

# A TI MODERNIZANDO A GESTÃO: UMA ABORDAGEM COM FOCO NA LOGÍSTICA

Revista da Universidade Vale do Rio Verde

ISSN: 1517-0276 / EISSN: 2236-5362

v. 17 | n. 2 | Ano 2019

**Amanda Moreira Lincoln Teixeira,**  
aluna do curso de Administração do Centro  
Universitário Newton Paiva, ammorli@gmail.com

**Franz Petrucelli,**  
Professor adjunto do curso de Administração e  
Sistema de Informação do Centro Universitário  
Newton Paiva, franzpetrucelli@hotmail.com

## RESUMO

A versatilidade e rapidez com que as informações são difundidas só vêm sendo possível graças as soluções criadas pela Tecnologia da Informação. O crescente aumento de dispositivos conectados à Internet vem sinalizando a necessidade de transformação das organizações no sentido de adaptar seus negócios para que não só se mantenham competitivas, mas que sobrevivam em um mercado dinâmico. Para tal, a TI vem disponibilizando tecnologias gerenciais e de controle na forma de *softwares* e *hardwares* que aperfeiçoam os processos produtivos, logísticos e administrativos, fortalecendo a cadeia de suprimentos e promovendo o sucesso das organizações. Ainda que a implantação dessas tecnologias seja muito onerosa, na maioria dos casos, trazem inúmeros benefícios as organizações empresariais. O uso do ERP e do RFID conferem maior rastreabilidade dos processos logísticos, aumento das receitas e dos lucros. Outra solução apresentada pela área de TI é a “Internet das Coisas – IoT” que tende a dar maior mobilidade e agilidade aliado ao baixo custo de implantação e manutenção. O acesso móvel dos dados é considerado, a cada dia, mais importante e pode ser fator determinante para a melhoria dos indicadores de desempenho das empresas.

**Palavras-chave:** Tecnologia da Informação. ERP. RFID. Logística. Internet das Coisas.

## IT MODERNIZING MANAGEMENT: AN APPROACH FOCUSED ON LOGISTICS

### ABSTRACT

The versatility and speed with which information is disseminated are only possible thanks to the solutions created by Information Technology. The growing number of Internet-connected devices has signaled the need to transform organizations to adapt their businesses so that they not only remain competitive but survive in this dynamic market. For that, IT has been providing management and control technologies in the form of softwares and hardware that improve the productive, logistical and administrative processes, strengthening the supply chain and promoting the success of organizations. Although the implantation of these technologies is very expensive, in most cases, they bring numerous benefits to the organizations. Although the implantation of these technologies is very expensive, in most cases, they bring numerous benefits to the organizations. The use of ERP and RFID provides greater traceability of logistics processes, increased revenues and profits. Another solution presented by IT is the "Internet of Things - IoT" that tends to give greater mobility and agility together with the low cost of deployment and maintenance. Mobile data access is becoming increasingly important and can be a determining factor for the improvement of business indicators.

**Keywords:** Information Technology. ERP. RFID. Logistics. Internet of Things.

## 1. INTRODUÇÃO

Compreende-se que as intensas transformações na execução das atividades logísticas se tornaram um elo entre o mercado, operações da empresa e o atendimento às novas demandas, sendo indispensável que existam sistemas de informação para a gestão dos processos logísticos. As empresas que não acompanham as novas tecnologias e não detém o controle e unificação das informações organizacionais estão submetidas ao risco de perda de competitividade de mercado e consequentemente a redução de seu faturamento.

Nota-se que o estudo sobre a Tecnologia da Informação, (TI) como estratégia de modernização da Logística, busca analisar a utilização de novas ferramentas para a gestão organizacional, com o uso de tecnologias disponíveis no mercado que podem ser implementadas na gestão da produção ou que podem ser desenvolvidas de acordo com a necessidade da organização.

Pressupõe-se que uma gestão eficiente da produção na cadeia logística aperfeiçoa os processos operacionais e favorece a redução dos custos, para tal é necessário conhecer e controlar cada etapa operacional para garantir os prazos, a qualidade e a confiabilidade. Os questionamentos para o alcance dos objetivos baseiam-se em como realizar esse controle, quais ferramentas usar e como a tecnologia pode melhorar a produção na cadeia logística.

Constata-se que a evolução da tecnologia da informação vem possibilitando o desenvolvimento de soluções que aumentam o desempenho de ativos e processos de produção nas empresas. A tendência de integração de

dispositivos e processos para garantir maior controle, agilidade e praticidade permitiu a criação de tecnologias como o ERP (*Enterprise Resource Planning*), o CRM (*Customer Relationship Management*), o RFID (*radio-frequency identification*), o SCM (*Supply Chain Management*), Computação em Nuvem (*Cloud computing*), a Internet das Coisas – IoT (*Internet of Things*) dentre outras. (CAIÇARA JUNIOR, 2015)

Mas afinal, como essas tecnologias podem melhorar a gestão de processos da cadeia logística?

Este estudo propõe uma revisão bibliográfica de artigos e pesquisas que abordam o uso, por empresas, de tecnologias desenvolvidas pela área de TI, e tem como objetivo unificar e avaliar as tecnologias que são aplicadas na cadeia logística, com foco na melhoria dos processos operacionais e seus indicadores. Especificamente, investigar as tecnologias ERP, RFID e IoT. Busca-se avaliar a tendência do mercado em implantar e manter um sistema de ERP e RFID, e mensurar o impacto nos indicadores dos processos e nas receitas. Busca-se também avaliar a perspectiva do crescimento das tecnologias móveis que favorecem a utilização da IoT.

Optou-se pelo detalhamento das tecnologias ERP e RFID devido a sua abrangência e a quantidade de estudos disponíveis sobre essas tecnologias. Já a IoT foi escolhida pois é uma tecnologia inovadora com perspectiva de dar fluidez e mobilidade ao controle dos processos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

## 2.1 A Logística Empresarial

Nas últimas décadas, a logística tem adquirido cada vez mais importância, tornando-se fundamental para a execução das estratégias empresariais. (MORAIS, 2015, p. 40).

Entretanto, para dimensionar esta importância, entende-se ser necessário compreender a transformação que o conceito de logística sofreu ao longo do tempo, tornando-se abrangente e indispensável no meio corporativo.

No passado o conceito de logística era praticamente restringido à movimentação de carga ou bem de consumo até o consumidor final. Entretanto, devido às necessidades criadas pelo avanço tecnológico e a globalização, o conceito de logística precisou ser aprimorado, integrando-se às novas tecnologias para garantir a competitividade das empresas no mercado e garantir a qualidade dos serviços e produtos (MORAIS, 2015, p.20).

A definição mais atual de logística vem do *Council of Supply Chain Management Professionals*: “O processo de planejar, implementar e controlar procedimentos para transporte e estocagem eficientes e eficazes de bens, incluindo serviços e informações relativas, do ponto de origem ao ponto de consumo com o propósito de atender às necessidades do cliente. Essa definição inclui embarque, desembarque, movimentos internos e externos”. (MORAIS, 2015, p. 21)

O controle dos processos logísticos vem adquirindo cada vez mais importância, já que o monitoramento das condições de movimentação, armazenamento e a rastreabilidade dos produtos, são essenciais para a garantia da qualidade e satisfação do cliente (MORAIS, 2015, p.21).

Pode-se afirmar que, as intensas transformações na execução das atividades logísticas se tornaram um importante elo entre o mercado, as operações da empresa e o atendimento às novas demandas, sendo indispensável que existam sistemas de informação para a gestão dos processos logísticos.

O avanço tecnológico e o surgimento do conceito de sistemas de informação possibilitaram a criação de novas ferramentas de gestão, como o ERP, o WMS e o TMS, que auxiliam no controle do processo logístico em suas mais variadas atividades e que cada vez mais aumenta a interação com o cliente (MORAIS, 2015, p. 205-211).

Cada empresa possui vários setores que compõem a estrutura da organização. Estes setores, quando trabalham de forma coordenada para atingir um objetivo único, geram a cadeia de valor de uma organização (MORAIS, 2015, p.27-28).

Entende-se que quando a cadeia de valor de uma organização estabelece um relacionamento com outras cadeias de valor, para troca de informações, compra de produtos e materiais, cumprimento de prazos e garantia da qualidade, estabelece-se uma cadeia de suprimentos.

A cadeia de suprimentos é baseada em uma gestão integrada, que se preocupa mais com a garantia de manutenção do fluxo do processo do que com a departamentalização das organizações que a compõem. A cadeia de suprimentos é dinâmica e complexa. Para gerenciá-la faz-se necessário o uso de ferramentas produzidas pela área de TI -

Tecnologia da Informação (MORAES, 2015, p. 30).

## 2.2 Soluções de TI para gestão dos negócios de logística

São vários os sistemas e tecnologias disponíveis no mercado que contribuem para uma gestão eficiente da cadeia de suprimentos, como o ERP e o SAP. A escolha deles vai depender da complexidade da organização e do seu modelo de negócio. A informação é essencial para o sucesso da organização, pois possibilita à gestão tomar decisões baseada em dados precisos. Alguns dos principais sistemas e tecnologias utilizados na gestão dos negócios com foco na logística são: ERP, GPS, Código de Barras e RFID. Um novo conceito de sistema que ainda está em desenvolvimento é a IoT - Internet das Coisas. Serão detalhados a seguir os sistemas ERP, RFID, IoT.

## 2.3 Sistema ERP

As organizações empresariais possuem em sua cadeia de valor vários departamentos, cada um exercendo uma determinada função. A adequação de um sistema de informação é baseada na função ou atividade exercida por cada departamento. São sistemas destinados a atividades específicas como finanças, recursos humanos, marketing e logística, sendo que cada sistema trabalha com a troca de informações com um ou mais banco de dados (CAIÇARA JUNIOR, 2015, p. 71-76).

Quando esses sistemas trabalham de forma separada alguns problemas podem ocorrer (CAIÇARA JUNIOR, 2015, p. 93-94):

- Redundância de dados: os bancos de dados contêm informações idênticas;

- Retrabalho, pois dados iguais são lançados mais de uma vez em bancos de dados diferentes;
- Falta de integridade de informações: se os bancos de dados não forem atualizados corretamente pode ocorrer divergência dos dados e estes deixarem de ser verídicos.

Para evitar esses e outros problemas e otimizar a gestão é necessário realizar a integração desses sistemas para que eles trabalhem juntos de forma simultânea (CAIÇARA JUNIOR, 2015, p. 95).

Podem ser listados como benefícios tangíveis e intangíveis da integração dos sistemas (CAIÇARA JUNIOR, 2015, p. 95):

- Benefícios tangíveis: redução de pessoal, aumento da produtividade, aumento da receita e dos lucros, entregas pontuais.
- Benefícios intangíveis: aprimoramento e padronização de processos, flexibilidade e agilidade.

A necessidade de integração dos sistemas surgiu, no início da década de 90, os sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning* – Planejamento dos Recursos da Empresa).

O sistema ERP é um sistema baseado em uma única base de dados que interliga as áreas da empresa, permitindo um fluxo de informações contínuo, rápido, confiável e em tempo real.

Os sistemas ERP são divididos em módulos: financeiro, materiais, vendas, controladoria, qualidade, produção e recursos humanos.

Os ERP's se destacam por suportar com eficiência as atividades de *BackOffice* (atividades de controle interno). Em se tratando da cadeia de suprimentos como um todo, incluindo as atividades de *FrontOffice* (que dependem de interação externa), a eficiência dos ERP's já não

é a mesma. Para esses casos é necessário a aplicação dos sistemas gerenciais como o CRM e o SCM, correspondentes ao gerenciamento do relacionamento com o cliente e gerenciamento da cadeia de suprimentos respectivamente (CAIÇARA JUNIOR, 2015, p.101).

Ainda que possua alto custo e necessite de um bom planejamento para sua implantação, o ERP é um dos sistemas de gerenciamento mais utilizados pelas organizações empresariais. No Brasil o número de empresas que utilizam o sistema ERP supera os 50% (PENTEADO, 2006).

#### 2.4 Sistema RFID

O RFID é uma tecnologia que vem ganhando espaço e é baseada na utilização de ondas eletromagnéticas, de rádio frequência. Seu uso vem sendo explorado, significando desafios para as áreas de tecnologia e gestão das empresas. Sua aplicação depende do desenvolvimento de interfaces específicas e do redesenho de processos de negócios e de gestão, tornando sua implantação complexa e lenta (PEDROSO; ZWICKER; SOUZA, 2009, p. 33).

A identificação por rádio frequência tem sido um assunto comum nos últimos tempos. Várias empresas têm desenvolvido formas de identificar como essa tecnologia pode beneficiá-las com sua utilização, devido ao seu valor estratégico e maior impacto aos negócios (PEDROSO; ZWICKER; SOUZA, 2009, p. 14).

Os sistemas RFID podem ser usados para dar suporte aos diversos processos de negócios empresariais, diminuindo as lacunas de informações na cadeia de suprimentos. Proporcionam maior liberdade, provém visibilidade em tempo real, cria oportunidades de

melhorias no monitoramento, na rastreabilidade de itens, no controle de processos, na gestão dos estoques, na expedição, no transporte e no recebimento. Sua implantação pode trazer benefícios nos níveis estratégicos, táticos ou operacionais, como gerenciamento do fluxo de informações entre os diferentes componentes de *hardware* de RFID (antenas, leitores, sensores, impressoras de RFID), identificação e integração com os sistemas gerenciais da empresa, como o ERP (PEDROSO; ZWICKER; SOUZA, 2009 p. 17-19).

Taboada (2009, p.69-70) cita algumas vantagens e desvantagens dos sistemas RFID. As principais vantagens são:

- Eliminação de erros tanto na leitura quanto na gravação dos dados;
- A possibilidade de realizar leitura de dados sem precisar de visualização, contato ou proximidade com o leitor;
- Grande capacidade de armazenar dados;
- Controle com precisão dos produtos ao longo da cadeia logística, permitindo a sua localização em tempo real;
- A redução significativa do tempo para a identificação e recontagem de produtos;
- Possibilidade de funcionar em ambientes severos (locais com umidade, insalubres, com altas ou baixas temperaturas);
- Alta durabilidade da etiqueta com possibilidade de reutilização;
- Leitura de múltiplos itens ao mesmo tempo, com altíssima velocidade;
- Precisão nas atividades de armazenamento;
- Controle da validade de produtos;
- Capacidade de prevenir furtos e falsificação de produtos.

Entre as principais desvantagens estão:

- A mais significativa das desvantagens é a do custo, tanto das etiquetas (*tags*) como dos sistemas de leitura e modulação de dados e sua implantação. Em comparação com o sistema de código de barras, a etiqueta inteligente custa aproximadamente 10 vezes mais;
- Carência de padronização das frequências, dificultando a utilização da mesma etiqueta durante a cadeia logística.
- Limitações no alcance das antenas de transmissão na presença de materiais metálicos, que podem funcionar como barreiras.

## 2.5 IoT – A internet das coisas

A Internet das Coisas (IoT), também chamada de Internet de Tudo ou de Internet Industrial, é um novo paradigma tecnológico concebido como uma rede global de máquinas e dispositivos capazes de interagir entre si. A IoT é reconhecida como uma das áreas mais importantes da tecnologia do futuro e está ganhando grande atenção de uma ampla gama de indústrias (LEE; LEE, 2015).

Estima-se que a IoT surgiu por volta do ano de 2008 que foi o ano em que o número de dispositivos conectados ultrapassou o número de pessoas no mundo. Segundo Evans (p.2, 2011) “[...] a IoT é o momento exato em que foram conectados à Internet mais "coisas ou objetos" do que pessoas”.

A IoT pode ser considerada como uma rede das redes. Ela é capaz de unir diversas redes individuais fazendo com que os dispositivos comuniquem entre si. Hoje existem diferentes redes criadas para finalidades específicas, como as encontradas nos automóveis modernos,

prédios residenciais e comerciais que monitoram temperatura, luminosidade e condições de segurança (EVANS, 2011, p. 4).

Trazendo a aplicação da IoT para a realidade da área de logística, pode ser citado o monitoramento em tempo real da temperatura de um determinado alimento ou produto que está sendo transportado, garantindo a integridade e qualidade do item ou o monitoramento da bateria de um equipamento e alertar ao proprietário sobre a necessidade de troca, prevenindo o problema (IMAM, 2014, p.57).

Um cliente pode acompanhar a sua compra e garantir que foi entregue em conformidade, recebendo alertas em seu dispositivo (IMAM, 2014, p.57).

Esses são alguns exemplos das inúmeras possibilidades que a Internet das coisas pode criar, já que as empresas modernas necessitam cada vez mais que suas ferramentas de negócios estejam disponíveis em qualquer lugar e em qualquer momento (IMAM, 2014, p.57).

Cabe ressaltar que alguns equipamentos já se comunicam entre si de forma parecida como propõe a IoT, e esta comunicação é conhecida como M2M – *Machine to Machine*, ou máquina para máquina. Entretanto estes equipamentos possuem sistemas de comunicação fechados e são desenvolvidos por empresas especializadas agregado de um alto custo de aquisição (IMAM, 2014, p.57).

A DHL, por exemplo, uma das maiores empresas de logística do mundo, vem em parceria com a Cisco trabalhando em um projeto de inovação da IoT, para melhorar a tomada de decisões em operações de estocagem e armazenamento por meio de análise de dados em tempo real (CASTRO, 2015).

Apesar das inúmeras vantagens que a Internet das coisas apresenta, seu amadurecimento e disseminação dependem da superação de algumas barreiras, dentre elas mostra-se como principal a questão dos protocolos IP.

Segundo Pessoa et al. (2015, p. 2) o IP é o “[...] protocolo responsável por endereçar os equipamentos e, junto com os algoritmos de roteamento, definir o caminho que leva a informação ao seu destino”.

Os protocolos de IP possuem versões, sendo a mais comum utilizada hoje a versão quatro, chamada de IPv4. Ela possui 32 bits de endereçamento possibilitando gerar quatro bilhões de endereços aproximadamente, para que os dispositivos permaneçam conectados à Internet (PESSOA et al., 2015, p. 2). Entretanto é sabido que esses IPs já se esgotaram devido à grande quantidade de dispositivos conectados à rede.

O esgotamento dos endereços IPv4 está sendo contornado com a adoção de uma nova versão de endereçamentos, o IPv6, que possui 128 bits e possibilita um número de aproximadamente  $3,4 \times 10^{38}$  de IPs (PESSOA et al., 2015, p. 2).

### 3. METODOLOGIA

Para atingir os objetivos desta pesquisa foi desenvolvido um estudo de natureza, quanto à finalidade, descritiva, já que expõe características e fenômenos observados no meio estudado. Segundo Vergara (2016, p.48), “a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode

também estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza”.

Pode ser definida também, quanto aos meios de investigação, como uma pesquisa bibliográfica, pois possui como fim a seleção de artigos elaborados por entidades conceituadas a fim de elaborar uma análise sobre eles. Vergara (2016, p.48) define a pesquisa bibliográfica como “[...] o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral. Fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa[...]”.

As pesquisas selecionadas para análise foram:

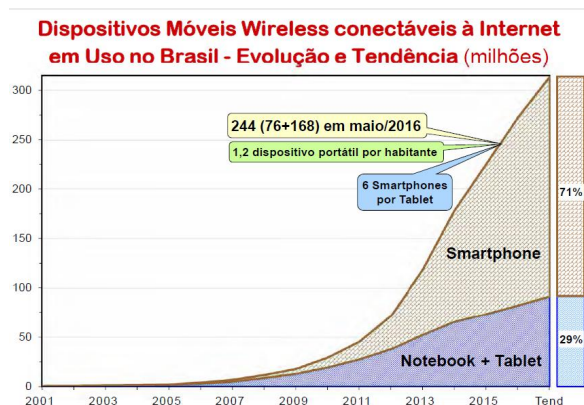
- Pesquisa Anual sobre a Administração e Uso de TI nas empresas brasileiras realizada nos anos de 2016 e 2018 realizada pela FGV.
- *Impact of data effectiveness on business outcomes at medium-sized business in the North America and Europe* (Impacto da efetividade dos dados nos resultados de negócios em empresas de médio porte na América do Norte e na Europa) realizado pela IDG Research Services.
- *Kurt Salmon RFID in Retail Study 2016* — Pesquisa realizada pela Kurt Salmon sobre o uso do RFID no varejo norte americano e europeu em 2016.

Das pesquisas selecionadas foi realizada a coleta de dados significantes para que os objetivos especificados neste estudo sejam alcançados.

### 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

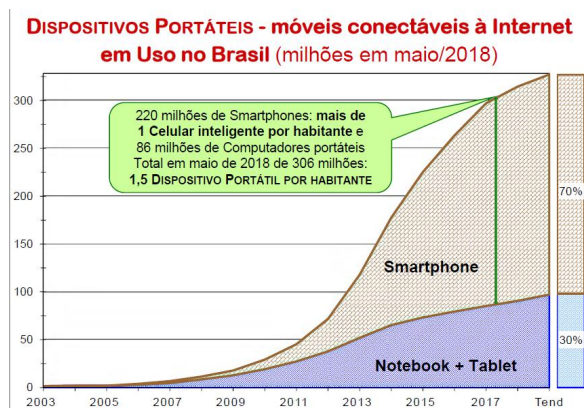
A primeira pesquisa analisada é sobre o uso de tecnologias de informação e sua evolução nas empresas e organizações brasileiras. O Gráfico 1 e o Gráfico 2 apresentam o crescimento de dispositivos móveis conectáveis à Internet até maio de 2016 e até maio de 2018 respectivamente.

**Gráfico 1** – Dispositivos móveis conectáveis à Internet 2016



**Fonte:**  
<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/19113>

**Gráfico 2** – Dispositivos móveis conectáveis à Internet 2018



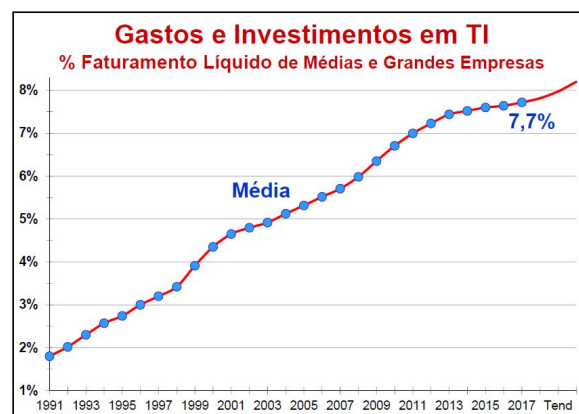
**Fonte:**  
<http://caesp.fgv.br/sites/caesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>

Pode ser percebido com os gráficos apresentados um aumento de 25% do número de dispositivos portáteis conectáveis à Internet no

período de 2 anos com perspectiva de continuidade de crescimento.

Sobre os gastos e investimentos em TI o Gráfico 3 apresenta o comportamento das empresas no Brasil.

**Gráfico 3** – Gastos e investimentos em TI das empresas no Brasil



**Fonte:**  
<http://caesp.fgv.br/sites/caesp.fgv.br/files/pesti2018gvciappt.pdf>

Observa-se que os gastos e investimentos em TI nas empresas brasileiras entrevistadas estão crescendo, ainda que lentamente, e apresentam perspectiva de crescimento para os próximos anos.

A segunda pesquisa analisada foi a *Impact of data effectiveness on business outcomes at medium-sized business in the North America and Europe*. A pesquisa teve como objetivo explorar como os investimentos em soluções de ERP podem impactar os principais resultados de negócios, como aumento de receita, lucratividade, vendas (incluindo vendas para novos clientes e novos produtos / serviços), eficiência operacional e penetração no mercado. Foram levados em consideração quatro atributos de dados: acessibilidade, usabilidade, qualidade e inteligência. Os resultados obtidos estão apresentados no Quadro 1.



**Quadro 1** – Impacto da melhora dos atributos de dados com o uso do ERP

<b>Geral</b>	Empresas com dados mais eficazes crescem 35% mais rapidamente.
	Apenas 40% das empresas classificam sua capacidade de processar as demandas dos clientes na estrada como excelentes.
<b>Inteligência de dados</b>	Dados mais inteligentes significam mais receita - uma melhoria de 20% traz mais \$9,216 por funcionário.
	Empresas com melhor inteligência são 2,2% mais lucrativas.
	Empresas com melhor inteligência têm 4 vezes mais chances de otimizar os níveis de estoque.
<b>Qualidade dos dados</b>	Empresas com dados melhores melhoram a entrega de qualidade consistente aos clientes em 9%.
<b>Usabilidade dos dados</b>	Empresas com dados mais utilizáveis aumentam a produtividade em 10%.
<b>Acessibilidade dos dados</b>	Empresas com acesso móvel a dados aumentam as vendas de novos produtos em 5%.
	Empresas com acesso móvel a dados vendem 3% a mais para novos clientes.
	Empresas de sucesso têm 4 vezes mais chances de processar pedidos remotamente.

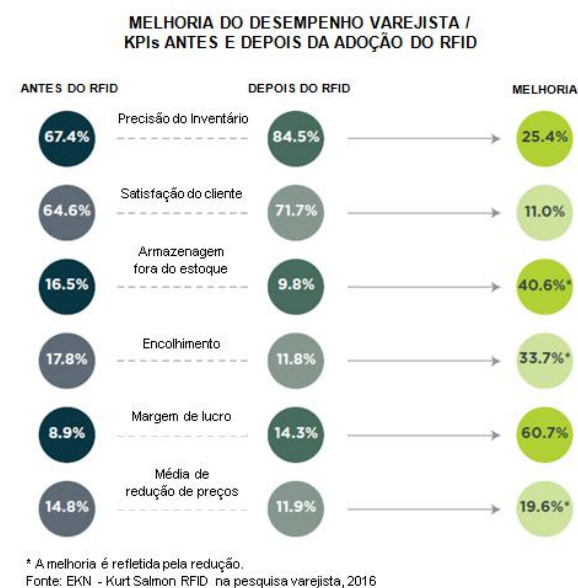
**Fonte:** Elaborado pelo autor. Extraído de IDG RESEARCH SERVICE (2014)

Conforme os resultados expostos no Quadro 1, as empresas que possuem um sistema integrado de dados ERP crescem 35% mais rápido, tem aumento da receita, acréscimo no lucro de 2,2%, aumento de produtividade na ordem de 10%. A mobilidade dos sistemas de dados da empresa proporciona o aumento das vendas de novos produtos em 5% além de aumentar em 3% as vendas para novos clientes e aumentar as chances de processar pedidos remotamente.

A terceira pesquisa analisada foi a pesquisa realizada pela Kurt Salmon com executivos de empresas norte americanas e europeias de oito segmentos da indústria com receita superior a US \$500.000.000,00 sobre o

uso e os impactos da tecnologia RFID nas indústrias atacadistas e varejistas principalmente de vestuário. Um dos resultados considerados relevantes pela pesquisa encontra-se exposto na Figura 1.

**Figura 1** – Influência da implantação do RFID no varejo



**Fonte:** Adaptado pelo autor. Extraído de KURT SALMON (2016, p.3).

Conforme exposto na Figura 1 os indicadores chave de desempenho (KPIs) obtiveram uma melhora após a implantação e uso da tecnologia RFID. Os aspectos com maior índice de melhora são a precisão do inventário, a redução de itens armazenados fora do estoque e o aumento da margem de lucro. Dos aspectos avaliados o que obteve maior melhora foi a margem de lucro.

Outro aspecto relevante da pesquisa é o crescimento do RFID. A pesquisa comparou os resultados com a pesquisa anterior realizada no ano de 2014 e concluiu que o número de varejistas implementando ou procurando implementar RFID mais do que duplicou (KURT SALMON, 2016, p.7).

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo apresentou como objetivo avaliar as tecnologias desenvolvidas pela área de TI, que são aplicadas na cadeia logística, com foco na melhoria dos processos operacionais e seus indicadores, através da IoT, do ERP e do RFID.

Os resultados apresentados demonstraram que implementar e manter sistemas ERP e RFID podem gerar vários benefícios, em especial a melhoria dos indicadores e aumento de receita.

Foi possível observar que as empresas brasileiras estão aumentando gradativamente os gastos e investimentos com TI. Este fato sinaliza uma preocupação de seguir uma tendência mundial, conforme visto nas pesquisas mencionadas nesse estudo que foram realizadas na Europa e na América do Norte.

Outro ponto importante observado foi tendência de crescimento da IoT no Brasil através da crescente alta do número de dispositivos conectados à Internet. A IoT tende a estar cada vez mais presente na vida das pessoas e nos negócios, já que seu principal benefício é a assistência correlacionada à mobilidade.

Finalmente, a TI demonstrou que pode agir como catalisador dos negócios, servindo para acelerar e agilizar os processos da cadeia de suprimentos e auxiliar as organizações a atingirem seus objetivos.

Como sugestão, recomenda-se que novas pesquisas sejam direcionadas à IoT voltada para os negócios pois, por ser uma tecnologia recente, abrangente e em desenvolvimento, não foi encontrado durante as pesquisas artigos que aprofundassem sobre o tema, inclusive com

relação ao impacto financeiro proveniente de sua aplicação nos negócios.

## REFERÊNCIAS

CAIÇARA JUNIOR, Cícero. **Sistemas Integrados de Gestão - ERP: uma abordagem gerencial**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015.

CASTRO, Mário. **Internet das coisas impulsionará o setor de logística: DHL e Cisco: Internet das Coisas impulsionará em US\$ 1,9 trilhão as operações logísticas**. 2015. Disponível em: <http://www.painellogistico.com.br/internet-das-coisas-impulsionara-o-setor-de-logistica/>. Acesso em: 20 jul. 2016.

EVANS, Dave. **A Internet das Coisas: Como a próxima evolução da Internet está mudando tudo**. 2011. Disponível em: [http://www.cisco.com/c/dam/global/pt\\_br/assets/executives/pdf/internet\\_of\\_things\\_iiot\\_ibsg\\_0411\\_final.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/executives/pdf/internet_of_things_iiot_ibsg_0411_final.pdf). Acesso em: 18 jul. 2016.

IDG RESEARCH SERVICE (Org.). **Impact of data effectiveness on business outcomes at medium-sized business in the North America and Europe**. 2014. Disponível em: <https://www.rklesolutions.com/wp-content/uploads/2014/10/Sage-impact-of-data-effectiveness-IDG-Research-Services-study.pdf>. Acesso em: 25 maio 2018.

IMAM (Ed.). **A internet das coisas: Sistema de IoT (Internet of Things) se mostra como tendência para inovar na cadeia de suprimentos**. Logística, São Paulo, n. 285, p.56-57, jul. 2014. Mensal.

IZIDORO, Cleyton (Org.). **Gestão de tecnologia e informação em logística**. São Paulo: Pearson, 2016.

KURT SALMON (Org.). **Kurt Salmon RFID in Retail Study 2016**. 2016. Disponível em: [https://easyscan.dk/wp-content/uploads/2018/03/rfid-retail\\_study\\_-kurt-salmon.pdf](https://easyscan.dk/wp-content/uploads/2018/03/rfid-retail_study_-kurt-salmon.pdf). Acesso em: 31 maio 2018.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

LEE, In; LEE, Kyoochun. The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. **Business Horizons**, Clayton, Usa, v. 58, n. 4, p.431-440, jul. 2015. ISSN 0007-6813. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681315000373>. Acesso em: 20 maio 2018.

MEIRELLES, Fernando S.. **27ª Pesquisa Anual do Uso de TI**. 2016. Disponível em: <http://eaesp.fgvsp.br/sites/eaesp.fgvsp.br/files/pes-ti2016gvciappt.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2016.

MORAIS, Roberto Ramos de. **Logística empresarial**. Curitiba: Intersaberes, 2015.

OLIVEIRA, Fátima Bayma de (Org.). **Tecnologia da Informação e da Comunicação: A busca de uma visão ampla e estruturada**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

GONÇALVES, Paulo Sérgio. **Logística e cadeia de suprimentos: o essencial**. Barueri: Manole, 2013.

PEDROSO, Marcelo Caldeira; ZWICKER, Ronaldo; SOUZA, Cesar Alexandre de. **Adoção de RFID no Brasil: Um estudo exploratório**. Revista de Administração Mackenzie, São Paulo, v. 10, n. 1, p.12-36, fev. 2009. Mensal.

PENTEADO, Sônia. **Brasil é o país com menor uso de ERP na América Latina**. 2006. Disponível em: <http://beta.computerworld.com.br/gestao/2006/08/09/idgnoticia.2006-08-09.5385743479>. Acesso em: 05 ago. 2016.

PESSOA, Cláudio Roberto Magalhães et al. A INTERNET DAS COISAS: SERÁ A INTERNET DO FUTURO OU ESTÁ PRESTES A SE TORNAR A REALIDADE DO PRESENTE?. **Engenharias Online**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p.1-10, 2015. Mensal. Disponível em: [www.fumec.br/revistas/eol/article/download/2961/1732](http://www.fumec.br/revistas/eol/article/download/2961/1732). Acesso em: 01 ago. 2016.

TABOADA, Carlos. **Gestão de tecnologia e inovação na logística**. Santa Catarina: IESDE, 2009. 104 p.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

ZAMBARDA, Pedro. **Internet das Coisas: entenda o conceito e o que muda com a tecnologia**. 2014. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2014/08/Internet-das-coisas-entenda-o-conceito-e-o-que-muda-com-tecnologia.html>. Acesso em: 16 ago. 2014.

---

#### **Amanda Moreira Lincoln Teixeira**

Graduada em Administração pelo Centro Universitário Newton Paiva, graduada em Gestão da Tecnologia da Informação pela FUMEC e pós graduada em MBA Logística Empresarial pela Estácio de Sá.

---

---

#### **Franz Petrucelli**

Mestre em Administração, graduado em administração e análise de sistemas, professor na graduação do Centro Universitário Newton Paiva, membro do colegiado de cursos onde ministrou disciplinas. Já foi membro do NDE e do colegiado dos cursos de Administração presencial e E.a.D, Tecnologia em Logística, Tecnologia em Gestão Comercial, Relações Internacionais e Processos Gerenciais E.a.D do Centro Universitário Newton Paiva em Belo Horizonte.

Membro do CNE (Centro Newton de Empreendedorismo) do Centro Universitário Newton Paiva. Na vertente do empreendedorismo, o CNE planeja, organiza e promove diversos eventos e oficinas para todos os cursos da instituição; todos são projetos voltados para a cultura empreendedora, educação empreendedora e negócios.

---