flexível para o transportador usar como achar melhor e adaptar às suas necessidades.

Quem já usa o Qtracs vai migrar naturalmente para o Super Visor. Aliás, muita gente vai encontrar na nova versão do sistema funcionalidades que sugeriu aos analistas da Autotrac. “Nesta versão estamos contemplando mais de 100 solicitações de clientes”, adianta Fernandes. O novo software é resultado de um ano de trabalho da equipe de analistas e engenheiros da Autotrac. “Ele traduz bem o know-how da Autotrac, que utiliza expertise da própria equipe, a opinião do usuário e de especialistas que ficam de olho no mercado”.

Inovação - Depois de se despedir das pistas dos circuitos de Fórmula Um, Piquet pensava em dedicar-se a uma atividade que não tivesse fronteiras. Nem geográficas, e muito menos tecnológicas. A resposta, com a criação da Autotrac, foi unir um serviço básico de comunicação associado a tecnologia de ponta. Os sócios na empreitada foram a Qualcomm, criadora do sistema OmniSAT e líder mundial no desenvolvimento de tecnologias para comunicação digital sem fio, o banco BCN/Bradesco e o BNDES-Par. “Esse negócio, na verdade, é uma coisa ilimitada”, sonha Piquet. “Quanto mais crescemos, mais satélites nós alugamos, mais equipamentos vendemos”.

Líder no mercado brasileiro, com 85% de participação no negócio de rastreamento por satélite, a empresa capitaneada por Piquet tem se pautado nos últimos anos pelo desenvolvimento de tecnologia. “Até cinco anos atrás a gente investia muito pouco, porque nem tinha recursos para investir”, admite o principal executivo da Autotrac. “Hoje a gente investe muito, mantemos uma estrutura de mais de 60 pessoas no desenvolvimento de soft-

ware e hardware". A Autotrac mantém parceria com a Universidade de Brasília (UnB), para utilização de seus recursos físicos e acesso aos melhores alunos da universidade. Aliás, a sede da empresa fica no campus da UnB, em Brasília.

O aniversário de dez anos da Autotrac promete não passar em branco. Além do Super Visor, em substituição ao Qtracs BR, a nova ferramenta de utilização urbana e do Projeto Caminhoneiro, a partir de abril o mercado vai conhecer ainda novos dispositivos de segurança: um especialmente para o transporte de combustíveis, outro para maior proteção da carreta. Para completar, o treinamento será todo virtual. Ainda hoje, o grande mercado do sistema vendido pela Autotrac é mesmo o rodoviário, o que não impede que

guarança, apenas deixa de perder dinheiro", resume Piquet.

Mais segurança - Embora possa parecer pouco, deixar de perder dinheiro já é um grande negócio para muita gente envolvida no ramo do transporte. Por isso mesmo, software e aparato de segurança estão em constante atualização na Autotrac. "A gente tem que estar sempre à frente dos bandidos", explica o diretor de Marketing Rodrigo Costa. Um exemplo: há algum tempo, o sistema contemplava apenas sensores de desengate da carreta. Ou seja, o cliente sabia que a carreta fora desengatada do cavalo mecânico, mas não podia impedir que outro cavalo mecânico levasse a carreta. O aprimoramento veio com o imobilizador da carreta e, agora em abril, a trava da quinta roda, que impede o desatrelamento da carreta.

Da mesma forma, foi desenvolvida a so-



Autotrac mantém sessenta pessoas

"Quando se usa o sistema para logística, põe dinheiro no bolso. Para segurança, apenas deixa de perder dinheiro", resume Piquet

todas as ferrovias em operação no país estejam equipadas com o OmniSAT. Exceção, aliás, feita à Vale do Rio Doce, - "por enquanto", frisa Piquet. Vale lembra que, originalmente, o sistema foi desenvolvido para apoiar atividades de logística. A Autotrac é que agregou soluções de segurança, devido às características do transporte no Brasil. Mas trata-se de utilizações absolutamente distintas. "Quando a gente usa o sistema para logística, põe dinheiro no bolso. Quando usa para se-

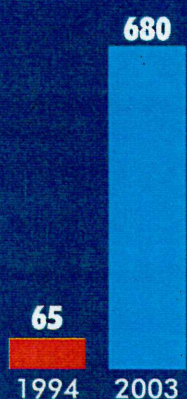
lução de travamento das válvulas de descarga dos caminhões tanque. As cargas de combustíveis estão entre as mais visadas hoje pelos ladrões. Razão mais do que suficiente para a Autotrac criar uma solução que dificulta bastante o roubo da carga ou adulteração do combustível. "O mercado precisava de uma solução para travar o descarregamento", justifica o gerente de Desenvolvimento de Produto Leandro Faria Fernandes. O novo dispositivo de segurança impede que as válvulas dos

tanques sejam abertas sem autorização da central de operações. O motorista não pode fazer nada sozinho. Quando chega ao local da entrega ele solicita o destravamento, que somente será autorizado se estiver no destino certo, e nas condições previstas pela operação.

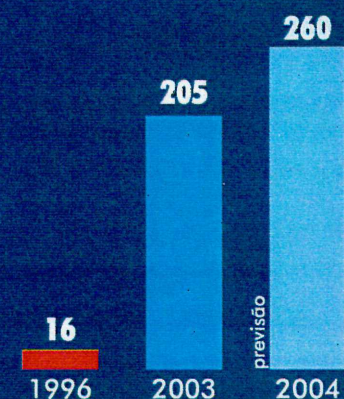
A Autotrac desenvolveu ainda uma ferramenta que trava a quinta roda, impedindo que a carreta seja desatrelada do cavalo mecânico. O poder de desengatar o equipamen-

UM RAIO-X DA AUTOTRAC

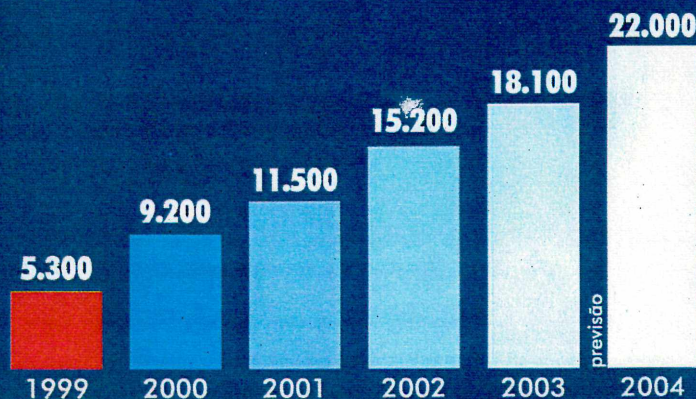
Funcionários



Faturamento (em milhões de R\$)



Equipamentos vendidos/ano





apenas no desenvolvimento de software

to do caminhão fica nas mãos do centro de controle - não com o motorista. No início da viagem a central faz o bloqueio e só altera a ordem se for do interesse da empresa, por meio de um novo comando via satélite. Carlos Henrique Romano Cavalcanti, diretor de Produtos e Tecnologia da Autotrak, adianta que a solução surgiu a partir de uma avaliação técnica dos roubos mais comuns praticados no país. Em muitos casos, os ladrões usavam o expediente de desengatar a carreta e obrigar

Uma vez campeão...

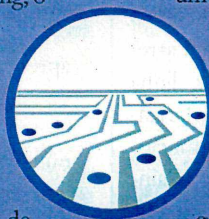
Poucas empresas no planeta têm no presidente seu melhor garoto propaganda. Sorte da Autotrak, que conta não apenas com um apaixonado pelo negócio, mas um campeão de verdade - aliás, tri-campeão. Com um trunfo como esse, e mais uma boa dose de conhecimento do mercado, surgiu o Circuito Autotrak.

Como ferramenta de marketing, o Circuito Autotrak não é apenas um evento de vendas com etapas nas principais cidades. O diretor de Marketing da Autotrak, Rodrigo Costa, explica que, ao longo dos anos, a empresa percebeu que os eventos do setor de transporte se repetiam sempre nas mesmas praças - principalmente São Paulo - e com a participação do mesmo grupo de transportadoras. "O Circuito Autotrak foi criado para fugir dessa coisa redundante", justifica. "A idéia é levar a empresa justamente para onde estão o transportador e, agora, o autônomo".

O circuito começou em 2001, com quatro etapas, entre outubro e novembro. A primeira delas teve como palco Salvador (BA). Em 2002 foram 28 etapas e, no ano

passado, 37. Neste ano o calendário já tem agendados 28 eventos, a partir de 28 de abril. Os dois primeiros estão marcados para Cuiabá (MT) e Dourados (MS). O Estado que mais etapas do Circuito realizou é São Paulo, seguido de Minas Gerais. A Autotrak só não programou etapas, até agora, no Acre, Roraima e Amapá. Paraíba e Sergipe recebem a equipe neste ano. O roteiro, com uma hora e meia de duração, se repete a cada encontro: primeiro a apresentação da solução como um todo, depois, o detalhamento de uma planilha de custo logístico. Paralelamente, é montado um showroom para demonstração do software, tudo on-line.

E a criatividade embutida no conceito do Circuito Autotrak mereceu, inclusive, o Top de Marketing da ADVB em 2002. E de acordo com Rodrigo Costa, os resultados têm sido extremamente positivos. Na maioria dos 69 encontros realizados, muitos possíveis compradores acabaram fechando negócio na hora. "Final, a gente tem o melhor garoto propaganda", brinca o executivo. Piquet participa do circuito com todo empenho: apresenta os benefícios do sistema e não se furta às respostas sobre sua vitoriosa carreira no automobilismo. Afinal de contas, não é todo dia que se tem a chance de um bate-bato com um ex-campeão de Fórmula Um.



- Filiais**
- Fortaleza
 - Brasília
 - Uberlândia
 - Belo Horizonte
 - Cuiabá
 - Rio de Janeiro
 - São Paulo
 - Curitiba
 - Porto Alegre
 - Buenos Aires

Fatos marcantes

- 1994** Inauguração da Matriz da Autotrak em Brasília
- 1994** Abril: início das operações comerciais da Autotrak
- 1994** Junho: primeira venda. Comercial Quintella adquire o Sistema para utilização em barcos
- 1994** Julho: Transportadora Anacirema é o primeiro cliente no transporte rodoviário de cargas
- 1994** Agosto: Arisco é o primeiro embarcador a equipar sua frota com o Sistema OmniSAT
- 1997** Agosto: FSA, atual ALL, torna-se a primeira ferrovia monitorada via satélite no mundo
- 1998** Dezembro: primeiro mês com venda superior a 1.000 equipamentos

o motorista a seguir viagem apenas com o cavalo, dando a falsa impressão de que o veículo estava na rota. Outro fator foi a demanda da parte dos transportadores por maior controle da frota, evitando, por exemplo, que o motorista deixe a carreta e use o cavalo para fins próprios.

Treinamento à distância - Não é o primeiro dispositivo de proteção da carreta criado pela Autotrac. A empresa oferece também um imobilizador do equipamento. Com ele a transportadora fica segura de que apenas os seus cavalos mecânicos puxarão suas carretas. Ou melhor: a carreta não pode ser engatada em outro cavalo. "Para aquele transportador que deseja que suas carretas não sejam movidas por terceiros, o ideal é o imobilizador", orienta Cavalcanti. Para arrematar a linha

2004, estará funcionando ainda no primeiro semestre o Centro Virtual de Treinamento. À frente do projeto está Claudionor Nunes, gerente da filial de Brasília. A Autotrac vai treinar todos os usuários do sistema via Internet. Para isso firmou

parceria com a E-learning, do Rio de Janeiro, e criou um site específico de treinamento à distância. Afinal, são 70 mil antenas rodando pelo país, e a cada dia é mais difícil deslocar equipes para ensinar os usuários a lidar com o sistema.

O treinamento virtual se divide em quatro módulos, cada um com duração de uma hora. O primeiro a ficar pronto é dirigido ao motorista, para que ele saiba operar o equipamento embarcado no veículo, além de entender a importância do sistema e seu funcionamento. Vai dar ainda dicas de manutenção, segurança e conceitos como paradas indevidas e desvios de rota. Outros dois módulos referem-se ao software, para o pessoal da base de operações da empresa - um básico e outro avançado, que aborda o gerenciamento logístico da operação. Por fim, há o módulo administrativo, que ensina como fazer a manutenção da base de dados, o acesso aos serviços da Autotrac e a análise das informações obtidas. ■



Rastreamento para as massas

Por R\$ 350,00 mensais, caminhoneiros de todo o país vão poder comprar o sistema de rastreamento via satélite da Autotrac, completo. Não é promoção, nem sorteio. Mas uma chance de entrar em um atraente mercado de fretes formado pela nata dos embarcadores e grandes transportadoras, sem falar da vantagem de reduzir de imediato o seguro do veículo.

Trata-se do Projeto Caminhoneiro, apresentado no ano passado, e que já chegou a pelo menos mil profissionais autônomos. Mas grande massa da categoria, um público de 600 mil autônomos, só vai tomar conhecimento a partir de abril, quando a Autotrac promete lançar agressivamente no mercado sua proposta de equipar boa parte da frota brasileira de caminhões nas mãos de pessoas físicas. Para Nelson Piquet, o projeto será uma autêntica revolução no

transporte no Brasil.

O caminhoneiro que hoje corre atrás do frete e depende, muitas vezes, de intermediários, terá um veículo equipado com ferramentas logísticas e de gerenciamento de risco. Estará, ainda, visível na Internet, onde todos os possíveis clientes terão acesso ao seu histórico. "Os embarcadores poderão acessar um cadastro confiável e o autônomo tem a vantagem de fazer a negociação diretamente, sem intermediário", reforça o empresário tricampeão de Fórmula Um. O objetivo principal do Projeto Caminhoneiro é atender à enorme demanda representada pelos autônomos, responsáveis por boa parte da carga transportada no país pelo modal rodoviário. "Nós vamos mudar a imagem de que o sistema é caro. Vamos facilitar o financiamento, em 42 vezes fixas, chegando a uma prestação de R\$ 350,00 mensais, com juros competitivos e burocracia limitada ao mínimo", garante Rodrigo Piquet, gerente do Projeto Caminhoneiro.

Seguro mais barato - Para o caminhoneiro, as vantagens se apresentam a partir do momento em que ele entra no sistema Autotrac, pois o seguro do casco (o caminhão) fica

O preço da tecnologia

Completo e instalado, o sistema da Autotrac chega na faixa de R\$ 10 mil por veículo. O cliente leva hardware e software, com todas as ferramentas de logística e gerenciamento de risco. Se optar apenas pelas de logística, vai pagar cerca de R\$ 8 mil. Faz parte do pacote a instalação do equipamento no caminhão - antena de comunicação, computador de bordo, sensores - e do software na transportadora, além do treinamento para todos os usuários do sistema.

Depois de comprar o sistema, o cliente se torna um assinante do serviço de comunicação. A média de comunicação varia de R\$ 150,00 a R\$ 180,00 - para quem usa o sistema apenas para logística - e de R\$

210,00 a R\$ 240,00 para o pacote completo, de logística e segurança. Pelo treinamento de todos os usuários e pela garantia de um ano, incluindo mão-de-obra, não se paga um centavo a mais. "Também não existe nenhuma outra empresa de tecnologia da informação ou de rastreamento que não cobre pelo serviço de pós-venda que oferecemos a todos os clientes", afirma Rodrigo Costa, responsável pelo Marketing da empresa.

A parte principal do pacote comercializado pela Autotrac é o sistema OmniSAT de comunicação móvel de dados, monitoramento e rastreamento de frotas, que utiliza recursos de comunicação do satélite BrasilSAT e de posicionamento da constelação de satélites GPS (Global Positioning System). Ele permite a transmissão remota de dados, pelo uso da tecnologia CDMA, e rastreamento de veículos em operações de transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário em qualquer ponto do Brasil.

mais barato. Todas as seguradoras cobram menos quando o veículo está equipado com o sistema. Automaticamente, também está apto a carregar cargas a que não tinha acesso antes, como remédios e eletroeletrônicos. Em consequência, ganha mais no frete.

As vantagens também são palpáveis para os embarcadores. Por meio do site da Autotrak, os clientes poderão encontrar caminhoneiros disponíveis, com descrição do veículo, equipamento e histórico pessoal. Para o autônomo, significa menos tempo parado, a provável redução do número de viagens de retorno sem carga e, o melhor, as chances de cobrar um frete maior pelo serviço.

O projeto que se transformou na menina dos olhos de Piquet é resultado de dois anos e meio de trabalho, e de muita observação e análise de mercado. Começou pela constatação de que as transportadoras, operadores e grandes embarcadores recorrem cada vez mais aos autônomos para atender à demanda em períodos de pico. Há ainda aqueles que preferem não investir em frota própria. Mas, embora exista uma grande oferta - 55% da fro-

ta, aproximadamente, está na mão de autônomos - quem quer contratar se depara com o uso ainda restrito de instrumentos de logística e segurança por parte da categoria. "Muitas vezes, por não estar qualificado, o autônomo acaba ficando com o osso do frete", comenta o diretor de Marketing Rodrigo Costa.

Bom para todos - A solução encontrada atende aos interesses das duas pontas. Melhora as oportunidades para os autônomos e oferece a embarcadores e transportadoras um serviço que se iguala em qualidade à frota própria rastreada. Ao adquirir o sistema o caminhoneiro passa a integrar um banco de dados acessado por mais de quatro mil transportadores - os próprios clientes da Autotrak.

"Será uma vitrine gratuita", define Rodrigo Piquet. Sempre que este caminhoneiro estiver disponível, será acessível por meio do site do Projeto. O transportador seleciona o profissional e envia uma mensagem para o



www.autotrak-online.com.br

terminal instalado no caminhão do autônomo visando contratá-lo. Assim que o negócio é fechado, o caminhoneiro sai da área de visibilidade do site e entra na conta da transportadora ou embarcador, que passa a pagar pelo serviço de comunicação do sistema, mas apenas pelo período que aquele autônomo estiver trabalhando para a empresa. Cumprido este contrato, o autônomo pode se habilitar a outras operações.

"Com a instalação do sistema, já temos casos de caminhoneiros que trabalharam para oito empresas diferentes em apenas um mês", revela Piquet. "Daqui a algum tempo a gente vai encontrar autônomos incluindo em seu cartão de visita o número do equipamento da Autotrak". O projeto se apóia em um call-center com pessoal treinado para atender aos autônomos e em uma central de relacionamento que será criada para dar maior visibilidade aos caminhoneiros, trabalhando em contato permanente com as transportadoras e incentivando a contratação de seus serviços. Se tudo der certo, os caminhoneiros vão poder largar o osso. E passar a disputar o filé das cargas.

Além disso, possibilita a troca instantânea de mensagens entre os veículos e suas bases de operação, de maneira eficiente e sigilosa.

O sistema tem basicamente duas partes: o hardware embarcado nos veículos, chamado MCT (Mobile Communication Terminal, ou Terminal de Comunicação Móvel), e o software instalado na base de operações dos clientes, denominado QTracsBR. Desenvolvido com especificações militares, o equipamento embarcado nos veículos é robusto, permitindo seu uso em situações extremas sem perda de desempenho. Como a comunicação é via satélite, acidentes geográficos como cadeias de montanhas ou florestas não causam qualquer tipo de interrupção na comunicação, nem interferências de sinal, ruídos ou áreas de sombra. Para quem

utiliza o sistema para gerenciamento de risco, integrado ao MCT, é instalado o computador de bordo (OBC), que gerencia os sensores e atuadores responsáveis pela segurança da carga e do veículo.

Na base de operações do cliente fica o software QTracsBR - que será substituído pelo Super Visor, a partir de abril - responsável pelo gerenciamento das atividades de moni-

toreamento, rastreamento e comunicação da empresa com os veículos. Desenvolvido integralmente pela equipe de programadores da Autotrak e rodando em plataforma Windows, o software é totalmente customizável, podendo ser integrado com outros sistemas utilizados pelo cliente. Além disso, o software traz toda a expertise logística e de gerenciamento de risco, adquirida ao longo dos dez anos de existência da Autotrak no mercado brasileiro.



ANEXO 3

Vigilante rodoviário

Com o Volvo Link, a Volvo busca oferecer aos clientes uma nova ferramenta de gerenciamento e segurança de suas operações de transporte

MARCELO MOTTA VIEIRA
DE CURITIBA (PR)



Em um país onde as estatísticas de roubo de cargas seguem crescendo em um ritmo acelerado, com prejuízos que já ultrapassam os R\$ 600 milhões anuais e um índice de quase 28 ocorrências por dia, não é nada surpreendente que sistemas de rastreamento encontrem um excelente mercado. É o que explica, por exemplo, o sucesso de empresas como a Autotrac, do tricampeão de Fórmula Um Nelson Piquet que, em apenas dez anos de existência, amealhou perto de 85% do mercado de sistemas de rastreamento e deve faturar, neste ano, perto de R\$ 260 milhões. A novidade, porém, é outra. Depois de acompanhar tantas antenas sendo instaladas em seus caminhões, pelo menos duas montadoras - a Volvo e a Scania - também identificaram o filão de mercado e estão apostando em sistemas próprios, agregados a outras ferramentas de telemática e eletrônica embarcada

já disponíveis em seus modelos mais modernos, lançados recentemente.

As montadoras contam com algumas vantagens. E a primeira delas é óbvia: ao lançar no país o sistema de rastreamento por satélite, em 1994, a Autotrak mostrou o caminho das pedras para a concorrência, ajudando a introduzir conceitos como gerenciamento de risco e sua aplicação em operações logísticas. Há outras, entretanto. Para começar, os sistemas proprietários desenvolvidos pelas montadoras estão totalmente integrados à plataforma eletrônica do veículo que sai da linha de montagem. Contam, portanto, com garantia do fabricante do caminhão. E o preço da tecnologia também pode ser diluído ao longo do financiamento do veículo.

As próprias montadoras, entretanto, são as primeiras a negar qualquer tentativa de roubar uma fatia do mercado liderado pela Autotrak. "Nós estamos apenas oferecendo um serviço adicional aos clientes", defende Evalner Turci Sidney, gerente de Soluções para Transporte da Volvo. "Não temos qualquer intenção de disputar mercado com empresas como a Autotrak". Ele lembra, por exemplo, que até o final de 2004 a Volvo não espera comercializar mais do que 2 mil sistemas. Um volume bem inferior ao movimento registrado pela Autotrak que, apenas no ano passado, vendeu mais de 18 mil equipamentos e conta com uma base instalada de 70 mil sistemas em todo o país.

Segurança estendida - O gerente do projeto Volvo Link, Christiano Blume, vai ainda mais longe na tentativa de diferenciar o sistema da Volvo do comercializado por empresas como a Autotrak: "Não se trata de um rastreador. O Volvo Link é um novo conceito em segurança, o de segurança estendida", argumenta. "É um produto que começa com um seguro de fábrica com condições e custo diferenciados do mercado, passa pela tecnologia, que é o próprio Volvo Link, até o gerenciamento de risco com sistemas e processos totalmente integrados".

Um dos argumentos dos executivos da Volvo para vender o seu peixe é que, no caso dos caminhões eletrônicos produzidos pela montadora, o Volvo Link está totalmente integrado à plataforma eletrônica do caminhão. Outra vantagem é que o equipamento também fica totalmente dissimulado no interior do caminhão, deixando para o exterior do veículo apenas a antena de comunicação, que



Mensagens aparecem no display do painel

De acordo com a montadora, o Volvo Link não é apenas um outro sistema de rastreamento, mas um novo conceito de segurança estendida



Evalner Turci Sidney

é praticamente idêntica a uma antena de rádio comum. Mas a possibilidade de instalação do sistema não se limita a modelos eletrônicos. O Volvo Link pode ser instalado ainda em caminhões com motor mecânico de qualquer marca, estando disponível inclusive para o semipesado VM, da própria Volvo, que no Brasil adota motorização convencional fornecida pela MWM.

Em aplicações de gerenciamento e segurança da operação, ao optar pelo Volvo Link o usuário terá à disposição uma tecnologia de utilização bastante simplificada, baseada na Internet, que permite rastrear e posicionar o

caminhão e ainda trocar mensagens com o motorista a qualquer tempo, 24 horas por dia, e em qualquer ponto do Brasil ou do continente. O funcionamento básico da operação na central da transportadora pode ser aprendida por qualquer colaborador com um mínimo de experiência em PCs e Internet em poucas horas. A interface com o motorista também aposta no despojamento. Quem sabe mandar torpedos pelo telefone celular já está apto a utilizar o módulo instalado no caminhão. "O equipamento é simples, não necessita de teclado especial e ainda pode facilmente ser manipulado pelo motorista com segurança, mesmo durante a condução do caminhão", garante André Carvalho, coordenador de Telemática na área de Soluções para Transporte da Volvo.

Situações de risco - O caminhão com um Volvo Link já sai de fábrica com um botão de pânico posicionado de forma estratégica no caminhão. Quando ele é pressionado, a informação é transmitida instantaneamente ao call-center Volvo, que imediatamente posiciona e imobiliza o veículo e aciona o resgate. E se o caminhão estiver em movimento? Bem, aí o sistema vai gradativamente reduzindo a velocidade do veículo, até o completo corte de força para o motor. O corte eletrônico torna o produto praticamente



Volvo optou pela utilização de satélites por uma questão de amplitude e segurança

inviolável pelos ladrões.

Embora a tecnologia de rastreamento por telefone celular seja muito mais barata, a Volvo optou pela utilização de satélites por uma questão de amplitude e segurança. A abrangência do sinal dos celulares ainda não torna a tecnologia confiável para o rastreamento de caminhões em aplicações rodoviárias, onde são enormes as zonas de sombra. No caso do Volvo Link, o rastreamento da posição do veículo é feito por meio de dois grupos de satélites - a constelação GPS (Global Position System) e o de comunicações. Os satélites de posicionamento localizam o caminhão. O segundo grupo é usado para a comunicação, tanto do veículo para a base do cliente como da base para o motorista. Os dados são transmitidos para o servidor Volvo, que fornece o acesso às informações para os clientes via Internet.

Como o sistema é baseado na Internet, qualquer computador conectado à rede pode acessar o sistema de qualquer ponto do Brasil ou do planeta a partir de uma senha. Depois de acionado o botão de pânico, o frotista e a Volvo sabem o ponto exato de localização do caminhão por meio de mapas eletrônicos precisos que aparecem na tela do computador. O call center dispara as informações, a velo-

cidade do veículo é diminuída, o frotista e a seguradora são avisados e a unidade policial mais próxima é acionada. Uma das preocupações dos desenvolvedores do sistema foi também protegê-lo criptograficamente contra a invasão de hackers, os piratas da Internet. Afinal, os transportadores e operadores logísticos estarão disponibilizando na rede informações estratégicas sobre a localização dos caminhões de sua frota, o que poderia transformar o sistema em um prato cheio para quadrilhas tecnologicamente mais sofisticadas.

Gerenciamento - Tão importantes quanto sua aplicação em segurança, entretanto, são as possibilidades que o Volvo Link abre na área de gerenciamento da operação. Através do sistema, o frotista pode fazer uma co-

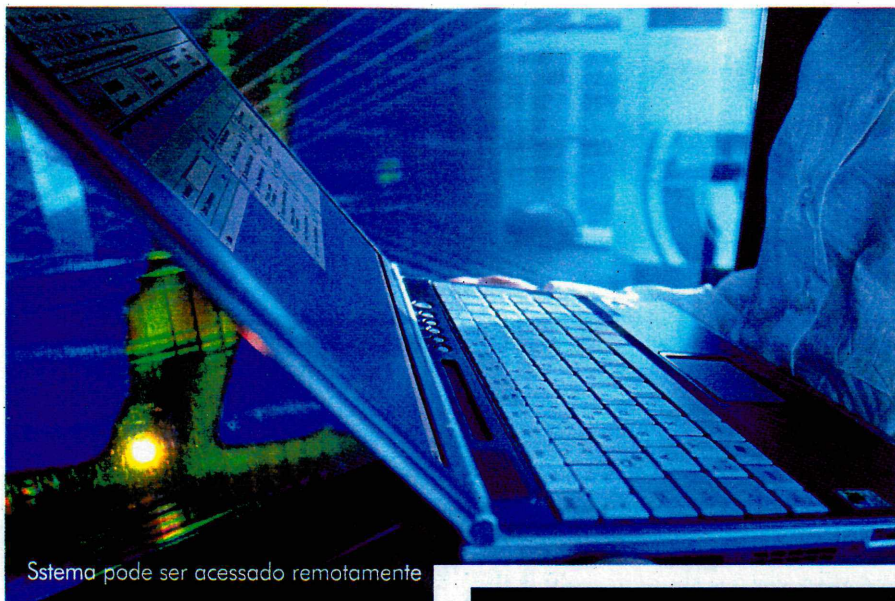


Volvo centraliza as informações

leta remota de dados de performance do caminhão. Ou seja: não é preciso esperar o veículo voltar à base para recuperar dados importantes para monitorar seu desempenho. Isso pode ser feito durante a própria operação, em tempo real. O sistema permite ainda monitorar remotamente a performance do motorista, além de realizar um diagnóstico à distância do funcionamento do caminhão.

Para quem acha que isso não passa de conversa para boi dormir, aí vão alguns dados interessantes: em uma frota com idade média em torno de cinco anos, e que rode em média 15 mil quilômetros por mês, o custo com combustíveis chega a 40% do custo operacional total. Trocando em miúdos, um motorista que dirija o caminhão de forma anti-econômica pode estar jogando pela janela as estreitas margens de lucro obtidas pelo transportador. Também vale lembrar um argumento utilizado por Nelson Piquet na Autotrac: em média, o custo de um caminhão pesado é de R\$ 2,50 por quilômetro. Se um sistema de rastreamento auxiliar o veículo a andar dentro da rota por 4 mil quilômetros, o custo inicial do equipamento está praticamente pago. O que não é muito, se for levado em conta que a vida útil de um caminhão com esse perfil está perto do milhão de quilômetros.

Já que se introduziu aqui a questão de reembolso, é bom ressaltar que a tecnologia oferecida pelo Volvo Link também tem o seu preço. O investimento inicial fica na faixa entre R\$ 8,9 e 9,3 mil. O custo mensal vai depender do tamanho da frota, da utilização do sistema - se para segurança, gerenciamento da frota ou ambos - e do poder de negociação do frotista com a montadora. A Volvo garante que a simples instalação do sistema vai resultar, de cara, em abatimentos de 15% a 20% na contratação de seguros para o veículo e para a carga. Também vai abrir portas junto a embarcadores que exigem sistemas de rastreamento na contratação da transportadora. Para concluir, vale a pena lembrar uma definição do velho e bom Nelson Piquet, o dono da Autotrac, de quem montadoras como a Volvo e a Scania (veja box nesta página) tentam roubar nacos de mercado: "quando a gente usa sistemas de rastreamento em logística, põe dinheiro no bolso. Quando usa para segurança, apenas deixa de perder dinheiro". Quem vai discordar do eterno tricampeão? ■



Sistema pode ser acessado remotamente

A Volvo garante que só a instalação do sistema vai resultar em abatimentos de até 20% na contratação de seguros para carro e carga

Made in Brazil

Otra das montadoras a oferecer seu próprio sistema de rastreamento é a Scania, que aproveitou a Fenatran do ano passado para lançar um sistema inédito de monitoramento e gerenciamento de veículos por satélite, desenvolvido inteiramente no Brasil. Batizado de Inteligência e Rastreamento Integrado por Satélite (Iris), o sistema foi criado para atender veículos com motor eletrônico ou mecânico, de todas as marcas, podendo monitorar em tempo real mais de quinze parâmetros de desempenho do veículo, além de inúmeras combinações. O equipamento é montado pela Scania em veículos novos e instalado pela rede de concessionárias em modelos já em operação.

Entre os parâmetros monitorados estão o acionamento da embreagem, rotação, torque, temperatura e tempo de funcionamento do motor; consumo de combustível, quilometragem, velocidade máxima e média, acionamento dos freios e pressão



do turbo. Outros parâmetros podem ser acrescentados de acordo com as necessidades do usuário. Cada variável é lida em intervalos de 1/8 de segundo. As leituras que demonstrarem violações de parâmetros são gravadas e enviadas para um centro de controle de hora em hora ou conforme definição do usuário. Lá, permanecem por até 60 dias.

A interface do Iris com o motorista é feita por meio de avisos sonoros e luminosos,

em um painel instalado no alto da cabine. O sistema alerta em tempo real a ocorrência de alguma violação de parâmetros pré-programados. O recurso, de acordo com a Scania, garante ao equipamento a função de treinamento ativo - e à distância - do motorista. Já para o operador logístico ou gerenciador de risco, o acompanhamento do veículo pode ser realizado integralmente pela Internet, com emissão de relatórios e acesso às informações a partir de qualquer local do planeta. O sistema também permite que os parâmetros sejam alterados de forma remota, também pela Internet. "O cliente monitora onde está o veículo, o que ele está fazendo e quais os hábitos de seu motorista", garante Emanuel Queiroz, diretor de Marketing da Scania no Brasil.

Ele também enumera outras vantagens da ferramenta da Scania: por ser um sistema proprietário, não conflita com a arquitetura eletrônica do veículo; itens como segurança, gerenciamento de frota, treinamento ativo do motorista e controle das funções são integrados em um único equipamento; relatórios gerenciais são disponibilizados via Internet; o sistema é aplicável em veículos eletrônicos e mecânicos.