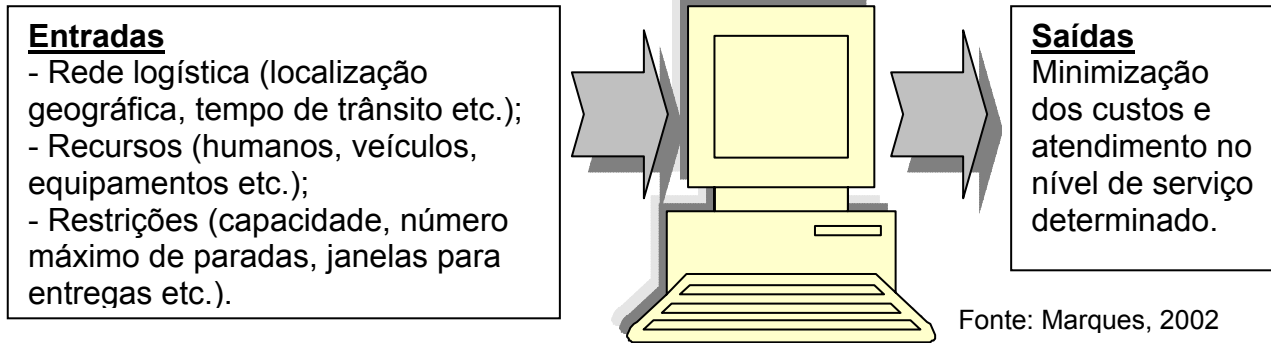


Sistema de Gerenciamento de Transportes (TMS – Transportation Management System)

Objetivo Principal: é um software que pode funcionar incorporado ao ERP para a administração do transportes, que permite ao usuário visualizar e controlar toda sua operação logística.

O transporte é uma atividade de grande importância para o gerenciamento logístico pois é responsável por quase 70% do custo logístico. Além disso, utiliza grande número de ativos, que geralmente encontram-se dispersos geograficamente, tornando a gestão mais complexa.

Processamento de Dados de um TMS



Algumas Funcionalidades Operacionais de um Software TMS

- ⇒ **Cadastro do veículo:** armazenamento de todas as informações necessárias relacionadas a cada veículo da frota (seguros, leasing, etc.);
- ⇒ **Gerenciamento da documentação:** licenciamento, impostos, taxas, boletins de ocorrência, pagamentos etc.;
- ⇒ **Planejamento e controle de manutenção:** controla as atividades relacionadas à manutenção dos veículos e equipamentos (garantias, manutenção preventiva, corretiva, etc.);
- ⇒ **Controle de estoque de peças:** envolve o cadastro de componentes, localização de componentes, etc.;
- ⇒ **Controle de funcionários agregados:** controla o cadastro de funcionários agregados às atividades de transporte;
- ⇒ **Gerenciamento de combustíveis e de lubrificantes:** controla todas as informações de atividades relacionadas com abastecimento de combustíveis e lubrificantes (frota, data, veículo, custo, local, etc.);
- ⇒ **Controle de velocidade:** monitora o comportamento do motorista durante toda a viagem;
- ⇒ **Controle de pneus e câmaras:** por meio do número gravado a fogo do pneu e etiquetas nas câmaras, pode-se gerenciar a manutenção de pneus, quilometragem rodada por pneu etc.;
- ⇒ **Controle de engates e desengates de carretas;**
- ⇒ **Controle de frete;**
- ⇒ **Controle das cargas:** rastreamento lógico das cargas e dos veículos podendo disponibilizar as informações pela internet;
- ⇒ **Controle de custos;**
- ⇒ **Planejamento de rotas e modais:** permite a elaboração de rotas, podendo ser interligado a roteirizadores, elemento essencial para logística de cargas fracionadas.

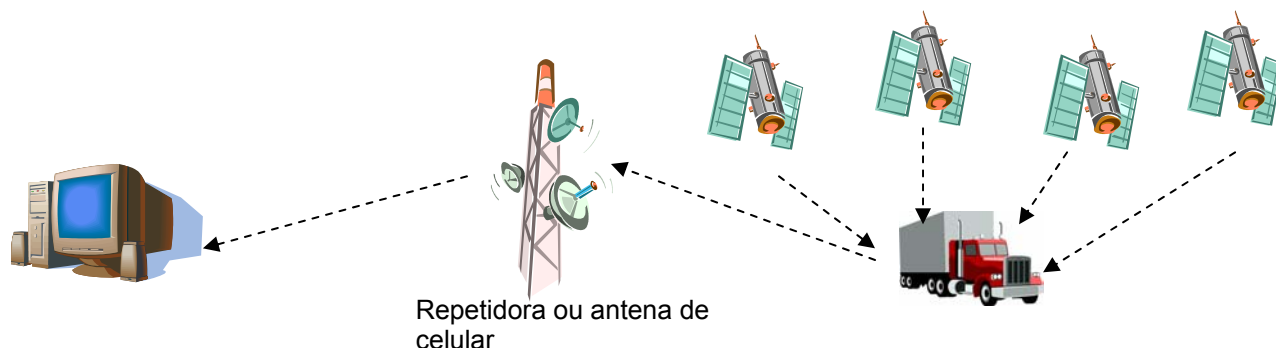
Na parte de gestão de frotas o TMS pode chegar aos seguintes detalhes:

- ⇒ Identificar qual o pneu, em que posição ele está e quantos quilômetros ele rodou nesta posição;
- ⇒ Gerenciar o rodízio por quilômetro rodado ou por sulco;
- ⇒ Liberar o abastecimento de combustível para o veículo por meio de uma tecnologia que permite a troca de informações eletrônicas entre o veículo e o posto;
- ⇒ Gerenciar o consumo de combustível e pneus de tal forma que qualquer roubo desses itens no veículo é rapidamente identificado pelo sistema;
- ⇒ Emitir relatórios gerenciais, geralmente utilizados para tomada de decisão.

Na área de Gestão de Fretes o software TMS pode:

- ⇒ Controlar por meio de um cadastro de empresas as transportadoras, as rotas, as taxas etc.;
- ⇒ Controlar tabelas de fretes de diferentes empresas;
- ⇒ Analisar e calcular o custo do frete por transportadora para subsidiar a escolha da melhor empresa;
- ⇒ Possibilitar cálculos e simulações de frete, para que uma transportadora possa avaliar diferentes alternativas de custo e prazo de entrega, oferecendo um melhor serviço ao cliente;
- ⇒ Calcular fretes considerando os diferentes modais, por trecho percorrido, bem como todos os custos associados;
- ⇒ Controlar conhecimentos de carga voltados a multimodalidade;
- ⇒ Apontar as rotas mais adequadas;
- ⇒ Controlar o fluxo de informações por EDI ou via Internet;
- ⇒ Liberar pagamentos e recebimentos;
- ⇒ Conferir documentação.

Na parte de determinação de Rotas o TMS pode:



- ⇒ Determinação das melhores rotas a serem utilizadas;
- ⇒ Integração da seqüência de entrega proposta com o WMS que direcionará a separação dos pedidos respeitando a programação de carregamento;
- ⇒ Análise da distribuição a partir de mais de um centro de distribuição, consolidando o melhor cenário;
- ⇒ Gerenciamento do tempo de entrega por cliente, a fim de identificar as dificuldades específicas de carga e descarga em cada empresa;
- ⇒ Reprogramações de entrega em função de imprevistos ocorridos (problemas de quebras, acidentes, congestionamentos etc.).

Outras tecnologias podem ser associadas aos TMS:

- ⇒ **Rastreamento de veículos:** sistema de comunicação móvel para transmissão de dados, monitoramento e rastreamento de frotas, que utiliza recursos de comunicação via satélite e de posicionamento por GPS;
- ⇒ **Etiquetas de radiofrequência / transponders:** a partir da identificação de uma carga (ou de um veículo) com essa tecnologia, a mesma, quando chega ao seu ponto de destino, é identificada automaticamente pelo sistema, visto que a transmissão de dados é baseada em um sistema automático de identificação por sinal de rádio. Isso possibilita um direcionamento automático do veículo para a carga ou descarga, tornando mais ágil a operação.

Principais benefícios da implantação de um TMS:

- 👍 Apesar de ainda haver espaço para o desenvolvimento das ferramentas de TMS, os benefícios da implementação são muito significativos. Abaixo, destacaremos os principais:
- 👍 Redução nos custos de transportes e melhoria do nível de serviço;
- 👍 Melhor utilização dos recursos de transportes;
- 👍 Melhoria na composição de cargas (consolidação) e rotas;
- 👍 Menor tempo necessário para planejar a distribuição e a montagem de cargas;
- 👍 Disponibilidade de dados acurados dos custos de frete mostrado de várias formas, como por exemplos, por cliente ou por produto;
- 👍 Acompanhamento da evolução dos custos com transportes;
- 👍 Disponibilidade de informações on-line;
- 👍 Suporte de indicadores de desempenho para aferir a gestão de transportes;

GPS - Global Positioning System

O Sistema de Posicionamento Global foi criado pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, no fim da década de 70, com o objetivo de precisar bombardeios contra países inimigos. O GPS tem três componentes: espacial, de controle e do utilizador:

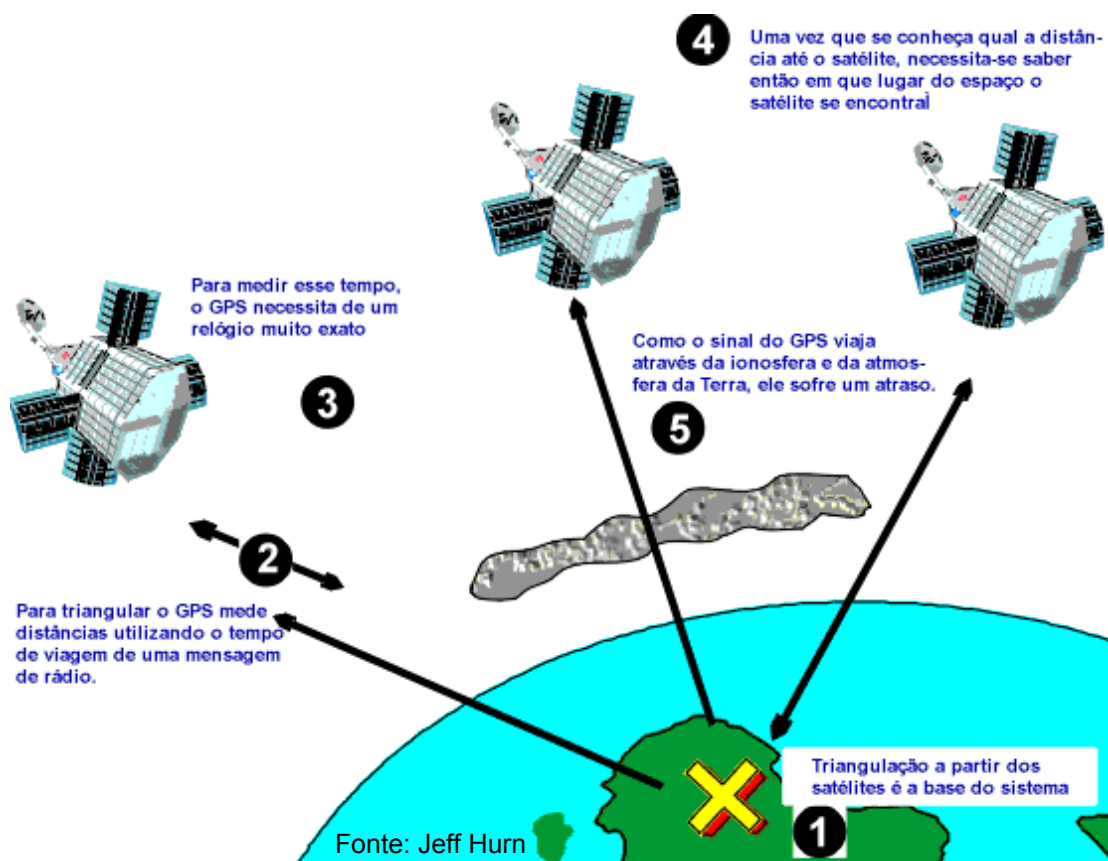
Componente espacial: O GPS é baseado em 24 satélites que percorrem a órbita da terra em 12 horas, há cerca de 20 mil quilômetros, que fornecem coordenadas acuradas de localização geográfica aos terminais com antenas para captar seus sinais. Esses satélites enviam sinais constantemente para a Terra.

Componente de controle: é constituída por 5 estações de rastreio distribuídas ao longo do globo e uma estação de controle principal (MCS - *Master Control Station*). Esta componente rastreia os satélites, atualiza as suas posições orbitais, calibra e sincroniza os seus relógios. Outra função importante é determinar as órbitas de cada satélite e prever a sua trajetória nas 24h seguintes. Esta informação é enviada para cada satélite para depois ser transmitida por este, informando o receptor do local onde é possível encontrar o satélite.

Componente do Utilizador: inclui todos que usam um receptor GPS para receber e converter o sinal GPS em posição, velocidade e tempo. Esse receptor GPS possui um microprocessador que capta os sinais (no mínimo de 3 satélites simultaneamente), e calcula a sua exata posição (com precisão que varia de 5 a 30 metros), através de diferença de ângulo e tempo de chegada dos sinais (triangulação de sinais).

Os fundamentos básicos do GPS baseiam-se na determinação da distância entre um ponto, o receptor, a outros de referência (os satélites). Sabendo-se a distância que nos separa de três pontos podemos determinar a nossa posição relativa a esses mesmos três pontos através da intersecção de três circunferências cujos raios são as distâncias medidas entre o receptor e os satélites. Cada satélite transmite um sinal que é recebido pelo receptor, este por sua vez mede o tempo que os sinais demoram a chegar até ele. Multiplicando o tempo medido pela velocidade do sinal (a velocidade da luz), obtemos a distância receptor-satélite, ($\text{Distancia} = \text{Velocidade} \times \text{Tempo}$).

Para competir com o GPS, já existe um sistema europeu em desenvolvimento chamado GALILEO, cuja previsão de início é para 2007.



Bibliografia

Anefalos, Lílian Cristina, **Gerenciamento de Frotas do Transporte Rodoviário de Cargas Utilizando Sistemas de Rastreamento por Satélite**, Dissertação de Mestrado, 149 p., Escola Superior de Agricultura, Piracicaba, 1999.

Bernardi, J.V.E. e Landim, P.M.B, **Aplicação do Sistema de Posicionamento Global (GPS) na Coleta de Dados**. DGA, IGCE, UNESP/Rio Claro, Lab. Geomatémática, Texto Didático 10, 31 pp. Disponível em <http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/textodi.html> Capturado em 10/2004, Rio Claro, 2002.

Folha de São Paulo (on line), **Como Funciona o GPS**, Reportagem de 10/12/2003, Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u14724.shtml>, Capturado em 07/2004.

Gasnier, Daniel e Banzato, Eduardo, **Distribuição Inteligente**, IMAM Consultoria, São Paulo, 2001.

Guerreiro, José, **Sistema de Posicionamento por Satélite**, Disponível em <http://www.geodesia.org/>, Capturado em 07/2004.

Hurn, Jeff, **Guia GPS**, Disponível em <http://www.gpsglobal.com.br/Artigos/Guia/Guia00.html>, Capturado em 10/2004.

Marques, Vitor, **Utilizando o TMS (Transportation Management System) para uma Gestão Eficaz de Transportes**, UFRJ/COPPEAD, Rio de Janeiro, 2002.