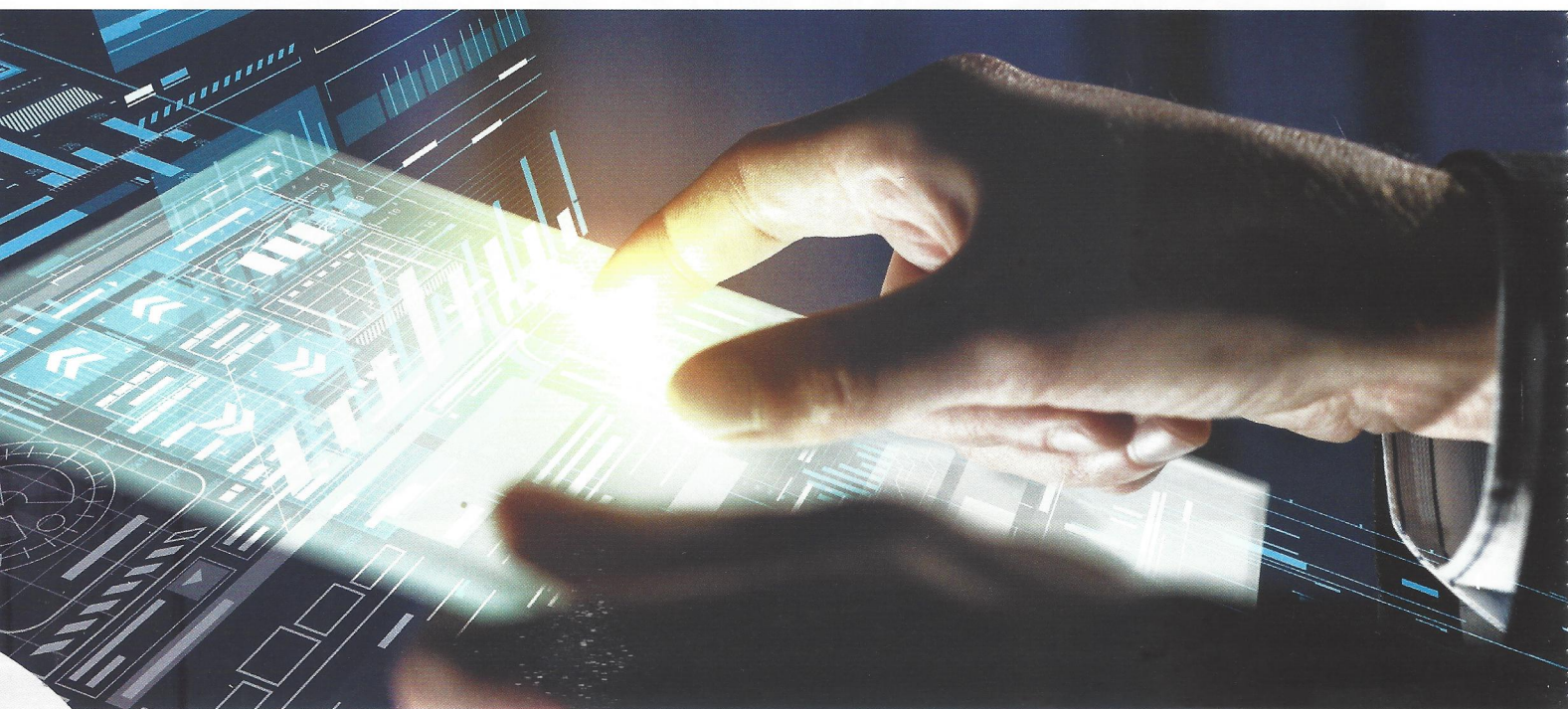




Logística + tecnologia: na prática a teoria é outra



José Geraldo Vantine

CEO da Vantine Logistics Consulting. Ministrou centenas de palestras, no Brasil e no Exterior, escreveu inovadores artigos e matérias na mídia especializada. É coautor dos livros: *Administração Estratégica da Logística*; e *Vivendo a Logística*. Na consultoria é referência nacional, destacando grandes projetos para Embraer, Grupo Gerdau, Robert Bosch, Johnson & Johnson, Electrolux, Grupo Luft, Grupo Pão de Açúcar, B2W, Ambev, Magazine Luiza, Nike e Vale.



Gustavo Saraiva

Formado em *Gestão em Sistemas da Informação* pela Universidade Paulista, tem MBA em *Gestão Estratégica em Tecnologia da Informação* pela Fundação Getúlio Vargas. Atua há 22 anos na área de TI, sendo os últimos 18 anos no Grupo Luft, onde ocupa atualmente a função de principal executivo de TI. Atuou em diversos projetos de *Tecnologia e Sistemas de Informação*, em diferentes segmentos como: agronegócio, cultura, lazer, entretenimento, e-commerce, farmacêutico, médico-hospitalar e food service.

No ambiente empresarial, a logística começou a tomar forma no início dos anos 50, momento em que universidades americanas (repletas de grandes cientistas de vários países do mundo pós-guerra) e com suas indústrias preservadas (o palco da 2ª Guerra não foi em território dos EUA), iniciou o processo de crescimento acelerado. O marketing logo virou ciência na academia e aí se incorporou o "P" (place) e criou-se o conceito de "Distribuição Comercial" que logo virou "Distribuição Física" e nos anos 80 assumiu a mega função empresarial: logística. Na virada dos anos 90 vieram os softwares (como WMS, TMS, ERP) e mais à frente tantas tecnologias que "turbinaram" a logística. Mas será que funciona mesmo?

Primeiro é preciso situar a logística em cada elo das cadeias produtivas (cadeia de abastecimento é outra coisa), começando nas fontes primárias e terminando nos consumidores. É um longo caminho no qual a logística é aplicada conforme o elo de atuação.

A Figura 1 é um exemplo básico da indústria de consumo.

Dessa forma, é necessário o entendimento de que a logística trans-

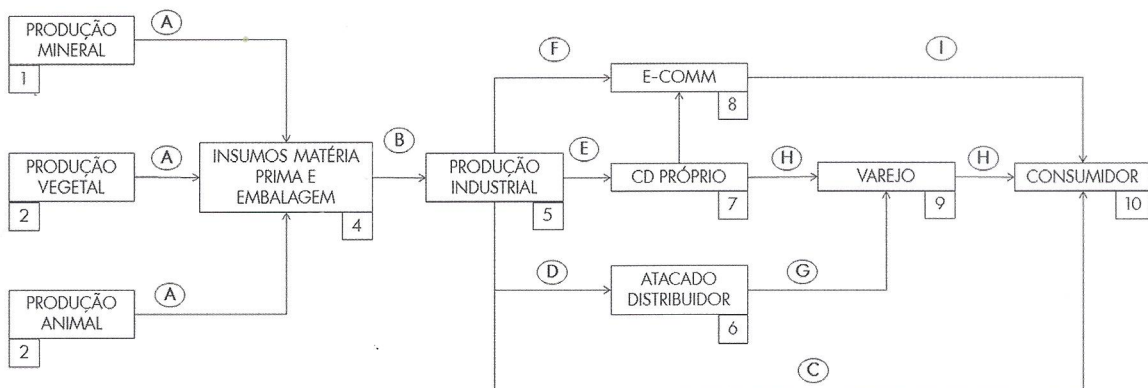


Figura 1: Indústria de Consumo

"A" – O ciclo não é tão simples como ilustrado e exige processos logísticos sofisticados, especialmente em "2" e "3";

"B" – É o início da cadeia logística pipeline e esse elo é o mais "equilibrado sob o prisma da demanda";

"C" & "I" – É o conjunto de elos (que podem ter melhor desempenho com a gestão integrada da cadeia de abastecimento/ Supply Chain Management), e cada um deles tem sua característica funcional e operacional próprios.

Embora as várias tecnologias em logística se apliquem em todos os elos da cadeia produtiva, é no ciclo "C" & "I" que se exige mais importância de soluções porque envolve duas das principais variáveis que impactam o lucro das empresas:

ESTOQUE – Equilíbrio para não faltar e não sobrar;

SERVIÇO AO CLIENTE – Na era da "não fidelidade" esse é o diferencial competitivo, quer seja no B2B ou no B2C.

Assim, importante ficar claro o que é logística.

"Logística é parte integrante da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla de forma eficaz e eficiente o fluxo e armazenamento de bens, serviços e informação relacionada, desde o ponto de origem ao ponto de consumo, de modo a atender os requerimentos dos clientes".

Lambert / Stock / Vantine

cende as paredes da simplicidade interpretativa. A complexidade atual e futura, além da amplitude da aplicação de tecnologias e Tecnologia da Informação. Na Figura 2, observa-se as interfaces que demonstram o completo ecossistema.

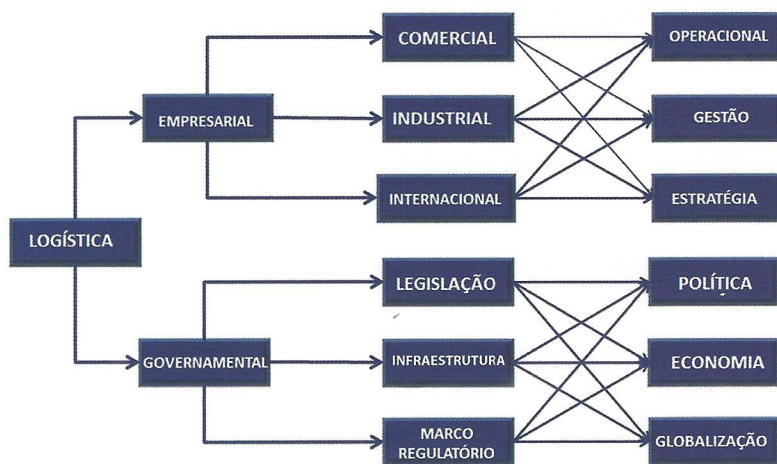


Figura 2: Ecossistema completo

AFINAL, O QUE É TECNOLOGIA & TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO?

Após a definição de logística, deve-se passar para a tecnologia, onde a etimologia da palavra, que vem do grego, deve ser separada em duas partes: “*téchne*”, que pode ser definido como arte ou ofício e “*logia*”, que significa o estudo de algo.

Recorrendo ao dicionário Houaiss se tem a seguinte definição básica sobre o que é tecnologia:

“1: Tratado das artes em geral. 2: Conjunto dos processos especiais relativos a uma determinada arte ou indústria. 3: Linguagem peculiar a um ramo determinado do conhecimento, teórico ou prático. 4: Aplicação dos conhecimentos científicos à produção em geral...”

O conceito do dicionário não deixa muito claro o que é a tecnologia. Assim, pode-se dizer que a tecnologia é o uso de técnicas e do conhecimento adquirido para aperfeiçoar e/ou facilitar o trabalho com a arte, a resolução de um problema ou a execução de uma tarefa específica.

Dessa forma, ela pode ser aplicada em diversas tarefas diferentes – aparecendo em situações que poucas pessoas consideram envolver a tecnologia. O simples aproveitamento dos recursos naturais e a transformação do ambiente ao seu favor, por exemplo, é capaz de ser considerado como um movimento tecnológico.

Nas palavras de Laudon e Laudon, “sistemas de informação são um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões e o controle em uma organização”.

Já a Tecnologia da Informação (ou simplesmente TI) é um conjunto de tecnologias utilizadas para o processamento e armazenamento de dados e comunicação, entre pessoas e organizações. Com o uso de computadores,

softwares, redes, internet e o envolvimento de profissionais especializados. A TI tem como objetivo fazer com que essas atividades sejam elaboradas de forma cada vez mais rápida, inteligente e segura.

Assim, TI abrange todas as atividades e soluções privadas por recursos computacionais. É uma área que usufrui da computação para trabalhar com as informações, no sentido de produzir, armazenar, transmitir, ou usar.

Por fim, se tem como referência o termo “tecnologia” utilizado no livro “O Dilema da Inovação”, de Clayton M. Christensen, que define:

“... é o conjunto de processos pelos quais uma organização transforma mão de obra, capital, materiais e informação em produtos e serviços de grande valor”.

Na Figura 3, um mapa mental que relaciona algumas (nem todas) tecnologias e sistemas aplicados à logística.

Assim, como na logística se pode entender que os dois maiores processos operacionais são a armazenagem e o transporte; e nos processos de gestão, o planejamento de demanda/ estoque e serviços aos clientes; na tecnologia é possível simplificar com o entendimento de que TI tem a base científica (exemplo: Inteligência Artificial), a base tecnológica aplicada (exemplo: I.T) e a base em softwares e aplicativos, como se vê no próximo tópico.

TRANSFORMANDO TI EM FERRAMENTAS E PLATAFORMAS

Até o final dos anos 80, no ambiente da logística empresarial, só existia o *mainframe* dominado pela

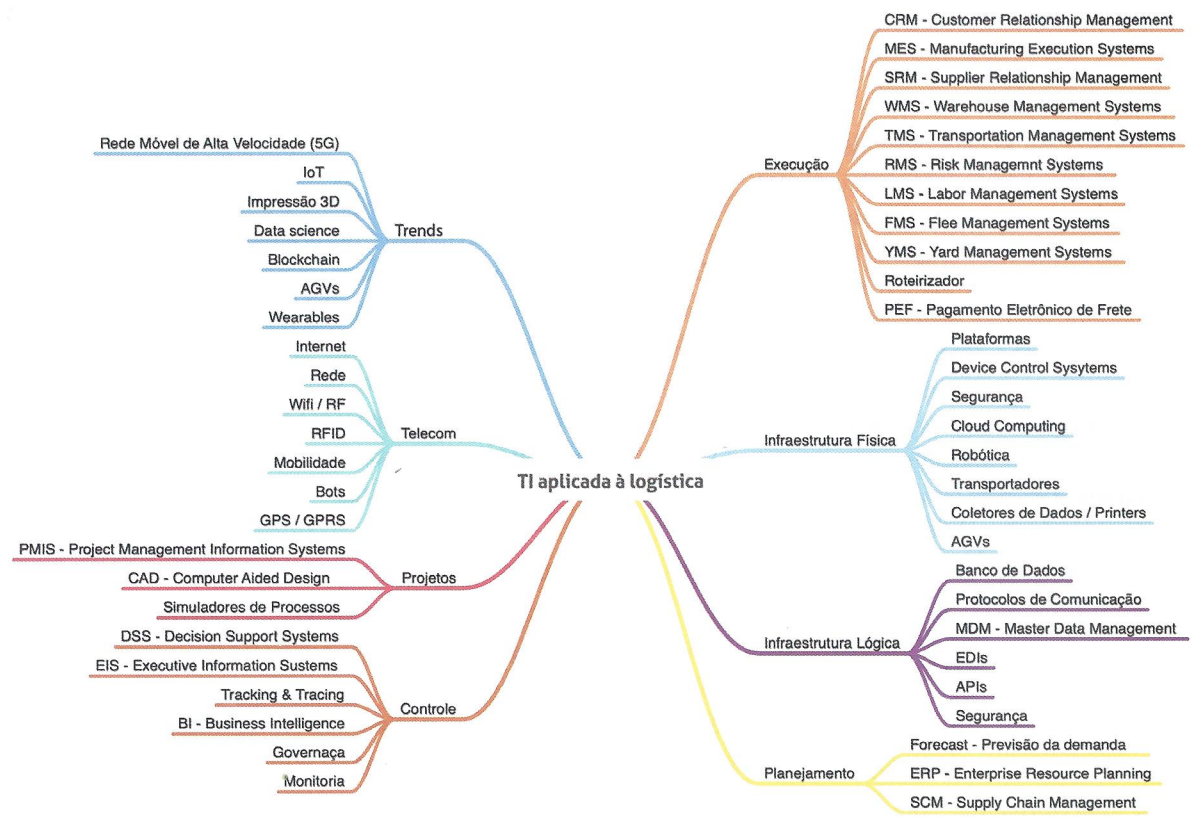


Figura 3 - Exemplo da estrutura de TI aplicada à logística

IBM e o primeiro aplicativo em rede foi o “Copix”, nome comercial do sistema MRP – *Materials Requirements Planning* da IBM.

Porém, na primeira década dos anos 90 houve uma total ruptura (nada a ver com disruptivo) cultural devido a:

- Substituição do mainframe pelo PC;
- Interligação dos PC’s via “rede Novell” e outros;
- Uso empresarial da internet/ integração de sistemas;
- Introdução da mega plataforma “ERP – *Enterprise Resource Planning*” (que ficou conhecido pelo nome da empresa lançadora: SAP);
- Início do uso empresarial da internet.

E para a área de logística, as primeiras soluções foram:

WMS

Warehouse Management System, Sistema de Gerenciamento de Armazém na tradução literal. É um software que ajuda a controlar e gerenciar as operações do dia a dia em um Centro de Distribuição. O WMS orienta o recebimento e armazenamento do estoque, otimiza a coleta e o envio dos pedidos e orienta na reposição do estoque.

No início, os sistemas de gerenciamento de estoque de armazém forneciam funções simples, principalmente informações de localização de armazenamento. Hoje, a amplitude da funcionalidade do WMS pode va-

riar muito, desde as melhores práticas básicas de coleta, embalagem e funcionalidade de remessa até programas sofisticados que coordenam interações avançadas com manuseio de materiais, interação com dispositivos, sensores e robôs, além da integração com Inteligência Artificial.

Os bons sistemas devem ter as seguintes características:

- Orquestração de tarefas (perfis e métricas x tarefas inter-relacionais x prioridades);
- Tarefas preditivas: armazenamento, reabastecimento e transferências;
- Algoritmos avançados de menor caminho;
- Sem ondas (*Waveless*);
- Integração com sensores IoT (*In-*

- *Internet of Things*);
- Apto à logística (Indústria) 4.0.

TMS

Transportation Management System, ou Sistema de Gerenciamento de Transporte, é um software que ajuda a controlar e gerenciar as operações do dia a dia em um transportador e/ou operador logístico integrado. Um TMS fornece visibilidade das operações diárias de transporte, informações e documentação de conformidade comercial e garante a entrega oportuna de cargas e mercadorias. Os TMS também agilizam o processo de envio e tornam mais fácil para as empresas gerenciar e otimizar suas operações de transporte, sejam elas terrestres, aéreas ou marítimas.

Um TMS ajuda a empresa a selecionar o modo ideal de envio e a melhor transportadora, com base no custo, eficiência e distância, incluindo a otimização de rotas de transportadoras com vários trechos.

Os recursos dos TMS variam amplamente, mas podem incluir comunicação com transportadoras, documentação e rastreamento de remessas e assistência com faturamento e liquidação de frete. Algumas soluções avançadas de TMS também fornecem serviços de rastreamento, permitindo a troca de informações em tempo real entre transportadoras, distribuidores, depósitos e clientes. Geralmente incluem a capacidade de medir o desempenho com relatórios, painéis, análises e inteligência de transporte.

Principais características de um TMS:

- Integração com empresas (B2B) e governo (e-Gov);
- Custos de frete e modal;

- Algoritmos avançados de menor rota, integrado com sistema de gerenciamento de risco;
- Apto à logística (Indústria) 4.0.

INOVAÇÃO OU EVOLUÇÃO?

É comum que os profissionais de logística interpretem de forma equivocada as duas expressões. A evolução é decorrente de fatores de mercado, como: globalização, competição, influências políticas e econômicas, e até mesmo da ciência. A pressão pela sobrevivência empurra para a contínua evolução dos processos operacionais e da gestão da logística.

Já a inovação é decorrente das diversas tecnologias científicas, das quais a de maior impacto na logística (e no mundo) foi o “casamento do celular com a internet” que o genial Steve Jobs chamou de Iphone. Aí nasceu o mundo mobile. Aí nasceu o mundo digital.

PLATAFORMA DIGITAL

Um dos usos do termo “plataforma” tem relação com o contexto de desenvolvimento de produtos e da inovação incremental em torno do reuso de componentes e tecnologias. Alguns autores definem que uma plataforma pode ser definida como um conjunto de subsistemas e interfaces que forma uma estrutura comum na qual as empresas podem eficientemente desenvolver e produzir uma linha de produtos derivados destes subsistemas.

Pode parecer um pouco complexo, mas significa que a plataforma é um sistema físico ou virtual que a empresa usa como ferramenta para criar os produtos, e vale destacar que a plataforma em si não é o produto, mas o meio pelo qual os produtos são criados.

Uma plataforma digital ajuda a organizar e disponibilizar todas as informações relacionadas ao processo logístico e transporte, transformando o monitoramento proativo da cadeia de suprimentos em um diferencial competitivo.

Alguns benefícios de usar uma plataforma integrada de informações:

- Acompanhamento remoto e em tempo real do andamento de cada tarefa, seja no processo da intralogística ou de entrega;
- Acompanhamento de informações de estoque de produtos, por lote, data de vencimento e data crítica;
- Indicadores de desempenho do nível de serviço em tempo real;
- Assinatura de confirmação de recebimento direto na tela do celular;
- Foto de comprovação de entrega e/ou registro da ocorrência (*POD proof of delivery*);
- *Tracking And Trace*;
- Tempo de descarga por entrega e/ou destinatário;
- Assistentes digitais, os chatbots, que oferecem respostas imediatas e conversacionais às informações de remessa, levando a uma maior satisfação do cliente;
- Integração com Inteligência Artificial.

TENDÊNCIAS DE TI + LOGÍSTICA

TENDÊNCIAS

As crescentes inovações tecnológicas estão causando grandes ondas em todos os setores e a logística e a cadeia de suprimentos pode ser um dos setores mais afetados. Conhecidamente por seu uso intenso de processos manuais e grandes quantidades de dados armazenados de diferentes maneiras e em diferentes lugares, o setor de logística talvez seja o que mais ganhe com a implementação de novas tecnologias e acompanhando as tendências mais inovadoras em tecnologia de supply chain e logística.

A seguir 10 tendências de tecnologia para logística que devem impactar os segmentos de logística, transporte e armazenagem:

- 5G: Conexões móveis de altas velocidades. Necessária para conectar todos os equipamentos;
- IoT (*Internet of Things*): Muitos dispositivos conectados à internet. Temperatura, umidade, etc;
- 3D Printers: Impressão 3D pode mudar muita coisa. Makers fazendo EPIs durante a pandemia. Pode revolucionar o setor de logística com estoques e transportes;
- Goods To Person: *Goods-To-Person Automated Guided Vehicle* usados na separação de pedidos nas operações internas dos centros de distribuições;
- Inteligência Artificial (IA): Pode automatizar (ações) processos de armazém e transporte;
- Data Science: Produção de insights aliados ao *Machine Learning* para gerar previsões;
- Cloud: Escalabilidade, agilidade e competitividade;
- Wearables: Utilização de equipamentos vestíveis nos processos realizados nos centros de distribuição e acelerando as tarefas;
- Blockchain: Solução para problemas de confiabilidade de informação e rastreabilidade;
- Indústria / Logística 4.0.

Indústria 4.0 é um conceito de indústria que engloba as principais inovações tecnológicas dos campos de automação, controle e tecnologia da informação, aplicadas aos processos de manufatura e logística. Assim, é preferível chamar de “Revolução 4.0”, e dar a devida abrangência ao termo, que transcende e ultrapassa os muros da manufatura em si.

Os princípios para o desenvolvimento e implantação da Indústria 4.0 que definem os sistemas de produção e logística inteligentes que tendem a surgir nos próximos anos:

- Capacidade de operar em tempo real;
- Virtualização;
- Descentralização;
- Orientação a serviços;
- Modularidade;
- Internet das coisas (IoT);
- Big Data Analytics;
- Segurança.

LOGÍSTICA

Voltando ao diagrama inicial, em todos os elos a logística apresenta soluções mais apropriadas objetivando principalmente:

- Plena segurança de pessoas e processos;
- Total controle dos KPI's de gestão;
- Contínuo aumento dos níveis dos SLA's;
- Maior equilíbrio na relação “custo x serviço”;
- Maior grau de certeza na gestão de estoque total versus “stock out/ ruptura”

Em especial no elo que engloba as transações B2C e C2C (erradamente chamado de *last mile*), a análise de tendências indica que a logística será o único diferencial competitivo, tendo em vista a velocidade de transformação no e-commerce e no digital retail e a criação do modelo de negócio, já definido como marketplace, e introdução de milhares de sellers e uma quase infinita quantidades de SKU's.

Essas empresas estão suportadas em plataformas financeiras digitais (fintechs) e rapidamente transformando-se em empresas de múltiplos serviços. Muitas mudanças, muito rápidas e deixando de lado o cliente tradicional de compra de mercadorias.

E PORQUE NA PRÁTICA A TEORIA É OUTRA?

Essa é uma expressão muito usada em vários ambientes e mostra que muitas das coisas idealizadas não funcionam.

Na área da tecnologia digital se usa um jargão: “Errar logo, corrigir depressa”. Aí está a fonte do problema. De fato, na logística se dispõe

de inúmeras ferramentas, aplicativos, plataformas criadas nos últimos 10 anos, não por especialistas em logística, mas por especialistas em programação ou ciência da computação. Numa comparação simplista, como se o piloto de avião fosse também seu projetista, e vice versa. Mas tal qual na aeronave em voo, na logística não pode ter erro.

- Porque previsão de vendas não funciona?
- Porque tem ruptura de estoque no ponto de vendas?
- Porque redes de varejo mantem estoques equivalentes até 20% (em valor) das vendas anuais?
- Porque nas compras pela internet o prazo de entrega sempre é imposto pelo fornecedor (ou indica entrega até dia “x”, ou indica entrega entre os dias “x” e “y”).

As duas principais causas são:

- Projeto logístico mal-elaborado e mal gerenciado;
- Contratação de parceiros de entrega mal selecionados sem integração de sistema de *tracking & tracing*.

CONCLUSÕES & RECOMENDAÇÕES

CONCLUSÕES

Hoje, o papel da TI aplicada à logística é decisivo. As empresas estão, cada vez mais adotando sistemas avançados, como WMS, TMS e uma série de aplicativos satélites que somados criam um ecossistema poderoso de ferramentas e informações para a gestão da informação e da cadeia logística.

A cadeia de suprimentos está cada vez mais complexa com fornecimento internacional, cadeias de longa distância e um grande foco em resposta rápida e controle de custos. As habilidades de TI são cada vez mais um requisito para trabalhar com essas questões.

Tudo depende do nível de integração logística, mas é sempre crítico para o seu sucesso, devido à necessidade de integrar sistemas diferentes. O desafio é bastante alto e o processo de TI, basicamente, ditará o resultado. Não há integração logística sem TI.

Claro que existem muitos outros fatores, como treinamento, bons procedimentos, suporte de gestão e principalmente pessoas. O capital intelectual é fundamental nesta transformação, mas inclusive esses elementos podem e devem ter seu papel potencializado pela TI.

O capital intelectual é a soma de tudo o que um indivíduo sabe. Em termos organizacionais, o maior patrimônio de uma organização são as pessoas, ou seja, são os conhecimentos que elas trazem em suas mentes. Este capital intelectual não é físico e não pode ser visto, mas está transformando rapidamente o mundo dos negócios. Isto significa que ter as pessoas certas e saber aplicá-las e mantê-las é vital para as organizações de hoje e de amanhã.

A revolução tecnológica na logística é um caminho sem volta, cujo impacto vai além das áreas de tecnologia e telecomunicações. Esta é uma revolução global que molda a forma como as pessoas interagem com o mundo, da vida pessoal aos negócios. As demandas e exigências dos clientes aumentam, obrigando fornecedores a migrarem para um modelo digital de negócios. Sendo assim a verdadeira Revolução 4.0 é uma revolução cultural

e de modelo de negócios.

RECOMENDAÇÕES

O foco deste trabalho é direcionado aos profissionais de logística independente em qual elo, em qual categoria de empresa estejam trabalhando. Ficam algumas dicas:

- Entre a teoria e a prática, deve-se ficar com as duas. Está faltando fundamentação teórica para a maioria dos profissionais;
- Evitar a aplicação direta de soluções no ecossistema onde se atua (normalmente o que funciona nos EUA não funciona no Brasil);
- As pregações (tipo papagaio) de mindset digital é para o profissional de TI, porque o de logística tem que ter mindset top service. Cada um no seu papel. E mais: formar uma dupla evitando a tecnologia para gerar sistemas sem conhecer processos, e a logística gerar demanda sem entender o grau de dificuldade de desenvolvimento e aplicação;
- Entender que o varejo digital lida com “entrega” e não deve ser tratado como last mile (melhor dizer o último elo) porque só tem essa. A recomendação absoluta é usar a tecnologia a favor do cliente: no ato da compra (transação financeira) a logística deve estar preparada para oferecer “data” e “intervalo” de horário. Isso é diferencial;
- Muitas aplicações da tecnologia em logística são “balão de ensaio” mercadológico. Deve-se ter cuidado com essas soluções;
- Soluções como drones e veículos autônomos são úteis em processos produtivos específicos, como na exploração mineral, na pro-

dução agrícola e pecuária que já demonstram êxito nas fazendas e nas minas;

- g. Existem soluções de tecnologias excelentes para a logística, mais inviáveis no Brasil, como: a “roteirização dinâmica” atrelada à entrada de pedidos, uma vez que, em regra, um veículo de carga só circula com Nota Fiscal e Conhecimento. Tem que ter destinatário;
- h. Na relação B2B, o Brasil é um país relativamente simples para montagem do footprint, mas havendo necessidade de alteração da malha (ou rede) logística, precisa correlacionar variáveis geográficas – mercadológicas com a política de estoques e a política de serviços aos clientes;
- i. Se a empresa vai utilizar a mesma malha para B2B e B2C, cuidado absoluto para não haver contaminação das variáveis. Use a tecnologia a favor de inteligência logística;
- j. Utilize o modelo ágil para projetos, porém antes, entenda-o;
- k. O modelo ágil deixou a gestão burocrática para trás e resolveu criar seus próprios sistemas de trabalho, muito mais rápidos, flexíveis e dinâmicos – como pede a tecnologia e o mundo competitivo;
- l. Ciclos curtos com entregas constantes, desenvolvimento incremental e melhoria contínua, são bem melhores que o modelo *waterfall*, mas não é “*One Size Fits All*”;
- m. Omnichannel não é apenas “retire na loja”;
- n. Ser digital é mais sobre mindset. Breve relato pessoal: certo dia ao retornar para casa, minha esposa me ligou pedindo que a pegasse para ir ao supermercado. Pedi que eu ligasse ao chegar em casa para que ela me encontrasse (pensamento analógico). Dias depois, o mesmo ocorreu, mas com minha filha de 13 anos. Eu lhe disse: “quando chegar eu te aviso”, já ela lembrou que me bastava habilitar o share location do WhatsApp para ela saber quando eu chegasse (pensamento digital). ✨

REFERÊNCIAS

- LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - Martin Christopher (Person Education Limited / London);
- LOGISTICAL MANEGEMENT - Donald Bowersox (McMillon Publishing Co. Inc. / New York);
- ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA DA LOGÍSTICA - Douglas Lambert, James Stock e JGVantine (Edição em português / Vantine Consulting);
- EMBRACING INDUSTRY 4.0 AND REDISCOVERING GROWTH (BGC);
- O DILEMA DA INOVAÇÃO – QUANDO AS NOVAS TECNOLOGIAS LEVAM EMPRESAS AO FRACASSO (Clayton M Christensen)
- THE PHOENIS PROJECT: A NOVEL ABOUT IT, DEVOPS, AND HELPING YOUR BUSINESS WIN – Gene Kim, Kevin Behr, George Spafford
- SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS, Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon;
- IT STRATEGY: A 3 – DIMENSIONAL FRAMEWORK PLAN YOUR DIGITAL TRANSFORMATION AND DELIVER VALUE TO YOUR ENTERPRISE – Jim Maholic;
- ÁGIL DO JEITO CERTO: TRANSFORMAÇÃO SEM CAOS - Darrell Rigby, Sarah Elk, Steve Berez;
- THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTIONS – Klaus Schwab;
- IoT: COMO USAR A “INTERNET DAS COISAS” PARA ALAVANCAR SEUS NEGÓCIOS – Bruce Sinclair

Bauko

A MAIS DE
**30 ANOS
COM VOCÊ!**



**A Movimentação
de Carga da sua Empresa
não pode parar!**



ENTRE EM CONTATO

(11) 3693 – 9339

baukomovimentacao.com.br



RUA SANTA EROTIDES, 200
VILA DOS REMÉDIOS - OSASCO/SP
CEP: 06298-060