



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Ciências Sociais e Humanas

# Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Tatiana Miraldes Paulo Rato

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Gestão**  
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Doutora Susana Garrido Azevedo (DGE-UBI)  
Coorientador: Prof. Doutor Fernando Charrua Santos (DEM-UBI)

Covilhã, outubro de 2014

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

## Dedicatória

Aos meus pais por me terem apoiado sempre na concretização dos meus sonhos.

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

## Agradecimentos

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Susana Azevedo pela orientação, apoio incansável e indicação de soluções alternativas adequadas à realização da dissertação.

Ao Prof. Dr. Fernando Charrua pela coorientação e apoio na abordagem das diversas questões relacionadas com as novas tecnologias.

Aos meus pais pela compreensão que sempre revelaram face ao tempo durante o qual foram privados da minha presença. Por todo o esforço que realizaram na minha formação e pela certeza de poder contar sempre com o seu apoio e confiança.

A toda a equipa da inKlusion Entertainment, empresa onde estou a estagiar, pelo seu apoio e incentivo.

Aos meus amigos André Barbosa, Cátia Vale, Daniela Madeira, Edgar Barata, Isabel André, João Dias, Patrícia Salvado, Pedro Marques e Renata Pontes pela forte amizade e pelas palavras reconfortantes ao longo do desenvolvimento da dissertação.

A todos, Muito Obrigada.

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

## Resumo

Neste contexto de globalização onde a competitividade é efetivamente global, torna-se nuclear dar especial atenção aos processos logísticos e às suas potencialidades para reduzir os custos, o tempo de resposta aos pedidos de encomenda ou melhorar o serviço ao cliente. A logística representa assim uma ferramenta poderosíssima para a vantagem competitiva capaz de proporcionar às empresas uma superioridade face à concorrência. Com o intuito de maximizar as potencialidades da logística, as TI surgem como uma forma de apoiar as empresas a ganhar terreno no ambiente competitivo, obtendo uma resposta igual ou superior à concorrência.

Numa perspetiva teórica e analítica este estudo pretende analisar quais os benefícios associados à adoção das TI como forma de potenciar ganhos de competitividade para as empresas. Para isso, foram levantadas proposições que foram suportadas através da literatura existe bem como pela análise a diversos casos de estudos já efetuados.

Relativamente aos resultados encontrados indicam que existe uma relação positiva entre a adoção de tecnologias, nomeadamente o RFID, R.A. e *big data analytics* e o ganho/manutenção da vantagem competitiva. Através da utilização destas tecnologias é possível alcançar melhorias em vários processos que se encontram inerentes ao longo da cadeia de abastecimento, como é o caso da redução de custos associados à mão de obra, melhoria no controlo de inventários e na gestão dos canais de transporte bem como uma melhoria no serviço ao cliente. A melhoria destes parâmetros tem como consequência um ganho de competitividade face aos concorrentes o que permite que as empresas consigam atender às necessidades do mercado de forma diferenciada aumentando a satisfação do cliente.

## Palavras-chave

Cadeia de Abastecimento, Competitividade, Logística, TI, Vantagem competitiva.

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das  
empresas/cadeias de abastecimento**

## Abstract

In the new context of globalization where competitiveness is effectively global, it is essential to give special attention to the logistics procedures and the potential to lower costs through them, time of response to orders and improving customers service. Logistics are a powerful tool to gain competitiveness and leverage a company against their competition. With the intention of maximizing logistics potential, IT appears as a way to support companies' competitiveness in order to obtain equal or superior response against competition.

In a theoretical and analytical perspective this study wants to analyze what are the benefits associated to the implementation of IT as a way to potentiate gains of competitiveness to companies. For this purpose, we used proposals supported by existing literature as well as analysis of several cases studies already published.

Results indicate that exist a positive relation between adoption of technologies, namely RFID, A.R. e big data analytics and the gain/maintenance of competitiveness. By the use of these technologies it is possible to improve several processes inherent to the supply chain, as well as the reduction of costs related to labor, improvement in inventories and management of transport channels as well as an improvement on customer service. The improvement of these parameters have as consequence a gain of competitiveness against the competitors and allows the companies to respond to the market needs in a differentiated way increasing customers satisfaction.

## Keywords

Competitive Advantage, Competitiveness, IT, Logistics, Supply Chain.

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

# Índice

Dedicatória	iii
Agradecimentos	v
Resumo	vii
<i>Abstract</i>	ix
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xv
Lista de Acrónimos	xvii
1. Introdução	1
2. Revisão de literatura	3
2.1. A evolução da logística	3
2.2. A importância da logística no ambiente competitivo	7
2.3. A cadeia de valor	9
2.4. Logística e a vantagem competitiva	13
2.5. Cadeia de abastecimento	15
3. Resource Based View/Teoria dos Recursos e Capacidades	17
4. Tecnologias e Sistemas de Informação	19
4.1. Os impactos das TI nas empresas/cadeias de abastecimento	20
4.1.1. <i>Radio frequency identification</i>	22
4.1.2. Realidade aumentada	25
4.1.3. <i>Big data analytics</i>	27
5. Metodologia de investigação	32
5.1. Formulação do problema	32
5.2. Objetivos e proposições de investigação	32
5.3. Estratégias e instrumentos de recolha de dados para investigação	34
6. Estudos de caso	36
6.1. Caracterização das empresas em estudo	36
6.2. A utilização do <i>radio frequency identification</i>	37
6.2.1. O caso da Tesco	37
6.2.2. O caso da Inditex	38
6.2.3. O caso da Air Liquide	39
6.2.4. Análise <i>cross-empresarial</i> sobre a utilização do <i>radio frequency identification</i>	40
6.3. A utilização da realidade aumentada	42
6.3.1. O caso da Lego	43
6.3.2. O caso da Mitsubishi Electric	44
6.3.3. O caso da DHL Solutions	45

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

6.3.4. Análise <i>cross</i> -empresarial sobre a utilização da realidade aumentada	46
6.4. A utilização do <i>big data analytics</i>	49
6.4.1. O caso do Ebay Inc.	49
6.4.2. O caso da Ford	50
6.4.3. O caso da Coca-Cola Company	51
6.4.4. Análise <i>cross</i> -empresarial sobre a utilização do <i>big data analytics</i>	52
7. Conclusões, limitações e futuras linhas de investigação	55
8. Referências bibliográficas	58

## Lista de Figuras

Figura 1 - Evolução da logística empresarial	5
Figura 2 - Forças motoras da globalização	7
Figura 3 - Sistema de valores	10
Figura 4 - Cadeia de valor	10
Figura 5 - Fontes de vantagem competitiva de base logística	14
Figura 6 - Obtenção da vantagem competitiva através da logística	15
Figura 7 - Cadeia de abastecimento	16
Figura 8 - Da era industrial à era da informação	19
Figura 9 - Os três v's do <i>big data analytics</i>	28

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Os marcos mais importantes na história da logística	6
Tabela 2 - Vantagens associadas ao uso do RFID	23
Tabela 3 - Vantagens associadas ao uso da R.A.	26
Tabela 4 - Exemplos da utilização do <i>big data analytics</i>	29
Tabela 5 - Vantagens associadas ao uso do <i>big data analytics</i>	29
Tabela 6 - Objetivos e proposições de investigação	34
Tabela 7 - Perfil das empresas	36
Tabela 8 - A utilização do RFID na Tesco	37
Tabela 9 - A utilização do RFID na Inditex	38
Tabela 10 - A utilização do RFID na Air Liquide	39
Tabela 11 - Sumário das vantagens obtidas com o uso do RFID	42
Tabela 12 - A utilização da R.A. na Lego	43
Tabela 13 - A utilização da R.A. na Mitsubishi Electric	44
Tabela 14 - A utilização da R.A. na DHL Solutions	45
Tabela 15 - Sumário das vantagens obtidas com a utilização da R.A.	48
Tabela 16 - A utilização do <i>big data analytics</i> no eBay	49
Tabela 17 - A utilização do <i>big data analytics</i> na Ford	50
Tabela 18 - A utilização do <i>big data analytics</i> na Coca-Cola Company	52
Tabela 19 - Sumário das vantagens obtidas com a utilização do <i>big data analytics</i>	53

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

## Lista de Acrónimos

IOS	<i>Information Organization Systems</i>
EUA	Estados Unidos da América
JIT	<i>Just-int-time</i>
NAFTA	<i>North American Free Trade Agreement</i>
NFC	<i>Near Field Communication</i>
NUI	<i>Natural User Interfaces</i>
R.A.	Realidade Aumentada
RBV	<i>Resourced Based View</i>
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>
R.V.	Realidade Virtual
SI	Sistemas de Informação
TI	Tecnologias de Informação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
U.E.	União Europeia

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

# 1. Introdução

Um dos grandes vetores responsável pelas transformações no cenário competitivo é o fenómeno da globalização, sendo geralmente considerado um processo que aumenta a interdependência social, política, cultural e económica (Thoumrungroje, 2004), que originou mudanças significativas no ambiente de negócios. Entre essas mudanças destaca-se o surgimento de novas oportunidades e ameaças (Naghi e Para, 2013). As oportunidades que ocorrem neste contexto de globalização dos negócios referem-se ao crescente aumento de potenciais mercados, do número de potenciais clientes, da capacidade de investimento bem como à maior disponibilidade de recursos (Naghi e Para, 2013). Por sua vez, as ameaças concentram-se no aumento da intensidade competitiva e na dificuldade de prever o ambiente de negócios, resultado do aumento da sua complexidade e dinamismo (Naghi e Para, 2013).

No processo de adaptação das empresas a estas alterações do ambiente, a logística tem vindo a desempenhar um papel estratégico ao revelar-se uma nova arma competitiva ao serviço das empresas (Waller, 1998). De facto, o conceito de logística foi evoluindo ao longo do tempo, sendo que nos anos cinquenta começou a dar-se especial atenção à satisfação do cliente. Na década de sessenta o foco passou pela movimentação e armazenamento desde a aquisição de matéria-prima até ao consumidor final, sendo que atualmente engloba a totalidade dos fluxos de material e de informação. Assim sendo, a logística deixou de ser vista como uma simples atividade operacional para ser vista como uma atividade estratégica, tal como é defendido por Carvalho (2004): herdámos e vivemos hoje, continuamente, as pertinentes constatações de que as francas taxas de crescimento de mercados com tendências futuras semelhantes, custos de energia cada vez mais elevados e globalização de mercados, levantam novos desafios. Terreno fértil, sem dúvida, para a expansão da logística. A logística pode ser uma competência nuclear capaz de acrescentar valor ao produto/serviço da empresa, diferenciando-a dos restantes (Morash *et al.*, 1996), sendo portanto um elemento fundamental na definição de estratégias das empresas (Visser, 2008), ao ajudá-las a alcançar vantagens competitivas (Bowersox e Closs, 1996; Bowersox e Daugherty, 1995).

Um conceito que está intimamente relacionado com a logística é a cadeia de abastecimento, que consiste em todas as atividades envolvidas na entrega de um produto desde as matérias-primas até ao cliente, incluindo a aquisição de matérias-primas e componentes, produção e montagem, armazenagem e localização de inventário, entrada e gestão de pedidos, distribuição ao longo dos canais, entrega ao cliente e os sistemas de informação (SI) necessários para monitorizar todas estas atividades (Lummus e Vokurka, 1999).

Um dos fatores mais comuns associados às práticas da cadeia de abastecimento são as tecnologias de informação (TI) que permitem efetuar negócios eletronicamente, ligarem

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

empresas a clientes, fornecedores, agentes reguladores e parceiros estratégicos (Weil e Broadbent, 1998). Deste modo as TI constituem a chave de suporte às empresas para a criação de vantagem competitiva o que facilita a centralização do planejamento estratégico e a execução de operações do dia a dia numa base descentralizada (Bowersox e Daugherty, 1995). Tal como é defendido por Porter e Millar (1985), as TI alteram as estruturas da indústria e as regras da concorrência, criam vantagem competitiva e novas oportunidades de mercado. Com as TI foi possível a sincronização das atividades e o estabelecimento de fluxos contínuos, sem interrupções ou falhas, que resultam da integração e coordenação dos processos entre os agentes, permitem a racionalização das tarefas, a diminuição de inventários e a melhoria dos serviços prestados aos clientes (Bowersox e Closs, 1996).

Perante esta crescente adoção das TI por parte das empresas, surgiram novas tecnologias como é o caso do *radio frequency identification* (RFID), realidade aumentada (R.A.) e *big data analytics* que vieram contribuir para a melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento.

Sustentado no processo da globalização, que teve como consequência direta o aumento da concorrência e a necessidade das empresas apostarem em ferramentas que permitam ganhos/manutenção de competitividade, o presente estudo pretende analisar a influência das TI na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento. De modo a compreender essa influência, foram levantadas várias proposições que foram suportadas pela análise de casos de estudos de fontes secundárias. Os principais objetivos do estudo são analisar se a adoção das TI permite uma redução de custos, redução do tempo e melhorias do serviço ao cliente. Para alcançar os objetivos propostos, foi analisado os impactos que a adoção das TI tiveram em nove empresas multinacionais.

No que diz respeito à estrutura do estudo, no primeiro capítulo - introdução - pretende contextualizar o estudo e formular o objetivo principal do mesmo.

No segundo capítulo procurou-se entender como o conceito de logística evoluiu ao longo do tempo e qual a sua importância para as empresas neste ambiente competitivo. O capítulo três, à luz da Teoria dos Recursos e Capacidades pretende compreender de que forma as empresas utilizam os recursos para a obtenção de vantagem competitiva. No capítulo quatro são apresentadas as TI ao serviço da logística bem como as vantagens proporcionadas às empresas e suas cadeias de abastecimento. O capítulo cinco apresenta o enquadramento metodológico que permitiu o desenvolvimento do estudo e no capítulo seis são apresentados os casos de estudo bem como os resultados encontrados. O último capítulo, sete, apresenta as conclusões gerais encontradas através do estudo bem como as limitações e futuras linhas de investigação.

## 2. Revisão de Literatura

### 2.1. A evolução da logística

O termo “logística” começou a ser utilizado na Grécia Clássica, embora com uma conotação filosófica. “O desenvolvimento e a aplicação moderna do termo logística no mundo empresarial estão longe dos primeiros usos dados ao vocábulo pelos filósofos gregos da antiguidade, nomeadamente os da escola aristotélica” (Carvalho, 1999, pp.16). “Os filósofos da escola aristotélica faziam a distinção entre o raciocínio correto através da dedução e analogia, utilizando como instrumentos as palavras e as frases, a que chamavam lógica, e o raciocínio era baseado em algarismos e símbolos matemáticos a que chamavam logística” (Carvalho, 1999, pp. 16). Há que enfatizar que muito antes do homem de negócios se aperceber da dimensão e centralidade da logística no mundo empresarial já o estratega militar a usava para movimentar exércitos, travar batalhas e averbar vitórias (Carvalho, 1999). De facto, em qualquer guerra é necessário a presença da logística aliada a uma boa estratégia, fatores estes considerados essenciais ao sucesso, tal como acontece nos negócios. Durante a Guerra Civil Americana, a logística da organização Federal impressionou os observadores europeus (Huston, 1966), sendo que na literatura militar a logística emergiu como um termo específico de guerra até à Guerra Civil Americana (McGinnis, 1992).

A primeira definição de logística pertence ao Barão suíço Antoine Henry Jomini (Thorpe, 1986) que a definiu como a “arte de mover exércitos” (Jomini, 1862). Para ele, a logística compreende os meios e disposições que permitem aplicar os planos estratégicos e táticos, sendo portanto nada menos que a ciência que aplica todas as ciências militares. A estratégia decide o local da ação, enquanto que a logística leva as tropas para esse local (Tixier *et al.*, 1983).

Surgiu então a questão tão desejada: “Será a logística, unicamente, uma ciência de detalhe? Ou será uma ciência geral, que forma uma das partes mais essenciais da arte de guerra?” E foi a partir de então, que o conceito se começou a apresentar de uma forma estruturada (Carvalho, 1999). Com a Segunda Guerra Mundial ficou bem demonstrada a importância da logística, ao ser determinante para a integração de todas as atividades logísticas, consagrando-se assim um primeiro sistema logístico que justificou a vitória dos Aliados, Carvalho (1999). Após este período houve uma quantidade significativa de pesquisas sobre a logística militar nos Estados Unidos da América (EUA), com o intuito de compreender o seu papel nas atividades militares, na preparação nacional e no planeamento de defesa (Stephen *et al.*, 2012). Assim sendo, com a evolução retardada na vertente militar e do posterior *boom* do *marketing*, o primeiro grande marco da logística empresarial vem a dar-se com o lançamento de Peter Drucker, “*The Economy’s Dark Continent*”, ao referir a logística (na

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

altura ainda só distribuição física) como a face obscura da economia, verdadeiro território por explorar e a última fronteira da gestão (Carvalho, 1999). Perante isso, a partir da década de 50, o conceito de logística foi fortemente influenciado pelo *marketing*, através do qual as empresas começaram a atribuir maior ênfase à satisfação do cliente.

No início da década de 60, foi criada nos EUA a primeira organização, o “*National Council of Physical Distribution Management*”, aberta a todos os profissionais com interesse neste campo de estudo, sendo que em 1985 viria a alterar o seu nome para “*U.S. Council of Logistics Management*”, mais tarde designada por “*Council of Logistics Management*”, chegando ao ano de 2005 a designar-se por “*Council of Supply Chain Management Professionals*”.

As preocupações mais relevantes dos gestores nesta época passavam pela gestão de um conjunto de atividades inter-relacionadas (Carvalho, 1995), como é o caso do transporte, distribuição, armazenagem, gestão de existências, embalagem e manuseamento de materiais, tendo como objetivo assegurar a distribuição eficiente dos produtos finais.

O aparecimento de inúmeras cadeias de retalho com as suas próprias estruturas de distribuição, a diminuição do peso das indústrias na economia e na distribuição física marcaram a década de 70.

A partir da década de 80, as empresas começaram a perceber que podiam reduzir os seus custos se combinassem o seu lado interno (gestão de materiais), com o lado externo (distribuição física), aproveitando deste modo os efeitos das sinergias. Segundo Carvalho (1999, pp. 23): “Só em 1984 surge o chamado manifesto Shapiro. Para ‘recentrar’ a logística e deixar explícito o seu verdadeiro enfoque: a vertente de serviço. O serviço ao cliente/consumidor passa a ser o *output* logístico de excelência”. Ainda no mesmo ano, “Sharman, face ao advento do baixo custo, do grande processamento de dados e da fluidez na transmissão ‘lança a escada’ aos SI” (Carvalho, 1999, pp. 23). Foi a partir daqui que se abandonou a ideia de que a logística se relacionava somente com a distribuição física, passando a estender-se por toda a empresa.

“No final da década de 80 e início da década de 90, a logística passou por um renascimento que envolveu mais mudanças do que em todas as décadas desde a revolução industrial” (Bowersox e Closs, 1996, pp.14).

De acordo com Christopher (1992), foi nesta altura que passou a dar-se enorme importância a cinco temas, nomeadamente:

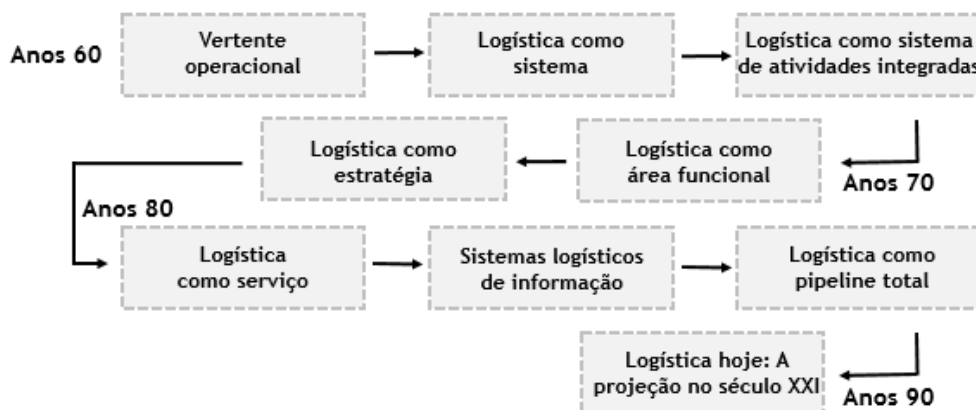
- Serviço ao cliente;
- Gestão de tempo do ciclo da encomenda;
- Integração organizacional;
- Gestão do processo de transformação;
- Globalização.

As TI, aplicações informáticas precoces e técnicas quantitativas, focadas em melhorar o desempenho de funções logísticas específicas, tais como o processamento de pedidos de

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

previsão, controlo de inventários e transporte, começaram a ter cada vez mais importância (Bowersox e Closs, 1996). A evolução da logística é então um processo gradual onde ocorrem várias mudanças, geralmente para uma forma mais complexa ou melhor, que reconhece os défices e evolui para os superar (Anderson e Farrand, 2007), sendo essa evolução esquematizada na figura que se segue.

Figura 1. Evolução da logística empresarial



Fonte: Adaptado de Carvalho (1999)

Atualmente, as estratégias são definidas a um nível global, sendo a logística definida para Gasnier (2002), a logística é vista como: Processo de planejar, executar e controlar o fluxo de armazenamento de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias-primas, materiais em fabrico, produtos acabados e serviços, bem como as informações correlacionadas, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo (cadeia de abastecimento), com o propósito de assegurar o atendimento das exigências, de todos os envolvidos, isto é, clientes, fornecedores, acionistas, governo, sociedade e meio ambiente. Por sua vez para o *Council of Supply Chain Management Professionals* (2005): “A logística é o processo de planejar, implementar e controlar, adequada e eficientemente, o fluxo e armazenamento de bens, serviços e informação relacionada, do ponto de origem ao ponto de consumo, de acordo com as necessidades dos consumidores”.

Com base na literatura, na tabela que se segue resumem-se sucintamente as datas e os significados dos acontecimentos mais importantes ao longo da evolução do conceito de logística.

Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Tabela 1. Os marcos mais importantes na história da logística

Ano	Evento	Significado
1916	Shaw A.: “An approach to Business Problems”	O primeiro texto sobre aspetos estratégicos da logística
1927	Borsodi R.: “ <i>The Distribution Age</i> ”, New York: D.Appleton	Um dos primeiros artigos que define o termo logística, ainda usado atualmente
1930/1945	2ª Guerra Mundial	Os Aliados estabelecem um primeiro sistema logístico que se revela eficiente no abastecimento das suas tropas
1950	Desenvolvimento do conceito de marketing	Crescente necessidade de satisfação das necessidades dos clientes
1962	Drucker P.: “The Economy’s Dark Continent”	Artigo que relança o estudo e o desenvolvimento da logística empresarial
1963	Fundação da National Council of Physical Distribution	Primeira associação dos profissionais da logística empresarial
1970	“ <i>International Journal of Physical Distribution and Logistics Management</i> ”, Vol. 1, N. 1	O primeiro jornal académico sobre a temática da logística
1984	Sharman G. “ <i>The Rediscovery of Logistics</i> ”, Harvard Business Review, Vol, 62, N. 5	Identificação da necessidade da administração reconhecer a importância da logística
1985	Porter M.: “ <i>Competitive Advantage</i> ”, New York, The Free Press	Introdução do conceito de cadeia de valor para ajudar a administração a desenvolver vantagem competitiva no mercado
1995/1990	Grande desenvolvimento das TI	Gera a possibilidade de integrar as atividades da empresa. Surge o conceito de cadeia de abastecimento
1991	<i>O U.S. Council of Logistics Management publica a definição de logística</i>	A logística é definida como um processo estratégico orientado para o mercado (para os clientes)
1996	Carvalho J.: “ <i>Logística</i> ”	Publica o primeiro manual de logística em Portugal

Fonte: Lambert e Stock (1993)

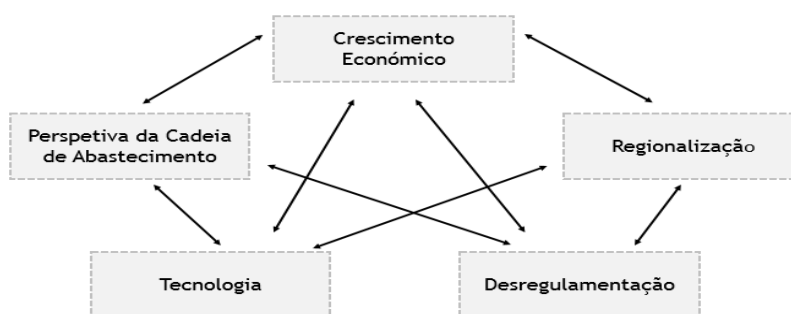
## 2.2. A importância da logística no ambiente competitivo

Vivemos num cenário altamente competitivo, marcado pela globalização de todos os setores e atividades, fazendo com que seja exigido cada vez mais respostas e decisões rápidas por parte das empresas.

A globalização mudou dramaticamente o terreno competitivo enfrentado pelas empresas das economias desenvolvidas e emergentes (Nolan e Zhang, 2003; Scully e Fawcett, 1994).

Existem forças que conduzem as empresas para uma arena internacional, servindo como motivadores e facilitadores. De entre essas forças encontram-se: operações globais: crescimento da economia; a perspectiva da cadeia de abastecimento; regionalização, tecnologia e a desregulação (Bowersox e Closs, 1996), encontrando-se representadas na figura seguinte.

Figura 2. Forças motoras da globalização



Fonte: Bowersox e Closs (1996)

Assim sendo, importa clarificar o impacto que cada uma destas forças teve para o fenómeno da globalização:

- **Crescimento económico:** com o foco principal depois da Segunda Guerra Mundial, sendo o resultado do crescimento das próprias indústrias, penetração em novos mercados, desenvolvimento das linhas de produção, operações mais eficientes e maior produtividade (Bowersox e Closs, 1996);
- **Perspetiva da cadeia de abastecimento:** foi determinante o facto de ter passado a integrar a distribuição em larga escala, possível através de reduções nos custos dos fretes, uso de transportes internacionais, racionalidade nas operações e *outsourcing*, de modo a levar as mercadorias das empresas aos consumidores a qualquer parte do mundo (Bowersox e Closs, 1996);
- **Regionalização:** resulta da necessidade de sustentar o crescimento das empresas em resultado do desenvolvimento de novos mercados, encorajando-as a ir ao encontro de clientes fora dos seus países de origem. Esta necessidade levou a que se realizassem acordos de comércio livre, criando-se regiões mais alargadas, como é o caso da União Europeia (U.E.) e a *North American Free Trade Agreement* (NAFTA), sendo este

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

movimento de agrupamento de países denominado por “regionalização” (Bowersox e Closs, 1996);

- **Desregulamentação:** estes dois autores referenciados anteriormente consideram dois aspetos importantes, sendo eles: a desregulamentação nos transportes e na vertente financeira (Bowersox e Closs, 1996);
- **Tecnologia:** através do desenvolvimento das novas tecnologias, meios de comunicação e de difusão da informação, os cidadãos, conseguem saber instantaneamente o que se passa em qualquer lado, quebrando as barreiras e fortalecendo a globalização (Bowersox e Closs, 1996).

A envolvente que rodeia o negócio é única, turbulenta e instável, caracterizada por mutações a todos os níveis. De tal forma que uma das exigências mais básicas para a empresa resulta da capacidade de mutação contínua da sua realidade interna, face às características da envolvente (Carvalho, 1999). Sob a pena de a empresa perder competitividade, ou não a ganhar, numa das frentes de batalha mais importantes da sua atividade, que se traduz pela integração entre organizações para ser capaz de responder às exigências do mercado, o *network* e a gestão logística assumem uma centralidade jamais vista (Carvalho, 2004). Assim, a gestão logística deixou de significar, há algum tempo, um acessório à empresa, qualquer coisa minimizável, mas em todo o caso necessária, para passar a ser imprescindível (Carvalho, 2004).

Os mercados são muitas vezes de carácter nacional ou internacional. As atividades logísticas são a ponta que faz a ligação entre locais de produção e mercados separados por tempo e distâncias (Ballou, 2004).

Para Carvalho (2004), as empresas precisam, assim, de se internacionalizarem, tendendo a operar em ambientes simultaneamente externos e internos. As respostas empresariais deverão estabelecer um foco explícito na adaptação à experiência “GLOCAL”, um binómio complexo devido à diferenciação das várias componentes e mercados de base. De acordo com Carvalho (1999): As empresas procuram constantemente ajustar-se ao contexto externo mutável, quando ousam permanecer competitivas no mercado.

A logística é vital para os consumidores, para as empresas e para a economia em geral, por uma multiplicidade de razões, nomeadamente por haver uma grande dispersão geográfica entre fornecedores e clientes, com a conseqüente necessidade de compatibilização da oferta (i.e., para quem? que quantidade de produto/serviço vai ser produzido ou vendido?) com a procura (i.e., que produto/serviço vai ser solicitado? quando? quanto?), proporcionando aos clientes os bens e serviços que precisam e assegurando às empresas o escoamento da sua produção, para além, como é óbvio, do abastecimento de matérias-primas e outros *inputs* utilizados nas operações de produção (Moura, 2006).

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Para Carvalho (1999): O sistema logístico servirá de “refúgio” para os gestores que acreditam que as suas empresas nomeadamente as que assentam a sua atividade numa grande componente de fluxos físicos e informacionais, não sobreviverão sem capacidade de mudança. Segundo Leitão *et al.*, (2008), a importância crescente da logística resulta, em grande parte, da conjugação de alguns fatores que têm vindo a tornar o ambiente competitivo das empresas muito mais exigente e complexo. De acordo com os mesmos autores, destacam oito fatores de mudança com impacto na importância da logística:

- A globalização da economia, caracterizando-se, por um lado, pelo aumento das exportações e importações, quer nas empresas europeias quer nas portuguesas, aumentando a competitividade e a pressão sobre os custos, e, por outro, pelo facilitar de uma política de compras à escala global;
- Os movimentos de internacionalização das empresas e de deslocalização de unidades produtivas e logísticas, bem como a tendência para a especialização da produção;
- As alterações rápidas do comportamento dos mercados e segmentos de mercado;
- O número crescente de casos em que a diferenciação dos produtos/serviços é conseguida pela componente do serviço a clientes;
- As exigências crescentes por parte dos clientes (maior poder nos elos a jusante da cadeia de abastecimento) levam as empresas a ter de proporcionar um leque mais alargado de produtos e serviços e de maior valor acrescentado;
- Pressões para simultaneamente melhorar os níveis de serviço a clientes e para reduzir os custos, devido à pressão dos *stakeholders*, à utilização de apenas uma moeda europeia e à venda pela *internet*;
- Os aspetos *fashion* estão cada vez mais presentes e massificados, levando à maior volatilidade da procura, à redução do ciclo de vida dos produtos e ao encurtamento do *time-to-market*;
- Os riscos ambientais têm levado à introdução de legislação sobre a reciclagem e empacotamento de produtos, responsabilidade do produtor pelos produtos em fim-de-vida preços dos combustíveis e taxas de penalização, que desafiam os conceitos da cadeia de abastecimento atual.

### 2.3. A cadeia de valor

De entre as diversas mudanças ocorridas nas empresas, a mais notória foi ao nível da ênfase dada à procura de aproximações estratégicas que proporcionassem maior valor quando as empresas eram analisadas pelos clientes.

De acordo com Poon e Lau (2000), “valor” significa: benefício funcional de um produto ou serviço que se recebe, podendo ser quantificado por:

- Associação do custo total com o desempenho de cada unidade produzida;
- Quantidade economizada tendo em conta o uso de alternativas;
- Acessibilidade de um responsável além do apoio normal ao cliente;

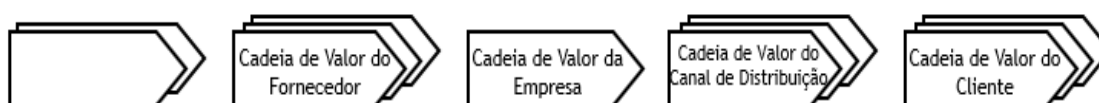
## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Oferta de apoio grátis;
- A sinergia conseguida através de um produto, processo ou outros materiais;
- A presença de uma cultura de valor dentro da organização.

Assim sendo, uma empresa é rentável se o valor estipulado ultrapassar os custos totais necessários para o desenvolvimento e comercialização do produto.

A cadeia de valor de uma empresa segundo Porter (1985) insere-se como um elo pertencente a um sistema de valores mais alargado, que compreende o valor criado pela cadeia de fornecedores e a cadeia de valor dos clientes, como se pode verificar:

Figura 3. Sistema de valores



Fonte: Porter (1985)

A análise de cadeia de valor é um método sistemático que estuda competências fundamentais e atividades da empresa que determinam a vantagem competitiva.

A cadeia de valor representa o valor total da empresa e decompõe-se no custo das atividades de valor e margem (figura 4). Estas atividades são físicas e tecnologicamente distintas, e é através destas que se cria um produto de valor acrescentado para os clientes. A margem é o valor da diferença entre o valor total e o custo das atividades de valor (Porter, 1985).

Figura 4. Cadeia de valor



Fonte: Adaptado de Porter (1985)

Porter (1985) ressalta ainda que a cadeia de valor é formada por dois grupos de atividades: primárias e de apoio. As atividades de apoio são formadas pelas infraestruturas da empresa, gestão dos recursos humanos, desenvolvimento tecnológico e aquisições, sendo que, por sua

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

vez, as atividades primárias são constituídas pela logística externa, operações, logística interna, *marketing* e vendas e serviços.

Para Carvalho (2004), a distinção entre atividades primárias e de apoio, porém, não deve significar maior ou menor importância relativa entre elas, mas antes uma distinção por assumirem menor ou maior grau de suporte a várias outras atividades e por serem mais ou menos contributivas para a criação central de valor.

Cada categoria pode subdividir-se numa série de atividades distintas que dependem da indústria particular e da estratégia da empresa, sendo as atividades primárias divididas em cinco categorias (Porter, 1985):

- **Logística interna:** conjunto de atividades associadas à recepção, armazenamento, manuseamento de materiais, controlo de inventários, programação de frotas e devolução a fornecedores;
- **Operações:** conjunto de atividades associadas à transformação de matérias-primas em produto final, como trabalho com máquinas, embalagem, montagem, manutenção de equipamento, testes, impressão e operações de produção;
- **Logística externa:** conjunto de atividades associadas à recolha, armazenagem e distribuição física do produto para os clientes, manuseamento de materiais, armazenagem de produtos acabados, operações com veículos para entrega, processamento de pedidos e programação;
- **Marketing e Vendas:** conjunto de atividades relacionadas com a compra do produto pelo cliente e a forma como a empresa o influencia, tais como a publicidade, promoção, força de vendas, relações e seleção dos canais de distribuição e preços;
- **Serviço:** conjunto de atividades associadas ao fornecimento de um serviço e que serve para intensificar ou manter o valor do produto, como instalação, reparação, formação, fornecimento de peças e atualização do produto.

Por sua vez, as atividades de apoio suportam quer as atividades primárias, quer a si próprias, podendo ser divididas em quatro categorias: infraestruturas da organização; gestão de recursos humanos; desenvolvimento de tecnologia e aquisições, sendo especificadas por Porter (1985):

- **Infraestruturas da organização:** consiste num conjunto de atividades que incluem a gestão global, planeamento, finanças, contabilidade, questões jurídicas, questões fiscais e gestão de qualidade. A infraestrutura da organização pode ser uma fonte poderosa de vantagem competitiva. Por exemplo, numa organização, as comunicações telefónicas, a negociação e a manutenção de relações contínuas com entidades governamentais e institucionais podem estar entre as atividades mais importantes para a obtenção de vantagem competitiva;
- **Gestão de recursos humanos:** consiste no desenvolvimento de atividades aplicadas ao recrutamento, contratação, formação, desenvolvimento e compensação de

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

pessoal. É uma atividade que suporta tanto as atividades primárias como as de apoio. A gestão de recursos humanos tem implicações em qualquer empresa, através do seu papel na determinação das qualificações, na motivação dos empregados e no custo da contratação e formação;

- **Desenvolvimento tecnológico:** consiste nas várias atividades que podem ser agrupadas, em termos gerais, num esforço de aperfeiçoamento de tecnologia e processos. Qualquer atividade de valor engloba tecnologia, seja ela *know-how*, procedimentos ou a tecnologia envolvida no equipamento do processo. O desenvolvimento da tecnologia pode apoiar qualquer uma das inúmeras tecnologias inseridas nas atividades de valor, nomeadamente áreas como a tecnologia de comunicação, para o sistema de entrada de pedidos, ou automatização de escritório, para o departamento da contabilidade. O desenvolvimento e/ou atualização da tecnologia é importante para a vantagem competitiva em todas as indústrias, sendo vital em algumas, como é o caso da siderurgia, em que a tecnologia de processo é o fator isolado mais importante;
- **Aquisição:** Referem-se à função de compra de *inputs* para a empresa, muito embora não integrem a parte física do aprovisionamento que é considerada atividade primária. Os *inputs* adquiridos incluem matérias-primas, máquinas, equipamentos de teste, de escritório e edifícios. A atividade de aquisição abrange todo o negócio empresarial, ou seja, pode ser associada a uma atividade de valor específica ou atividades que ela apoia.

Através da análise da cadeia de valor é possível identificar as áreas de negócio que criam ou não valor. Saber estes aspetos é essencial num ambiente competitivo: para ser uma fonte de vantagem competitiva, a empresa tem que executar melhor que os concorrentes uma determinada atividade (Popescu e Dalascu, 2011).

Tal como é defendido por Carvalho (2004), a vantagem competitiva emerge, por via desta representação, quando se verifica uma boa conjugação das várias atividades e um desempenho global gerador de margem sustentável. Para conseguir vantagem competitiva sobre os concorrentes, as empresas devem proporcionar valor aos seus clientes/consumidores, desempenhando essas atividades da forma mais eficiente e de maneira que o resultado seja percebido como acréscimo de valor efetivo pelos mercados servidos, por forma a obter maior eficácia e fidelização.

É a partir desta interação das atividades na cadeia de valor, que a logística empresarial representa um forte instrumento de ligação entre as atividades internas e entre estas com os fornecedores e consumidores.

## 2.4. Logística e a vantagem competitiva

Um dos objetivos principais das empresas é criar vantagem competitiva sustentada que proporcione valor quer para os clientes, quer para acionistas, sendo esta a finalidade de toda a atividade empresarial.

A competitividade pode ser definida a diferentes níveis (Chase e Aquilano, 2001):

- **Individualmente:** as empresas são consideradas competitivas se os bens e serviços que oferecerem tiverem as características, a qualidade e o preço que os tornem pretendidos no mercado. Normalmente, um negócio tem de ser excelente pelo menos numa destas áreas, garantindo assim, um certo volume de vendas. Se a empresa for capaz de se manter competitiva gerará lucros e será, por isso, um empreendimento com viabilidade no futuro;
- **Globalmente:** a nível nacional e internacional a definição torna-se um pouco mais complexa.

A competitividade de uma empresa corresponde à sua aptidão, em condições de mercado livre e justo, de produzir mercadorias e serviços reconhecidos e aceites com vantagens pelos clientes e concorrentes e de, simultaneamente, manter e expandir o rendimento real dos seus empregados e proprietários (European Commission, 2001).

Ao nível empresarial a competitividade é definida como o desempenho, ou alternativamente com o assegurar uma quota de mercado, ou ainda com o facto de prosseguir a estratégia correta (efetividade) (Begg, 1999; Porter, 1985).

A competitividade constitui um dos aspetos nucleares da organização logística, sendo a partir do serviço logístico que o valor chega aos clientes e é também através dele que a empresa adquire a informação necessária para que esse valor seja percebido pelos consumidores (Menezes, 2000).

Moura (2006), considera que a chave para o sucesso empresarial pode estar na logística e nas suas potencialidades para reduzir os custos; o tempo de resposta aos pedidos dos clientes ou na melhoria do serviço ao cliente. No atual contexto competitivo, quem chegar primeiro ao mercado, quem for mais célere a dar informações, quem servir melhor, quem entender melhor as necessidades e expectativas dos clientes, tem mais possibilidades de ganhar a sua preferência e assim conseguir encomendas.

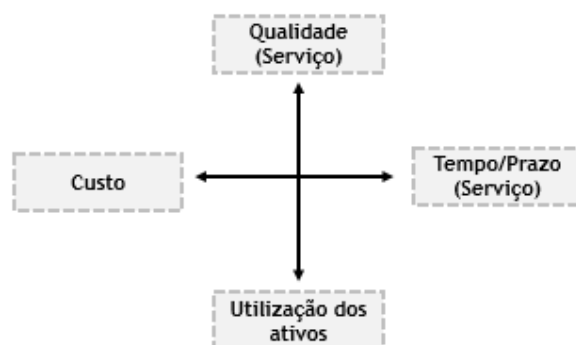
De acordo com Leitão *et al.*, (2008, pp. 323): As competências logísticas que podem suportar/criar vantagens competitivas genéricas podem, de uma forma geral, ser agrupadas nas seguintes fontes de vantagem competitiva:

- Vantagem em termos de qualidade do serviço;
- Vantagem em termos de tempo;
- Vantagem em termos de custo/eficiência.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Alguns autores introduzem, ainda, as vantagens em termos de utilização dos ativos como uma quarta dimensão de análise, como se pode verificar pela figura que se segue:

Figura 5. Fontes de vantagem competitiva de base logística



Fonte: Adaptado de Leitão *et al.*, (2008)

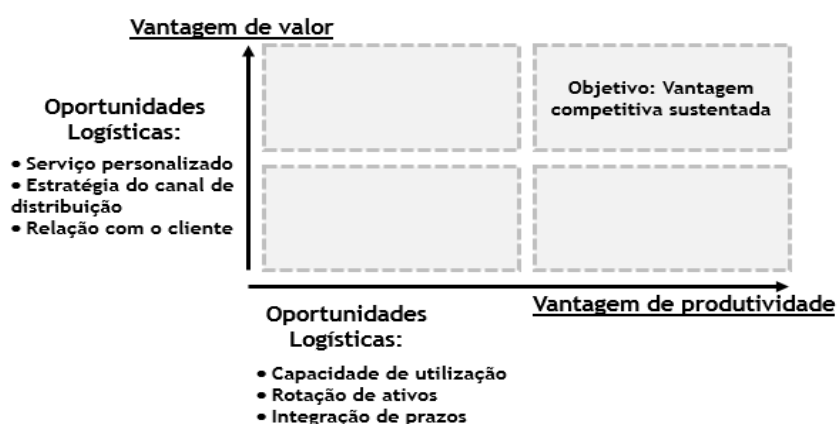
Enquanto Porter sempre apresentou as estratégias de competição pelo custo e diferenciação como opções alternativas e como irreconciliáveis no longo-prazo, dado as diferenças de competências e capacidades que cada uma requer, a prática tem mostrado que as empresas de sucesso procuram uma posição competitiva baseada numa combinação de vantagens de custo e na criação de valor pela diferenciação. O que se tem verificado ao longo dos anos é que estas empresas, dado o ambiente competitivo complexo em que vivem, têm sentido necessidade de integrar estratégias de diferenciação e de liderança pelos custos para responder às pressões competitivas e proporcionar mais valor ao cliente (Leitão *et al.*, 2008).

A logística representa assim uma ferramenta poderosíssima para a vantagem competitiva, contribuindo com sistema e cadeias de valor em todos os segmentos industriais. Bowersox e Closs (1996) afirmam que o objetivo da logística é fornecer produtos ou serviços no local e momento esperados pelos clientes e ressaltam que a implementação das melhores práticas logísticas é um dos grandes desafios das organizações na concorrência global.

Christopher (1992) refere que a missão da gestão logística é planejar e coordenar todas as atividades necessárias para alcançar níveis desejáveis de qualidade dos serviços com os menores custos. De acordo com o mesmo autor, a logística deve ser entendida como uma fonte de vantagem competitiva e um posicionamento que proporciona à empresa uma superioridade face à concorrência, no que diz respeito à preferência dos clientes, contribuindo deste modo para a existência de um número variado de formas para a obtenção de mais produtividade, conforme é demonstrado pela figura que se segue:

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Figura 6. Obtenção da vantagem competitiva através da logística



Fonte: Adaptado de Christopher (1992)

De acordo com Morash *et al.*, (1996), a maior preocupação das empresas em geral, e da logística em particular, é a utilização estratégica das capacidades da empresa e das competências distintivas para a criação de uma vantagem competitiva. Defendem ainda, que a logística pode ser uma competência nuclear, capaz de acrescentar valor ao produto/serviço da empresa, diferenciando-a dos restantes aos olhos dos clientes.

De facto as tendências atuais, em logística, levam a empresa a centrar a sua atenção na vontade do cliente/consumidor tal como refere Hines (1993).

### 2.5. Cadeia de Abastecimento

No início dos anos 90, a colaboração ao longo da cadeia de abastecimento era apenas alargada aos parceiros mais próximos e no máximo aos fornecedores de 2º nível, ficando os clientes excluídos. A informação era recolhida no último elo da cadeia, mas não era partilhada a montante (Kemppainen e Vepsäläinen, 2003).

A cadeia de abastecimento constitui um processo de fabrico estruturado no qual as matérias-primas são transformadas em produtos acabados e, em seguida, entregues aos clientes finais (Beamon, 1998). Outras definições semelhantes podem ser encontradas na literatura, nomeadamente por Mentzer *et al.*, (2001), que a define como o conjunto de três ou mais entidades (organizações ou indivíduos) diretamente envolvidas nos fluxos a montante e a jusante de produtos, serviços, finanças e/ou informação, desde o primeiro fornecedor até ao cliente final. Quanto à configuração das cadeias de abastecimento, não existe nenhum princípio que a torne igual para todos os produtos/serviços, tal como é defendido por Fisher (1997): cada cadeia de abastecimento deve ser desenhada, configurada, desenvolvida e gerida de acordo com os requisitos competitivos do produto ou serviço em questão.

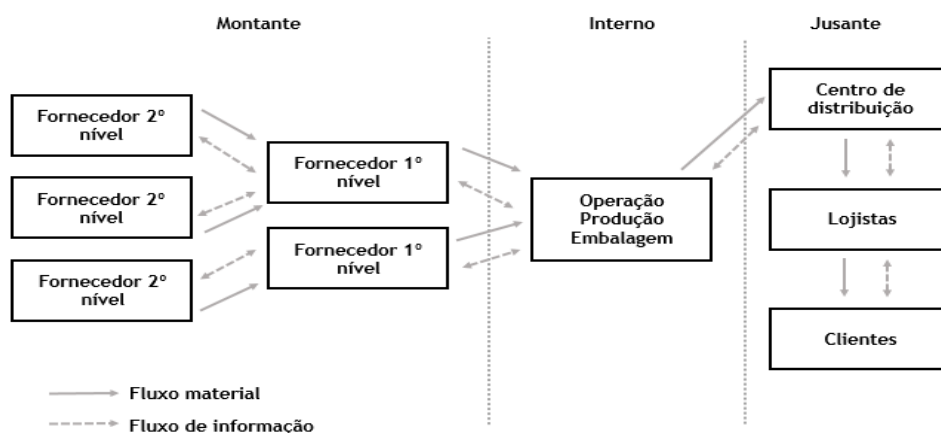
Contudo, com o resultado da globalização, do comércio internacional, da terceirização de fatores produtivos e do consumo de produtos oriundos de todo o mundo, é notória a interdependência entre produtores e fornecedores da cadeia de fornecimento a um nível

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

internacional (Janvier e Mbang, 2012). De facto, o conceito de cadeia de abastecimento, hoje em dia, é percecionado mais como uma rede do que como uma cadeia. Segundo Christopher (2005) o termo “cadeia” deveria ser substituído por “rede” pois, normalmente, existem múltiplos fornecedores e clientes de várias linhas a serem incluídos no sistema total e o termo “cadeia de abastecimento” deveria chamar-se “cadeia de procura”, pois reflete melhor o facto de a cadeia ser guiada pelo mercado e não pelos fornecedores.

A figura que se segue representa uma cadeia de suprimentos genérica com a empresa ligada aos fornecedores (a montante) e aos seus distribuidores (a jusante).

Figura 7. Cadeia de abastecimento



Fonte: Adaptado de Laudon e Laudon (2004)

Através da figura é possível verificar que existem três segmentos (montante, interno e a jusante), que Laudon e Laudon (2004) definem do seguinte modo:

- **A montante:** inclui os fornecedores da empresa (1º nível) e os fornecedores de seus fornecedores (2º nível), podendo ser ampliado até ao fornecedor de matérias-primas básicas. As principais atividades neste segmento são compras e entregas;
- **Interno:** inclui todos os processos que a empresa realiza para transformar os materiais recebidos em produtos, desde o ingresso na empresa até à remessa do produto para distribuição. As principais atividades deste segmento são a movimentação de materiais, controlo dos inventários, fabricação e controlo de qualidade;
- **A jusante:** inclui a distribuição e entrega dos produtos para os clientes finais. As atividades deste segmento incluem embalagem, inventários e entregas.

Por último importa clarificar que as empresas que melhor estruturarem e coordenarem os relacionamentos com os seus parceiros, numa rede empenhada em entregar valor superior no mercado final, estarão melhor preparadas para alcançar vantagens competitivas no mercado em que concorrem (Christopher, 2005).

### 3. *Resource Based View* / Teoria dos Recursos e Capacidades

No ano de 1984, Wernerfelt publicou um artigo “*A resourced-based View of the Firm*”, em que propunha uma teoria segundo a qual as empresas são um conjunto de recursos utilizados para influenciar a performance empresarial. Essa teoria designada por *Resource Based View* (RBV) assume que as empresas são dotadas com recursos valiosos, raros, inimitáveis e insubstituíveis, constituindo a principal fonte de vantagem competitiva para um desempenho superior sustentado (Barney, 1991). Além disso, é sustentado que os recursos variam de acordo com as empresas e que as diferenças existentes em cada nível de recurso, persistentes ao longo do tempo, permitem que se sustente a vantagem competitiva (Wernerfelt, 1984). A empresa é vista como um conjunto de recursos (Wernerfelt, 1984), sendo que esses recursos podem ser tangíveis ou intangíveis (Hall, 1992) e podem ter sido desenvolvidos dentro da empresa ou adquiridos no mercado. Por sua vez, para Amit e Shoemaker (1993), uma empresa pode ser considerada como um conjunto de três recursos, sendo eles: físicos (instalações, equipamentos e componente tecnológica), humanos (formação e experiência) e organizacionais (estrutura formal). A identificação dos vários tipos específicos de recursos pode permitir que as empresas desenvolvam e implementem estratégias de criação de valor empresarial (Amit e Schoemaker, 1993; Wade e Hulland, 2004).

A questão do valor do recurso é geralmente confirmada de duas maneiras: se ele é utilizado para reduzir o custo de uma organização (recurso de baixo custo), ou se é utilizado para aumentar o rendimento de uma organização (recurso diferenciado). Como tal, os recursos valiosos podem ser usados para implementar novas estratégias, para melhorar a eficiência e eficácia (Barney, 1991), melhorar a satisfação do cliente (Verdin e Williamson, 1994), ou reduzir o custo (em relação aos concorrentes) (Barney, 1986; Peteraf, 1993), mas é necessário que seja complementado por outros recursos ou práticas para se tornar eficaz (Powell e Dent-Micallef, 1997).

Por sua vez, se o recurso não é explorado, ou se se encontra disponível gratuitamente no mercado, pode gerar desvantagem competitiva, porque nesses casos o recurso não tem qualquer valor para a empresa.

Por fim, é de se ter em conta a capacidade do recurso poder ser adquirido, ou seja, se o recurso for perfeitamente móvel, então é suscetível de ser apenas uma fonte de vantagem competitiva temporária (Mata *et al.*, 1995).

Para Michalisin *et al.*, (1997) a vantagem competitiva de uma organização baseia-se nos ativos estratégicos que são superiores aos dos concorrentes e, por conseguinte, a capacidade de manter essa vantagem constitui uma função da heterogeneidade de tais recursos.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Analisada a importância e as características dos recursos, importa agora compreender de que forma as capacidades influenciam para a vantagem competitiva.

As capacidades são definidas como a aptidão que a empresa tem para adotar recursos e combiná-los com recursos usados nos processos empresariais (Amit e Shoemaker, 1993), potenciando tanto a melhoria no serviço ao consumidor, como também o aumento da produtividade (Olavarrieta e Ellinger, 1997).

Desde que as capacidades sejam baseadas nos processos empresariais, são específicas e desenvolvidas durante um longo período de tempo. No entanto, nesta era marcada pela economia dinâmica, há a necessidade de as empresas construírem novas capacidades ou competências para sustentar a vantagem competitiva (Teece *et al.*, 1997). Assim sendo, existe a crescente preocupação das empresas adotarem sistemas de resposta rápida, iniciativas de resposta eficiente ao consumidor e programas de aprovisionamento *Just-in-Time (JIT)*<sup>1</sup>, constituindo a evidência mais clara que as capacidades logísticas estão a emergir como fatores valiosos no desenvolvimento de estratégias corporativas orientadas para o cliente. Tal como é defendido por Morash *et al.*, (1996), as capacidades logísticas contribuem cada vez mais para a estratégia e performance ao colaborarem com a competência central da empresa, mediante a criação do valor para o consumidor.

A RBV possui a capacidade de alterar o ambiente, isto é, uma vez que o mercado é dinâmico, os recursos da empresa também necessitam de se modificar ao longo do tempo, de modo a torná-los mais aptos para a mudança. Tal como é defendido por Teece *et al.*, (1997): as empresas precisam de adotar estratégias fortes, infraestruturas flexíveis e capacidade de utilizar recursos e capacidades.

Os investigadores de SI adotaram a RBV para sugerir que algumas empresas viram nas TI uma chave de recursos que permite obter a vantagem competitiva (Ramamani, 2010), mas que se operarem como simples ferramentas de *hardware*<sup>2</sup> e *software*<sup>3</sup>, não irão criar valor de forma isolada, necessitando de fatores empresariais (Kohli e Grover, 2008). Esses fatores são denominados por complementaridades (Bongsug *et al.*, 2013), sendo essa interação entre as TI e as complementaridades que levam à vantagem competitiva (Wade e Hulland, 2004).

As empresas que dispõem da vantagem competitiva através das TI, não só adquirem ativos tecnológicos, como também são efetivamente postos em prática (Ramamani, 2010), o que fomenta o desenvolvimento de sinergias através da combinação dos ativos tecnológicos com processos e rotinas empresariais.

---

<sup>1</sup> JIT: Técnica de gestão que utiliza conceitos diferentes dos utilizados na produção tradicional, sobretudo no que se refere ao planeamento da produção, controlo de inventários e distribuição (Nazário, 2004).

<sup>2</sup> *Hardware*: Equipamentos físicos utilizados para entrada, processamento e saída de dados em um SI. Inclui diversas tecnologias tais como teclados, *scanners* óticos, monitores, impressoras e são controlados e coordenados por meio de softwares (Laudon e Laudon, 2004).

<sup>3</sup> *Software*: Dão instruções para que o computador execute as tarefas. Operam controlando e coordenando os componentes de *hardware* (Laudon e Laudon, 2004).

## 4. Tecnologias e Sistemas de Informação

Embora a informação seja relevante desde os primórdios da humanidade, a sua importância cresceu explosivamente com a expansão das TI que inicialmente facilitaram o processamento da informação e que mais tarde permitiram a coordenação dos processos empresariais.

A evolução da informação ao longo das últimas décadas compreende dois períodos distintos, denominados como a Era Industrial e Era da Informação, tendo em conta vários fatores (Moura, 2006):

- Mercados;
- Mudança de mercados físicos para mercados virtuais;
- Organização das empresas
- Substituição de estruturas hierarquizadas por conceções em rede;
- Escassez de recursos físicos sucederam recursos digitais ilimitados;
- Trabalhadores que operavam com máquinas foram substituídos por trabalhadores intelectuais.

Figura 8. Da Era Industrial à Era da Informação



Fonte: Moura (2006)

Nas últimas décadas, as TI evoluíram de uma orientação tradicional de suporte administrativo para um papel estratégico dentro das empresas, pois não só sustentam as operações de negócios existentes, mas também permitem que se viabilizem novas estratégias empresariais (Laurido *et al.*, 2001).

Applegate *et al.*, (2003) identificaram quatro fases na evolução das TI:

1ª Fase - 1950 a 1970: imperam os *mainframes* (grandes computadores com memória e capacidade de processamento elevados) que provocaram mudanças profundas no processamento de informações nas empresas, substituindo o trabalho manual e permitindo

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

melhorias operacionais significativas. Contudo, o seu custo elevado, necessidade de condições especiais para instalação e a exigência de uma equipa técnica para o desenvolvimento e manutenção e operação dificultaram a adoção desta tecnologia;

**2ª Fase - final dos anos 70:** aparecimento dos microcomputadores, menores e incomparavelmente mais baratos que os *mainframes*. Ao mesmo tempo, o *software* foi-se tornando mais simples, podendo ser operado por utilizadores sem conhecimentos técnicos;

**3ª Fase - a partir dos anos 80:** em resultado dos avanços das telecomunicações e da computação, foram desenvolvidos os *information organization systems* (IOS), que distribuíam as informações utilizando redes de telecomunicações. Porém o acesso era caro e apresentava dificuldades técnicas;

**4ª Fase - a partir dos anos 90:** difusão da *internet*, que consiste num conjunto de inúmeras redes de computadores conectadas entre si, que permite a comunicação e distribuição de informações, programas e equipamentos entre empresas e instituições;

A era da informação impõe novas realidades às empresas (Wang, 1998), uma vez que as sociedades estão cada vez mais direcionadas para o conhecimento, surgindo diariamente descobertas em todos os campos do conhecimento. Uma verdadeira revolução tecnológica centrada nas TI está a modificar a base material da sociedade a um ritmo acelerado (Castells, 2003). A mudança tecnológica é a criação de novos modelos de negócios que incorporam a mudança contínua como estratégia (Geroski, 2000). Todas estas mudanças são profundas e ocorrem em todos os processos de trabalho e afetam todos os departamentos (Perez, 2012). As TI podem ser definidas como o lado tecnológico de um SI, que inclui o *hardware*, as bases de dados, os *softwares*, as redes e outros dispositivos (Turban *et al.*, 1999).

### 4.1. Os impactos das TI nas empresas/cadeias de abastecimento

A economia mundial é hoje caracterizada pela pressão causada pela forte concorrência, mudanças constantes e um alto nível de incerteza e imprevisibilidade do mercado. Tais desafios exigem que as empresas respondam prontamente às mudanças do mercado para sustentar a vantagem competitiva e garantir o sucesso empresarial (Sambamurthy *et al.*, 2003). Nas empresas com cadeias logísticas o principal desafio passa pela necessidade de aperfeiçoar constantemente os processos para produzir bens ou serviços tão depressa e eficazmente quanto possível, no lugar certo e da forma desejada pelos clientes (Reyes e Jaska, 2007). Além disso, a variedade de produtos oferecida no mercado é cada vez maior, pelo que acrescenta complexidade de administrar o fluxo de informações ao longo da cadeia de abastecimento obrigando à introdução das novas tecnologias para facilitar as operações logísticas para os fabricantes (Ngai *et al.*, 2007). Deste modo, pode-se afirmar que todas as empresas estão expostas aos desenvolvimentos da informática sendo a sua aplicação óbvia em todas os níveis da cadeia de abastecimento, inclusive na comunicação com os fornecedores, produtores, na relação com o cliente (Beig *et al.*, 2012), bem como na gestão da logística

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

global, em especial, na coordenação mundial de distribuição, *design* do produto, produção, compras e inventários (Huang *et al.*, 2001).

No entanto, o nível de adoção das TI dentro da cadeia de valor depende de vários fatores (Zhu *et al.*, 2006):

- Características das TI (complexidade tecnológica, vantagem relativa);
- Características da empresa (tamanho da empresa e disponibilidade);
- Características ambientais (pressão da concorrência).

Segundo vários investigadores as TI têm sido a infraestrutura fundamental na competitividade e cooperação entre empresas, tendo efeitos positivos no desempenho da cadeia de abastecimento (Zhao e Xie, 2002; Yee, 2005), bem como na obtenção de vantagem competitiva (Spalding, 1998).

Posto isso, é realçado o papel das TI no mundo empresarial sendo considerado complexo e importante, porque tanto constituem criadores de mudança, como ferramentas para lidar com a mudança, ou até em simultâneo (Shoham e Perry, 2009).

De acordo com estudos de vários autores verificou-se que a utilização das TI permitem obter:

- Resultados mais eficientes (Mukhopadhyay *et al.*, 1995);
- Redução global dos erros (Mukhopadhyay *et al.*, 1997);
- Aumento da qualidade do processo de execução do negócio (Devaraj e Kohli, 2003);
- Aumento da satisfação e da relação com o cliente (Devaraj e Kohli, 2000);
- Aumento da aprendizagem e da memória organizacional (Alavi e Leidner, 2001)
- Benefícios estratégicos que conduzem à vantagem competitiva nas empresas (Ray *et al.*, 2004);
- Inovação de muitos produtos e serviços, viabilizando o surgimento de importantes capacidades (entrega *online* de informações; acesso eletrónico a serviços; habilidade de solicitar e obter serviços específicos; realização de pagamentos e apresentação eletrónica de contas) (Albertin, 2000);
- Facilidade na entrada em alguns mercados (Albertin, 2000);
- Estabelecimento de barreiras à entrada (Albertin, 2000);
- Armazenamento de dados provenientes do ambiente externo (banco de dados) (Newell, 2000).

Além disso, foram feitos vários estudos que constataram que as TI podem melhorar a eficiência logística, eficácia, produtividade, flexibilidade e a qualidade do produto/serviço (Daugherty *et al.*, 1995; Suominen e Takala, 2006). Contrariamente, existem autores como é o caso de Henderson e Venkatraman (1993) que se questionam sobre a existência de ganhos significativos de produtividade devido à utilização das TI, apontando como problemas a falta de habilidade das empresas em obter retornos consideráveis dos investimentos feitos em TI, bem como (ainda que não totalmente) pela falta de coordenação e de alinhamento entre as

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

estratégias de negócio e as TI. Este ajuste entre as estratégias de negócio, as TI e as estruturas internas da empresa, tendo em conta o seu posicionamento e a sua atuação no mercado, não é um evento isolado ou simples de ser obtido, mas sim um processo dinâmico e contínuo (Laurido *et al.*, 2001). Desta forma, pode-se afirmar que nenhuma aplicação de TI feita isoladamente, por mais sofisticada que seja, pode manter uma vantagem competitiva. Esta só pode ser obtida pela capacidade da empresa em explorar as TI de forma contínua (Laurido *et al.*, 2001).

Hoje, o caminho para o sucesso não está relacionado somente com o *hardware* e o *software* utilizados, ou ainda com metodologias de desenvolvimento, mas com o alinhamento das TI com a estratégia e as características da empresa e da sua estrutura organizacional (Laurido *et al.*, 2001). O estado da tecnologia em qualquer empresa tem uma influência significativa sobre a qualidade e a quantidade de produção de bens ou serviços (Goksoy, 2012). Mas, apesar disso, a tecnologia é propensa a constantes mudanças que as empresas têm de monitorar, gerenciar e lidar (Goksoy, 2012).

Reconhecida a crescente importância das TI para as empresas/cadeias de abastecimento, importa agora analisar detalhadamente as tecnologias que permitem suportar/manter a vantagem competitiva, sendo elas apresentadas nos pontos que se seguem.

### 4.1.1. *Radio frequency identification*

Ao longo do tempo, esta tecnologia tem vindo a ganhar maturidade, permitindo melhorias significativas no custo e no desempenho dos seus componentes (etiquetas e leitores). O RFID é uma tecnologia de identificação *wireless* que permite a comunicação de informação eletrónica associada a itens físicos (Modrak *et al.*, 2010). A sua utilização compreende uma diversidade de aplicações desde sistemas de controlo de acesso de movimentação de bagagem em aeroportos, sistemas de gestão de gado, sistemas automatizados de cobrança de portagens, sistemas de prevenção de roubos, sistemas de pagamentos eletrónicos e sistemas de produção automatizados (Kelepouris *et al.*, 2007). O componente principal da tecnologia RFID é a etiqueta inteligente que é fixa ao produto. A informação eletrónica é identificada na etiqueta e recolhida através de dispositivos eletromagnéticos, que passa a um transmissor de rádio onde um portador de rádio frequência transmite a um recetor possivelmente distante, designado por leitor, capaz de interpretar e registar a informação (Floerkemeier e Sarma, 2009). Hassan e Chatterjee (2006) consideram que o sistema de RFID é basicamente feito por três elementos, sendo eles: etiquetas, leitores de dados eletromagnéticos e uma série de programas computacionais. Landt (2005) concorda com esta definição e acrescenta que a operação do sistema de RFID depende de uma etiqueta eletrónica que é colocada em cada produto e possui uma identidade digital única. Esta identidade é conhecida como o código do produto. Quando a etiqueta passa pelo leitor eletrónico externo, são recuperados os dados que se encontram na memória da etiqueta, sendo depois transmitidos. Esta memória consiste

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

num circuito integrado ou *microship* e tem a capacidade para armazenar uma quantidade considerável de informação, como é o caso (Atkinson, 2004):

- Código eletrónico daquele produto em particular;
- Número de referência do produto;
- Dados de produção;
- Data de entrega;
- Período de vencimento;
- Informação sobre o fornecedor.

Existem inúmeros estudos sobre os ganhos que as empresas podem conseguir se adotarem o RFID, da mesma forma que também é comum encontrar outros estudos que comprovam que o RFID ainda não gerou resultados que compensem a sua implementação. A realidade é que os possíveis benefícios obtidos serão sempre diferentes de uma empresa para outra, mesmo que se encontrem no mesmo segmento de mercado. Tal como qualquer outra tecnologia, a sua capacidade para gerar valor não depende somente de fatores técnicos, mas também de económicos e organizacionais (Amitava *et al.*, 2007).

Ao nível da cadeia de abastecimento têm sido aplicadas às várias atividades desde a produção, distribuição, transporte e retalho (Rutner *et al.*, 2004), sendo as melhorias apresentadas na tabela seguinte (tabela 2).

Tabela 2. Vantagens associadas ao uso do RFID

Utilizador	Vantagem
Fornecedores	<u>Inventário</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mais informações sobre o inventário (Smaros e Holmstrom, 2000);</li><li>• Decisões de reabastecimento mais eficazes (Singh, 2003);</li><li>• Diminuição dos níveis de inventário (Attaran, 2007).</li></ul> <u>Operacional</u> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria da produtividade (Attaran, 2007);</li><li>• Melhoria no acompanhamento da movimentação de materiais/produtos, o que leva a um aumento de eficiência no cumprimento do pedido (Jilovec, 2004);</li><li>• Melhoria da qualidade e confiabilidade do produto (Attaran, 2007);</li><li>• Margens de lucro maiores em resultado da diminuição de custos (Prado <i>et al.</i>, 2006);</li><li>• Redução dos custos na ajuda técnica (Prado <i>et al.</i>, 2006).</li></ul>

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

---

<b>Distribuidores</b>	<b><u>Inventário</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mais informações sobre o inventário (quantidade e localização) (Amitava <i>et al.</i>, 2007);</li><li>• Diminuição de extravios (Amitava <i>et al.</i>, 2007).</li></ul> <b><u>Informação</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuição da possibilidade da recontagem do inventário (Kearney, 2004);</li><li>• Eficiência na recolha de dados (possibilidade de ler simultaneamente múltiplas etiquetas e sem ser necessário manobrar os artigos para alcançar a linha de visão) (Soon e Gutiérrez, 2008).</li></ul> <b><u>Entrega</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria da gestão dos canais de transporte e de armazenagem (Attaran, 2007);</li><li>• Maiores níveis de precisão nas entregas (Attaran, 2007).</li></ul>
<b>Lojistas</b>	<b><u>Nível de Serviço</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria do atendimento ao cliente (Soon e Gutiérrez, 2008);</li><li>• Melhoria na identificação do público-alvo (Jones <i>et al.</i>, 2004);</li><li>• Facilidade na identificação das necessidades dos clientes (Attaran, 2007);</li><li>• Melhoria na disposição dos produtos nas prateleiras (Attaran, 2007).</li></ul> <b><u>Inventário</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria na obtenção de informação de consumo (Singh, 2003).</li></ul> <b><u>Informação</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rapidez na recolha de dados (Singh, 2003).</li></ul> <b><u>Segurança</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuição do roubo (Kinsella, 2003);</li><li>• Verificação da autenticidade do produto, o que permite a descoberta da falsificação (Kinsella, 2003).</li></ul>

---

Embora o RFID esteja cada vez mais a ser visto como uma tecnologia promissora e versátil, também existem algumas desvantagens/limitações na sua adoção:

- Custos elevados de *software* e *hardware* (Kwang *et al.*, 2010);
- Custos de aplicar as etiquetas nos produtos (Smith e Konsynski, 2003);
- Custos na instalação do sistema (Smith e Konsynski, 2003);
- Custos no treino e na reorganização da equipa (Smith e Konsynski, 2003);

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Resistência para a cooperação entre os diferentes níveis da cadeia de abastecimento (Kwang *et al.*, 2010);
- Interferências que dificultam a transmissão entre a etiqueta e o leitor (Kwang *et al.*, 2010);
- Falta de profissionais de RFID (Viehland e Wong, 2007);
- Violação da privacidade do consumidor (Schindler, 2003);
- Falta de padrões de etiquetas a nível mundial (Vijayaraman e Osyk, 2006);
- Os dados recolhidos não se encontram padronizados, o que exige a implementação de um *software* específico que trate da formatação (Smith, 2005);
- Possibilidade das etiquetas serem torcidas devido às características dos produtos onde são colocadas (Sellitto *et al.*, 2007);
- As gamas de produtos que atingem temperaturas extremas podem danificar a etiqueta (Sellitto *et al.*, 2007).

### 4.1.2. Realidade aumentada

Através dos avanços tecnológicos, cada vez mais a sociedade possui *smartphones* e *tablets*, o que permite a utilização generalizada de sistemas de R.A. Este sistema cria um ambiente onde as informações geradas por computador são sobrepostas à visão que o utilizador tem do mundo real (Chin *et al.*, 2013), de modo a aumentar a informação de um determinado espaço, levando a uma maior perceção do mundo (Vallino, 2002). A tecnologia de R.A. fornece um misto de realidades através da sobreposição de objetos virtuais no ambiente real (Azuma, 1997). Por outras palavras, a R.A. possibilita a interação em tempo real de ambientes reais com modelos/objetos virtuais em 2D e 3D.

Por vezes, existe a tendência em confundir a R.A. com a Realidade Virtual (R.V.), sendo que a primeira permite sobrepor objetos sobre um ambiente real (Azuma, 1997), enquanto que com a R.V. os objetos virtuais sobrepõem-se ao ambiente real.

Após vários anos de desenvolvimento, a R.A. tornou-se um ramo muito importante no campo da R.V. Em comparação com a tecnologia tradicional de R.V., a R.A. tem vantagens óbvias, sendo elas (Yang, 2011):

- **Realidade:** enquanto que a R.V. enfatiza que o ambiente real é o papel principal e a sua realidade no mundo real depende do seu grau de simulação, a R.A. ao integrar o ambiente virtual no mundo real consegue uma melhor noção da realidade;
- **Interação:** os utilizadores ao recorrerem à R.V. assumem uma posição passiva no ambiente real, enquanto que com a adoção da R.A., os utilizadores podem participar ativamente, fomentando a interação entre as duas realidades.

Este processo de criar cenários e objetos virtuais em ambientes reais é composto por quatro fases (Fan, 2008):

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- **Obtenção de informações do ambiente real:** através de dispositivos de entrada, tais como os sensores de imagem, é possível captar informações do ambiente real;
- **Reconhecimento da imagem:** análise do ambiente real bem como recolha de informações sobre a localização virtual do modelo;
- **Criação de um modelo virtual:** cria um modelo virtual com a localização do modelo virtual;
- **Integração de um modelo virtual na imagem.**

Para se conseguir fazer a visualização desses objetos virtuais é necessário recorrer a símbolos que geralmente estão associados a entidades ou a informações no mundo real (Kalkofen *et al.*, 2009). Existem duas técnicas que são bastante utilizadas para identificar as posições dos símbolos gráficos, sendo elas a deteção que permite o reconhecimento visual de objetos dentro de um ambiente real e o uso de marcas fiduciais (i.e. imagens com padrões únicos) para auxiliar essa deteção (Carmo, 2010). Essas marcas são colocadas no ambiente real, o que facilita a sua localização (Fiala, 2010).

Além das vantagens já enumeradas anteriormente, na tabela seguinte (tabela 3) encontram-se as vantagens associadas a cada nível da cadeia de abastecimento.

Tabela 3. Vantagens associadas ao uso de R.A.

Utilizador	Vantagem
Fornecedores	<p><b><u>Inventário</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuição de erros, através do fornecimento de mais informações sobre o inventário (Cirulis e Ginters, 2013).</li></ul> <p><b><u>Operacional</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabalho mais interativo e com menos erros (Cirulis e Ginters, 2013);</li><li>• Melhoria no processo produtivo (i.e. instruções de montagem/desmontagem através de vídeos, animações ou imagens) (Novak-Marcincin <i>et al.</i>, 2013);</li><li>• Maior desempenho (o utilizador fica mais concentrado) (Tang <i>et al.</i>, 2003);</li><li>• Possibilidade de visualizar modificações num produto já existente (Lu <i>et al.</i>, 1999);</li><li>• Redução de custos associados à mão de obra (Cirulis e Ginters, 2013).</li></ul>
Distribuidores	<p><b><u>Inventário</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria nas informações do inventário (localização) (Cirulis e Ginters, 2013);</li></ul>

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

---

- Identificação rápida do conteúdo embalado (Ginters *et al.*, 2013).

### Informação

- Potencia a atenção humana (através de setas, marcas, objetos em destaque e animações) (Tang *et al.*, 2003);
- Processo de tomada de decisão mais eficiente (Ginters *et al.*, 2013);

### Entrega

- Melhoria no planeamento da distribuição (Lu *et al.*, 1999).
- 

### Lojista

### Nível de serviço

- Melhoria da relação cliente-marca (Owyang, 2010);
  - Melhoria na promoção dos produtos (Woods, 2009);
  - Melhoria da satisfação dos clientes, através das experiências que proporciona (Benjamin, 2009);
  - Desperta o interesse dos consumidores (Benjamin, 2009);
  - Aumento de lealdade do cliente (Fornell *et al.*, 1996);
  - Rapidez na decisão de compra (Williams, 2006);
  - Capacidade de testar o produto antes da sua aquisição (Owyang, 2010);
  - O cliente consegue ver para além da embalagem do produto (Bulearca e Tamarjan, 2010).
- 

Contudo, tal como acontece com o RFID, a tecnologia de R.A. também apresenta algumas desvantagens/limitações, sendo elas:

- Dificuldade na aceitação social da tecnologia desde questões de estética (óculos e luvas) a questões de privacidade (Krevelen e Poelman, 2010);
- Câmara de vídeo deve ver o marcador nitidamente, pelo que um ângulo limitado, iluminação excessiva e qualidade da câmara podem originar problemas no surgimento de um modelo em 3D (Ginters *et al.*, 2013).

### **4.1.3. Big data analytics**

O conceito *big data analytics* significa um conjunto de dados que continua a crescer constantemente, o que torna difícil o controlo usando somente as ferramentas existentes de gerenciamento de dados (Singh e Singh, 2012). Para (Kwon *et al.*, 2014) é definido como “uma tecnologia (base de dados e ferramentas de *data mining*<sup>4</sup>) e técnicas (métodos analíticos) que a empresa pode empregar para analisar a uma grande escala, dados complexos para várias aplicações destinadas a aumentar o desempenho da empresa em várias

---

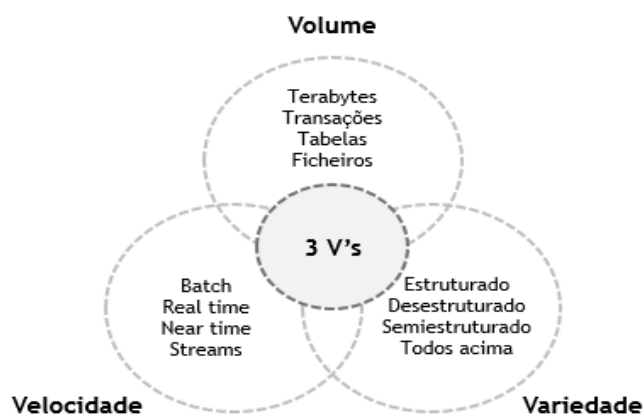
<sup>4</sup> *Data mining*: Tecnologia que permite analisar o volume de dados de modo a descobrir padrões escondidos, tornando esses dados em informações valiosas (Koh e Chan, 2002)

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

dimensões”. Com essa definição, o armazenamento de dados de alta tecnologia, gestão e a capacidade de análise formam o *big data analytics* (Chen *et al.*, 2012). Este inclui dados tradicionais, que são gerados dentro de uma empresa, tais como a informação financeira e administrativa, gestão de relacionamento com os clientes, cadeia de abastecimento e operações de TI (Brands, 2013). Inclui também outras variedades de dados, tais como vídeos, *email* e histórico de páginas da *internet* (Brands, 2013).

O *big data analytics* encontra-se expandido por três dimensões: Volume (tamanho dos dados, definidos em *terabytes* e *petabytes*), Velocidade (utilizada durante o *streaming* para a empresa) e Variedade (estende-se para além dos dados estruturados, incluindo dados não estruturados como é o caso de texto, áudio, vídeo e mensagens) (Chen *et al.*, 2012), como é demonstrado na figura que se segue:

Figura 9. Os três v's do *big data analytics*



Fonte: Singh e Singh (2012)

Através deste sistema, uma empresa pode melhorar o monitoramento de aceitação dos produtos/serviços no mercado e na compreensão do seu ambiente de negócios, alimentando vantagens competitivas (Davenport, 2012). Já não há grandes dúvidas de que o *big data analytics* se for feito de forma adequada, pode desencadear grandes impactos na redução de custos empresariais, desvendar informações estratégicas e, posteriormente, aumentar a qualidade e eficácia na tomada de decisões corporativas.

Na tabela seguinte são apresentadas alguns exemplos da utilização do *big data analytics* tendo em conta o tipo de dados e o tipo de dimensão associada.

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

**Tabela 4. Exemplos da utilização do *big data analytics***

	<b>Volume</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Variedade</b>
<b>Vendas</b>	Detalhe sobre as vendas, incluindo o preço, quantidade, itens vendidos, hora do dia e data de consumo.	Mensal, semanal, diário ou hora a hora.	Vendas diretas, vendas de distribuidores, vendas <i>online</i> , vendas internacionais e as vendas do concorrente.
<b>Consumo</b>	Detalhe sobre a decisão e comportamento de compra, incluindo itens procurados e comprados, frequência, valor do dólar e tempo.	A partir de cliques do cartão usado.	Perfis de dados para cada cliente, como também a informação do sentimento sobre os produtos adquiridos, através de “likes” e “tweets”.
<b>Inventário</b>	Inventário permanente sobre vários locais e a níveis mais desagregados (estilo, cor, tamanho)	Atualizações mensais a atualizações hora a hora	Inventário em armazéns, lojas, lojas <i>online</i> e uma grande variedade de vendedores <i>online</i>
<b>Localização e tempo</b>	Sensores para detetar a localização na loja, incluindo inventário extraviado nos centros de distribuição (prateleiras, unidades de transporte)	Atualizações frequentes para novas localizações e movimento	Não só onde se encontra, mas o que está na proximidade, o caminho percorrido e o previsto, bem como posições de localização a partir de dispositivos móveis

Fonte: Adaptado de Walter e Fawcett (2013)

A análise destes dados irá fornecer novas informações para os gestores, permitindo que mantenham uma vantagem competitiva no seu ambiente de negócios (Purcell, 2013), sendo as suas vantagens enumeradas na tabela seguinte (tabela 5).

**Tabela 5. Vantagens associadas ao uso do *big data analytics***

<b>Utilizador</b>	<b>Vantagem</b>
<b>Fornecedor</b>	<p><b><u>Inventário</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparência de dados no inventário (Manyika <i>et al.</i>, 2011).</li> </ul> <p><b><u>Operacional</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração de dados sobre engenharia que proporcionam a melhoria da qualidade e redução do tempo e custos</li> </ul>

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

---

(Manyika *et al.*, 2011);

- Desenvolvimento de novos produtos e serviços (Narayanan, 2014; Manyika *et al.*, 2011);
- Monitoramento da produtividade (Walter e Fawcett, 2013);

### Informação

- Resposta rápida às condições de mercado (Lazer *et al.*, 2013);
- Eficácia na tomada de decisões (Narayanan, 2014; Manyika *et al.*, 2011);
- Melhoria na avaliação de novas oportunidades de mercado (Narayanan, 2014);
- Definição de estratégias (Lazer *et al.*, 2013).

---

### Distribuidor

#### Inventário

- Diminuição do inventário extraviado (Walter e Fawcett, 2013);
- Informação em tempo real sobre a capacidade e disponibilidade (Walter e Fawcett, 2013).

#### Entrega

- Melhoria nas notificações relativamente ao tempo de entrega e de disponibilidade (Walter e Fawcett, 2013).

---

### Lojista

#### Nível de serviço

- Aumento da satisfação do cliente (Narayanan, 2014);
- Posicionamento no mercado (Purcell, 2013);
- Resposta eficiente ao consumidor (Walter e Fawcett, 2013);
- Melhoria na segmentação dos clientes (Manyika *et al.*, 2011);
- Conhecimento do sentimento do cliente relativamente aos produtos, através da utilização de dados de redes sociais (Walter e Fawcett, 2013).

#### Inventários

- Melhoria da precisão do sistema de inventários permanentes (Walter e Fawcett, 2013).
- 

Apesar de todas as vantagens associadas à implementação deste sistema, Brands (2013) também aponta alguns desafios/limitações, nomeadamente:

- **Volume de dados** - as empresas estão a ser sobrecarregadas de informação e não sabem como a gerir e analisar;
- **Falta de analistas qualificados** - os recursos de análise podem ser insuficientes para reconhecer o valor da informação recolhida;

## **Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

- **Fraca infraestrutura empresarial** - a quantidade de dados recolhidos é demasiado grande para manipular e analisar os dados, usando as ferramentas analíticas tradicionais uma vez que podem ser limitadas por servidor e no tamanho de armazenamento de informação;
- **Dificuldade de organizar, categorizar e analisar** - como a maioria dos dados recolhidos são desestruturados, o que significa que a informação não contém nenhuma estrutura identificável, fazendo com que o *software* não consiga ler os dados;
- **Risco de integridade de dados** - os dados como são recolhidos de inúmeras fontes torna-se difícil avaliar a veracidade e precisão dos dados.

## 5. Metodologia de investigação

O ponto de partida da presente investigação foi sobretudo a criação de um tópico estimulante onde se pudessem interligar os conceitos já referenciados nos capítulos anteriores como é o caso da logística, competitividade, cadeia de abastecimento e TI. Tendo isso em conta, a revisão de literatura foi realizada não só com o propósito de compreender de que forma a logística constitui uma ferramenta poderosíssima para a obtenção da vantagem competitiva, capaz de ajudar as empresas a vingar num ambiente competitivo, mas também analisar a crescente importância das TI para as empresas/cadeia de abastecimento de modo a conhecer as vantagens e desvantagens associadas a cada uma das ferramentas tecnológicas.

### 5.1. Formulação do problema

Com o intuito de definir a abordagem mais adequada, existe a necessidade de observar os conceitos envolvidos, os objetivos da pesquisa, a validade da construção interna e externa e a confiabilidade. Assim, é importante definir, em primeiro lugar, o problema a ser pesquisado para, depois, encontrar o procedimento de pesquisa adequado (Yin, 1994).

Tal como já foi referido na revisão de literatura, atualmente vivemos num ambiente fortemente competitivo em resultado da globalização de todos os setores e atividades comerciais. Perante este clima de imprevisibilidade e incerteza, a logística surge como uma forma que pode ajudar a suportar/criar a vantagem competitiva, proporcionando serviços superiores aos clientes (Sum e Teo, 1999; Bowersox e Closs, 1996; Bowersox e Daugherty, 1995). As TI surgem como uma forma de apoiar os processos logísticos (LaLonde e Masters, 1994), sendo considerada por Galán *et al.*, (1999) como um dos pilares elementares da vantagem competitiva no mercado internacional, onde são requeridas imensas capacidades competitivas.

### 5.2. Objetivos e proposições de investigação

Com o intuito de relacionar os conceitos aprofundados anteriormente com a realidade empresarial, recorreu-se a uma análise de conteúdo que consiste num conjunto diversificado de instrumentos metodológicos, que se aplicam a discursos, cujo fator comum é a inferência e o raciocínio dedutivo (Bardin, 1991). Esta metodologia requer a procura do não dito, através de um esforço de interpretação entre a objetividade e subjetividade. Assim sendo, este tipo de análise foi escolhido devido ao facto de oferecer a possibilidade de investigar os pressupostos implícitos (conteúdo latente), ao lado de declarações explícitas (conteúdo manifestado) (Krippendorff, 2003). Além disso, é possível analisar como os investigadores têm abordado e pesquisado sobre determinadas temáticas (Peetz e Reams, 2011), bem como

## **Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

determinar o que está na vanguarda, considerado valioso ou estimado pelos académicos (Pedersen e Pitts, 2001).

No entanto, existe uma lacuna entre a teoria e prática (Shapiro *et al.*, 2007), pelo que a adoção de casos de estudo vem colmatar esta lacuna. Um estudo de caso é um método qualitativo que é amplamente conhecido por investigadores (Yin, 1994), e é particularmente adequado para novas áreas de pesquisa ou em áreas onde a teoria existente parece ser insuficiente (Benbasat *et al.*, 1987; Yin, 1994). O estudo de caso consiste numa estratégia de pesquisa específica que resulta da análise de casos experimentais que detêm um determinado perfil em termos de interesse para a investigação (Eisenhardt, 1989; Halinen e Tömross, 2005), sendo que as questões se centram no “como” ou no “porquê” e a estratégia de pesquisa é bastante abrangente (Yin, 2005). O uso de múltiplos casos de estudo, em vez de um único caso, permite uma variação máxima da amostra, sendo apropriado para fins de análise em pesquisa de mercado (Stokes e Perry, 2005). Os múltiplos casos de estudo são sempre aconselháveis quando o objetivo de estudo é a descrição, a construção da teoria, ou realizar testes à teoria (Moon, 2008). Na verdade, os múltiplos casos de estudo proporcionam resultados de pesquisa gerais (Benbasat *et al.*, 1987), pelo que a presente investigação focou-se em nove grandes empresas altamente representativas para o estudo, de modo a facultar informações para uma análise em profundidade. Com o intuito de construir uma teoria sobre os ganhos de vantagem competitiva através da utilização de TI, recorreu-se a uma análise de dados secundários obtidos através de notícias dos media.

Tendo presente que atualmente vivemos num ambiente competitivo e que as empresas necessitam de ganhar competitividade face aos concorrentes, procurou-se primeiramente, analisar de que forma as TI constituem uma ferramenta capaz de gerar vantagem competitiva, sendo que esta secção está organizada da seguinte forma: primeiramente foram selecionados e analisados casos de estudos baseados numa ampla variedade de fontes secundárias. Seguidamente, procurou-se responder às proposições formuladas na tabela 6 de modo a obter um conhecimento mais aprofundado sobre questões relacionadas com a competitividade e a adoção de novas tecnologias.

Posto isso, estabeleceu-se a questão principal de investigação:

As TI contribuem para a melhoria da competitividade das organizações/cadeias de abastecimento?

Através do estabelecimento da questão de investigação foram formulados objetivos e proposições que se encontram na tabela que se segue (tabela 6).

Tabela 6. Objetivos e proposições de investigação

Objetivos	Proposições
Analisar se a adoção das TI permite obter vantagens em termos de custo	P1. Com o RFID existe uma redução dos custos de mão de obra;
	P2. Com a R.A. existe uma redução de custos nos processos produtivos;
	P3. Com o <i>big data analytics</i> existe uma redução dos custos de mão de obra;
Analisar se a adoção das TI permite obter vantagens em termos de tempo	P4. Com o RFID existe uma melhoria na gestão dos inventários;
	P5. Com a R.A. existe uma melhoria nos processos produtivos;
	P6. Com o <i>big data analytics</i> existe uma melhoria nos processos de tomada de decisão;
Analisar se a adoção das TI permite obter vantagens em termos de qualidade do serviço	P7. Com o RFID existe facilidade na identificação das necessidades dos clientes;
	P8. Com a R.A. existe uma melhoria na satisfação do cliente;
	P9. Com o <i>big data analytics</i> existe uma facilidade na obtenção de informações sobre o cliente.

### 5.3. Estratégia e instrumentos de recolha de dados para investigação

Dado que a investigação tem como finalidade compreender de que forma a adoção de novas tecnologias suporta a obtenção de vantagem competitiva face aos concorrentes, os critérios de seleção das empresas foram: i) posicionamento no mercado; ii) os sistemas tecnológicos utilizados ao longo da cadeia de abastecimento; iii) reconhecimento por serem casos de sucesso na adoção das tecnologias estudadas. Ao ter em consideração esses critérios é possível compreender de que forma as tecnologias permitem melhorias em vários processos, como por exemplo na produção, distribuição e comercialização, que poderão estar associadas ao sucesso que as empresas em questão têm no mercado mundial. Além disso, uma vez que não houve restrições quanto à dimensão, país ou setor de atividade é possível fazer uma análise mais abrangente e apresentar conclusões relativamente ao modo como as tecnologias se adaptam em diferentes realidades. Deste modo, o objetivo não é oferecer uma visão mais aprofundada da experiência de empresas individuais, mas trazê-las em conjunto para obter uma imagem mais ampla e aprender com o cruzamento de casos de estudo (Seuring, 2009).

Para alcançar os objetivos propostos, a recolha dos dados para os casos de estudo foi efetuada através da análise de dados secundários com base numa ampla variedade de fontes, como é o caso de jornais, relatórios industriais, artigos de conferências, *white papers*,

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

comunicados de imprensa e revistas especializadas (*RFID Journal*, *Electronic Engineering Journal* e *Journal of Big Data*).

## 6. Estudos de caso

### 6.1. Caracterização das empresas em estudo

Como forma de responder à questão de investigação, foram analisados os motivos, vantagens e características da tecnologia adotada em nove empresas localizadas em diferentes países e continentes, o que faz com que seja possível um melhor entendimento da implementação das tecnologias em todo o mundo. A diferença de setores de atividade permite obter uma visão mais abrangente da utilização de cada uma das tecnologias, tornando o estudo mais interessante e rico. Além disso, todas as empresas estudadas têm mais de 10.000 funcionários e adotaram uma estratégia de internacionalização com lojas, fábricas e armazéns em vários países. Na tabela seguinte (tabela 7) apresenta-se o perfil sucinto das nove empresas multinacionais em estudo.

Tabela 7. Perfil das empresas

Nome	Caracterização	Total funcionários	Fonte
Tesco	Rede de hiper, supermercados e lojas de conveniência	+500.000	Tesco (2014)
Inditex	Rede de lojas do setor do vestuário	+125.000	Inditex (2013)
Air Liquide	Produtora e distribuidora de cilindros de gás	50.000	Air Liquide (2013)
Lego	Fabricante de peças de jogos	+10.000	The Lego Group (2013)
Mitsubishi Electric	Fabricante de sistema de ar	+124.000	Mitsubishi Electric Corporation (2014)
DHL Solutions	Transportadora de mercadorias/serviços logísticos	+475.000	Deutsche Post DHL (2012)
Ebay Inc.	Comércio eletrónico	33.500	Ebayinc (2013)
Ford	Fabricante automóvel	+200.000	Ford Motor Company (2013)
Coca-Cola Company	Produtora de refrigerantes	130.600	Coca-Cola Company (2013)

## 6.2. A utilização do *radio frequency identification*

Nas últimas décadas, o ambiente de negócios sofreu fortes alterações, fazendo com que as empresas tenham de recorrer cada vez mais ao uso das novas tecnologias como forma de obter vantagem competitiva. Os desafios são cada vez maiores para as empresas, como é o caso da necessidade da reposição eficiente da mercadoria nas prateleiras, a satisfação do cliente ou até mesmo a gestão de todos os níveis da cadeia de abastecimento. Neste contexto, a tecnologia de RFID surge como uma forte aliada a tornar estes processos mais eficazes (Wamba e Boeck, 2008), permitindo melhorias ao nível da redução de custos de mão de obra, gestão do inventário e eficiência da cadeia de abastecimento (Jones *et al.*, 2005). Perante isso, serão apresentados os contextos e as operações que foram apoiadas com o RFID (reduções de custos, gestão de inventários e de transportes e serviço ao cliente) em três empresas: Tesco, Inditex e Air Liquide.

### 6.2.1. O caso da Tesco

Rede de super e hipermercados, fundada no ano de 1919 no Reino Unido, com mais de 6.000 lojas em inúmeros países como é o caso da China, E.U.A. e França (Tesco, 2014). A Tesco conta já com uma equipa com mais de 500.000 colaboradores. As suas áreas de atuação passam pelos produtos alimentares, livros, roupas, aparelhos eletrónicos, mobiliário, combustíveis, serviços financeiros, telecomunicações, serviços de internet e aluguer de DVD's e *downloads* de música (Tesco, 2014).

Apesar dos bons resultados apresentados, a Tesco viu-se obrigada a implementar o sistema de RFID nas suas lojas com o intuito de aumentar as suas vendas e proporcionar satisfação ao cliente (IDTECHEX, 2013). Após a adoção do RFID, os resultados obtidos foram bastante positivos, possibilitando reduções de custos, simplicidade nos processos, diminuição de perdas de inventário, entre outras vantagens enunciadas na tabela que se segue (tabela 8), o que ajudou a manter a sua posição de líder no Reino Unido (Thomas, 2004).

Tabela 8. A utilização do RFID na Tesco

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Satisfação do cliente (IDTECHEX, 2013);</li><li>• Aumento das vendas (IDTECHEX, 2013).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Envio de relatórios para os funcionários sobre o inventário, a sua localização e movimentação, quer na loja quer no armazém (Roberti, 2005);</li><li>• Maximização das vendas (IDTECHEX, 2013);</li><li>• Processos mais simples, resultando na redução de custos de mão de obra (IDTECHEX, 2013);</li><li>• Melhoria no serviço ao cliente - aumento da disponibilidade dos produtos na ordem dos 50% (Roberti,</li></ul>

---

	2005);
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diminuição das perdas de inventário (roubos e extravios) (IDTECHEX, 2013).</li></ul>
<b>Caracterização do sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tecnologia de rede que permite controlar centenas de antenas, contrastando com a maioria convencional que pode controlar entre 4 e 8 antenas (IDTECHEX, 2013).</li></ul>

---

### 6.2.2. O caso da Inditex

Uma das empresas a atuar no ramo do vestuário e com reconhecimento mundial é a Inditex composta por quase cem empresas responsáveis pelo *design*, produção e distribuição. Esta empresa foi fundada no ano de 1985 na Espanha, sendo que atualmente dispõe de mais de 6.000 lojas em todo o mundo (Inditex, 2013). O seu volume de vendas anuais ronda os 16.725 mil milhões de euros, através de marcas como a Zara, Zara Home, Pull&Bear, Massimo Dutti, Bershka, Stradivarius, Oysho e Uterqüe (Inditex, 2013). A Inditex constitui outro exemplo de uma multinacional que decidiu apostar na adoção do RFID para melhorar a precisão ao longo da cadeia de abastecimento e melhorar o serviço ao cliente. De facto, como se pode ver através da tabela 9, este grupo conseguiu uma série de vantagens a vários níveis, nomeadamente melhorias no serviço ao cliente e reduções de custos.

Tabela 9. A utilização do RFID na Inditex

---

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de precisão em todos os níveis da cadeia de abastecimento (Inditex, 2014);</li><li>• Melhorar o serviço ao cliente (Inditex, 2014).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria no fluxo de trabalho das plataformas de distribuição traduzindo-se na redução de custos de mão de obra (Inditex, 2014);</li><li>• Envio de alertas para os funcionários sobre as peças de vestuário necessárias para a reposição na loja, aumentando a disponibilidade das mesmas (Inditex, 2014);</li><li>• No processo de descarga da mercadoria, o sistema identifica de imediato os tamanhos e modelos que precisam de ser descarregados (Inditex, 2014);</li><li>• Controlo eficaz de todo o inventário nas lojas e armazéns (redução de perdas de inventário) (Inditex, 2014);</li><li>• Leitura em simultâneo de várias etiquetas, o que se traduz na redução de custos de mão de obra (Inditex, 2014);</li><li>• Melhoria no serviço ao cliente - ao solicitar uma</li></ul>

---

determinada peça, o sistema verifica a sua disponibilidade na loja ou no armazém. Caso a peça não se encontre em armazém é automaticamente localizada no *site* da loja ou noutra loja física, sendo posteriormente enviada para a loja ou para a casa do cliente (Inditex, 2014);

- Conhecimento do público-alvo e suas necessidades através da definição de planos de prevenção (Inditex, 2014).

---

<b>Características do sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• As etiquetas de RFID são colocadas individualmente em cada peça (Inditex, 2014);</li><li>• O ID da peça é gravado em cada peça dentro do alarme de segurança (Inditex, 2014);</li><li>• Quando a mercadoria chega às lojas o funcionário passa o leitor que atualiza automaticamente o inventário (Inditex, 2014);</li><li>• As etiquetas de RFID são 100% reutilizáveis e recicláveis (Inditex, 2014).</li></ul>
-----------------------------------	---

---

### 6.2.3. O caso da Air Liquide

Empresa fundada em 1902 na França, sendo atualmente a líder mundial em gases e tecnologias para a saúde (Air Liquide, 2013). Os seus serviços passam pela produção de gases e distribuição até ao consumidor final. A Air Liquide encontra-se presente em oitenta países, empregando cerca de 50.000 empregados e com um volume de vendas na ordem dos 29.000.000 de euros (Air Liquide, 2013). Após os atentados de 11 de setembro, esta empresa sentiu a necessidade de aumentar o controlo que é feito no transporte das mercadorias, uma vez que são substâncias perigosas que podem causar impactos negativos caso a segurança seja violada (Wasserman, 2005). Perante esse cenário, apostou na implementação do RFID o que lhe permitiu efetuar um rastreamento eficaz dos transportes e controlar os inventários bem como outras vantagens que estão presentes na tabela que se segue (tabela 10).

Tabela 10. A utilização do RFID na Air Liquide

---

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de aumentar as questões de segurança no transporte das mercadorias: garantir que as substâncias perigosas não são acidentalmente ou intencionalmente usadas, perdidas ou roubadas (Wasserman, 2005);</li><li>• Redução de custos (IDTECHEX, 2013).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rastreamento dos transportes: possibilidade de consultar os</li></ul>

---

itinerários percorridos, tempo e local de entrega da mercadoria (Air Liquide, 2014);

- Automatização de processos de controlo (localização e quantidade) de inventários (Air Liquide, 2014);
- Controlo e segurança no transporte de mercadorias o que se traduz numa diminuição das perdas de inventário (IDTECHEX, 2013);
- Facilidade na obtenção da informação (IDTECHEX, 2013);
- Redução de custos de mão de obra (IDTECHEX, 2013);
- Serviço ao cliente - controlo de consumos de gás e pedido automático do reabastecimento dos cilindros (IDTECHEX, 2013).

---

**Características do sistema** • A etiqueta é colocada em cada cilindro de gás, sendo a sua leitura feita através de leitores (IDTECHEX, 2013).

---

#### **6.2.4. Análise *cross-empresarial* sobre a utilização do *radio frequency identification***

A análise dos três casos de estudo apresentados anteriormente permitiu a avaliação do impacto do RFID na melhoria da competitividade das empresas e suas cadeias de abastecimento, tendo como proposições de investigação:

##### **P1. Com o RFID existe uma redução dos custos de mão de obra**

Esta tecnologia veio permitir uma diminuição dos custos associados à mão de obra, uma vez que possibilita a leitura de etiquetas sem ser necessário analisar o produto, como é o caso dos tradicionais códigos de barras (Lee e Özalp, 2007). O RFID, ao possibilitar a leitura de várias etiquetas em simultâneo, gera uma redução de trabalho quer por parte dos distribuidores quer dos lojistas (Lee e Özalp, 2007). De acordo com Pisello (2004), no que diz respeito à distribuição, as reduções de custos com a mão de obra podem ser tão significativas quanto 30%, sendo que para os lojistas o valor é inferior, situando-se na ordem dos 17%. Por sua vez, Kearney (2004) corrobora estes resultados demonstrando que as poupanças de custos com a mão de obra para fabricantes se situam na ordem dos 9% e para os lojistas e distribuidores em 7,5%.

De acordo com a informação obtida através da análise sumariada na tabela 11, é possível verificar que todas as empresas estudadas constataram reduções de custos com a mão de obra. Esta redução de custos ocorreu principalmente à automatização e à simplificação de vários processos ao longo da cadeia de abastecimento. Com estes resultados evidenciou-se

## **Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

efetivamente reduções de custos de mão de obra pelo que se pode afirmar que a primeira proposição (P1) não é rejeitada.

### **P4. Com o RFID existe uma melhoria na gestão do inventário**

Atualmente, as empresas dispõem de um grande volume de inventário nas prateleiras, pelo que a sua gestão tem de ser feita de forma eficiente para não originar discrepâncias nos resultados. O fenómeno da inexatidão do inventário é definido por Kok e Shang (2005) como os erros que originam mudanças no nível de inventário físico no final de cada período. Atali e Lee (2005) consideram que o problema de registo de inventário incorreto se deve a três fluxos: perdas, extravios e erros de transação. O RFID surge assim como uma poderosa tecnologia que resolve o problema das discrepâncias de inventário (Heese, 2007), uma vez que proporciona uma transparência de inventário através da partilha de informações sobre o local e a quantidade de inventário existente (McFarlane e Sheffi, 2003). Ao implementar esta tecnologia nos centros de distribuição, a mercadoria recebida é comparada com a ordem de compra, evitando deste modo discrepâncias e perdas de tempo uma vez que o inventário é atualizado automaticamente (Angeles, 2006).

A gestão de inventários é fortalecida com as etiquetas e leitores, podendo ser programados de forma a que sempre que haja uma situação de rutura de inventário, seja enviada automaticamente uma ordem de reposição (Owunwanne e Goel, 2010). Mais, com a adoção do RFID é possível obter uma previsão mais precisa da necessidade da mercadoria, fazendo com que a administração consiga agir mais eficazmente e de uma maneira oportuna (Owunwanne e Goel, 2010).

Este controlo do inventário previne extravios e evita fraudes, que conduzem a uma redução direta do inventário (Lee e Özalp, 2007).

Booth (2003) considera que a redução de inventário através do uso de RFID se encontra entre os 10 a 30% ao longo da cadeia de abastecimento. Kearney (2004) estima que os lojistas sentem uma redução entre os 8 e os 12%.

Ao analisar a tabela 11, verifica-se que todas as empresas estudadas tiveram uma melhoria na gestão do inventário, principalmente em questões relacionadas com a diminuição de perdas de inventário e facilidade na obtenção de informações relacionadas com a localização e contagem do inventário. Posto isso, pode-se afirmar que a quarta proposição (P4) não é rejeitada.

### **P7. Com o RFID existe facilidade na identificação das necessidades dos clientes**

Através do RFID os lojistas conseguem-se adaptar às necessidades da procura e melhorar a precisão com que preveem as vendas futuras (Curtin *et al.*, 2007; Kumar *et al.*, 2009). A orientação de mercado sugere que as empresas se foquem nos clientes e no ambiente competitivo através da informação que lhes é facultada, respondendo deste modo às

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

necessidades do mercado (Kohli e Jaworski, 1990). O RFID é usado por empresas para compreender o comportamento e a decisão de compra do cliente (Owunwanne e Goel, 2010). Com esta tecnologia é possível estreitar o foco dos clientes e melhorar a qualidade do serviço a nível global: qualidade funcional (como o produto/serviço é entregue); qualidade técnica (a qualidade do produto/serviço que é efetivamente entregue) e a qualidade de ambiente do serviço (o ambiente no qual o produto/serviço é entregue) (Brady e Cronin, 2001).

De entre as empresas estudadas, a Inditex e a Air Liquide foram aquelas que após a adoção do RFID obtiveram resultados positivos na identificação das necessidades dos clientes e obtenção de informações sobre o consumo (tabela 11). Através destes resultados é pode-se afirmar que a sétima proposição (P7) não é rejeitada.

**Tabela 11. Sumário das vantagens obtidas com o uso do RFID**

	Tesco	Inditex	Air Liquide
Mais informações sobre o inventário (localização e quantidade)	•	•	•
Decisões de reabastecimento mais eficazes		•	
Diminuição das perdas de inventário (perdas e roubos)	•	•	•
Melhoria no acompanhamento da movimentação de produtos (armazém e loja)	•		
Aumento das vendas	•		
Redução dos custos de mão de obra	•	•	•
Mais informações sobre a mercadoria transportada		•	•
Recolha de dados mais eficiente	•	•	•
Rastreamento da mercadoria/veículos			•
Maiores níveis de precisão das entregas		•	•
Melhoria no atendimento ao cliente		•	•
Melhoria na identificação do público-alvo		•	
Aumento da disponibilidade dos produtos	•	•	•
Facilidade na identificação das necessidades dos clientes		•	•
Melhoria na obtenção de informação de consumo		•	•

### 6.3. A utilização da realidade aumentada

A forma como as empresas e a sociedade usam a tecnologia está em constante mudança, sendo suportada pela adoção generalizada de novas tecnologias como é o caso da R.A. que permite experiências únicas e inovadoras aos utilizadores. Perante este cenário, abre-se o caminho para o desenvolvimento de soluções que permitem facultar vantagens ao mundo empresarial como é o caso da redução de custos, novas experiências aos utilizadores e melhorias nos processos produtivos (Novak-Marcincin *et al.*, 2013). Assim sendo, serão analisadas três empresas: Lego, Mitsubishi Electric e DHL Solutions que já dispõem desta tecnologia ao longo da sua cadeia de abastecimento.

### 6.3.1. O caso da Lego

Terceiro maior fabricante mundial de peças de jogos, fundada em 1932 na Dinamarca, com 117 lojas presentes em 130 países e mais de 10.000 colaboradores (The Lego Group, 2013). A Lego ao sentir a necessidade de proporcionar novas experiências aos clientes resolveu adotar a R.A. para demonstrar o produto totalmente montado (Metaio, 2013). A aposta passou por dois sistemas de R.A.: o primeiro sob a forma de aplicação móvel e o segundo sob a forma de terminal interativo. Através destes sistemas foi possível aumentar o volume de vendas, influenciar positivamente as decisões de compra entre outras vantagens apresentadas na tabela 12.

Tabela 12. A utilização da R.A. na Lego

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de demonstrar aos clientes o produto totalmente montado (Metaio, 2013).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento das vendas na ordem os 17% (no ano de 2011) (Metaio, 2013);</li><li>• Influência positiva nas decisões de compra (Metaio, 2013);</li><li>• Visualização do produto totalmente construído e animado que se encontra dentro das embalagens o que aumenta o conhecimento do consumidor sobre os produtos, diminuindo a incerteza de compra (Venturebeat, 2010);</li><li>• Experiências únicas e marcantes que envolvem os consumidores (Metaio, 2013).</li></ul>
<b>Características do sistema</b>	Utilização de dois sistemas: <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Lego Connect</i> - Aplicação móvel em que os consumidores, ao folhearem o catálogo, apontam o seu dispositivo móvel para a página impressa e obtêm conteúdos relacionados com os jogos demonstrados, incluindo informações sobre o produto, modelo demonstrado em 3D e página de acesso para a compra (Vuforia, 2012);</li><li>• <i>Lego Digital Box</i> - Terminal interativo composto por uma câmara e um ecrã em que o consumidor aponta a embalagem para a câmara e esta revela o seu conteúdo montando e em 3D no ecrã (Venturebeat, 2010).</li></ul>

### 6.3.2. O caso da Mitsubishi Electric

Um dos principais fabricantes de sistemas de climatização e refrigeração é a Mitsubishi Electric, fundada no ano de 1921 no Japão. Esta empresa é composta por 110 sucursais em 39 países e por mais de 124.000 colaboradores (Mitsubishi Electric Corporation, 2014). A Mitsubishi Electric constitui outro exemplo de uma multinacional que decidiu apostar na adoção da R.A. para reduzir os custos com a impressão de catálogos ou até mesmo facilitar a distribuição dos mesmos (Metaio, 2013; Lord, 2013). Através da visualização da tabela 13, verifica-se que as necessidades foram supridas e ainda obtiveram outras vantagens como é o caso do aumento de produtividade e a redução dos erros na reparação do equipamento.

Tabela 13. A utilização da R.A. na Mitsubishi Electric

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de redução de custos nas práticas de <i>marketing</i> (Metaio, 2013);</li><li>• Dificuldade na distribuição dos catálogos para todos os vendedores de forma a garantir a informação recente e atualizada (Lord, 2013);</li><li>• Maximização do volume de vendas (Metaio, 2013);</li><li>• Necessidade de demonstrar ao cliente como o produto iria ficar montado (Lord, 2013).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redução dos custos de impressão de catálogos (Metaio, 2013);</li><li>• Apelo visual e aumento de experiências ao cliente (Lord, 2013);</li><li>• Redução de custos devido ao maior desempenho do utilizador (Metaio, 2013);</li><li>• Aumento das vendas na ordem dos 50 milhões de euros (Metaio, 2013);</li><li>• Apoio na manutenção/reparação do equipamento o que se traduz numa redução dos erros (Lord, 2013);</li><li>• Visualização dos produtos em 3D (Lord, 2013);</li><li>• Promoção dos produtos (Lord, 2013);</li></ul>
<b>Características do sistema</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicação móvel a partir da qual o técnico aponta o seu dispositivo móvel, fazendo o reconhecimento automático do tipo de unidade que está a usar. A aplicação fornece uma lista de potenciais cenários de manutenção, detalhando instruções com animações em 3D, que auxiliam o técnico na reparação do equipamento. Através desta</li></ul>

mesma aplicação o vendedor consegue demonstrar através de imagens em 3D como o equipamento ficará montado no local (Lord, 2013).

---

### 6.3.3. O caso da DHL Solutions

Empresa líder no transporte terrestre europeu, fundada em 1969, na Alemanha, com mais de 6.500 escritórios presentes em mais de 220 países e com mais de 475.000 empregados (Deutsche Post DHL, 2012). A DHL Solutions oferece inúmeras soluções para os seus clientes, como é o caso do transporte de cargas, armazenamento e distribuição e soluções ao longo da cadeia de abastecimento (Deutsche Post DHL, 2012). A adoção da R.A. deveu-se principalmente à necessidade de homogeneizar e melhorar os sistemas de dados utilizados nos vários países, uma vez que existiam bastantes falhas e divergências na recolha de dados (DHL, 2014). Com a adoção deste sistema a DHL Solutions conseguiu reunir uma vasta quantidade de informação, o que proporcionou vantagens ao nível da redução de custos e aumento da eficiência operacional entre outras que se encontram especificadas na tabela 14.

Tabela 14. A utilização da R.A. na DHL Solutions

---

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de redução de tempo (DHL, 2014);</li><li>• Necessidade de deteção de erros (DHL, 2014);</li><li>• Necessidade de facilitar e homogeneizar a documentação comercial (DHL, 2014);</li><li>• Necessidade de melhorar o transporte das encomendas, potenciando o manuseio adequado (DHL, 2014);</li><li>• Necessidade de aumento no controlo de qualidade e reduzir os custos associados à aprendizagem (DHL, 2014).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redução dos erros de separação das encomendas (DHL, 2014);</li><li>• Redução do tempo na procura das encomendas (DHL, 2014);</li><li>• Visualização virtual dos processos de armazenamento (DHL, 2014);</li><li>• Visualização de modificações sobrepostas virtualmente para ajustes de medidas (DHL, 2014);</li><li>• Redução de custos de armazenagem (DHL; 2014);</li><li>• Redução de custos nos processos de planeamento (DHL, 2014);</li></ul>

---

- Registo e cofirmação automáticos quando a entrega está completa (DHL, 2014);
- Tradução em tempo real dos rótulos de encomendas estrangeiras ou de termos comerciais (DHL, 2014);
- Obtenção de informações extra em todas as paletes (conteúdo, peso e destino) e instruções de manuseio (DHL, 2014);
- Visualização de instruções para a montagem ou conserto em 3D, traduzindo-se numa redução dos erros (DHL, 2014);
- Apoio aos clientes na determinação do tipo de embalagem, o que se traduziu numa melhoria na relação com o cliente (DHL, 2014).

---

**Características do sistema** Montagem e reparação:

- Utilização de dispositivos de mãos-livres (óculos) em que demonstram imagens virtuais em 3D que suportam as tarefas específicas (DHL, 2014);

Separação de encomendas:

- Leitores de R.A. que ao apontarem para determinado objeto/código apresentam informações detalhadas sobre a encomenda em questão (DHL, 2014).

Apoio ao cliente:

- Aplicação de R.A. para dispositivos móveis que ajuda os consumidores a determinarem qual o tipo de embalagem que mais se adequa aos bens que pretendem enviar (DHL, 2014).
- 

#### **6.3.4. Análise *cross-empresarial* sobre a utilização da realidade aumentada**

Através da recolha e análise de informações relativas a empresas que recorrem ao uso da R.A. pretendeu-se verificar a veracidade das quatro proposições de investigação que se seguem:

##### **P2. Com a R.A. existe uma redução de custos nos processos produtivos**

A possibilidade de visualização dos resultados tem sido um tópico amplamente discutido em todos os setores de atividade, uma vez que permite a redução de erros, traduzindo-se numa redução de custos (Cirulis e Ginters, 2013). Ao gerar os resultados, não existe qualquer tipo de desconforto psicológico o que poderia causar erros adicionais (Ginters e Martin-Gutierrez, 2013).

## **Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

Ao analisar a informação obtida através da análise da tabela 15, verifica-se que as empresas Mitsubishi Electric e a DHL Solutions obtiveram reduções de custos através das melhorias verificadas ao nível dos processos produtivos. Esta redução de custos deveu-se principalmente à partilha de informações essenciais que asseguram o perfeito desenvolvimento de todos os processos. Assim sendo, pode-se afirmar que a segunda proposição (P2) não é rejeitada.

### **P5. Com a R.A. existe uma melhoria nos processos produtivos**

Cada vez é mais importante desenvolver as habilidades manuais de modo a permitir a manipulação de ferramentas e conhecer o posicionamento de componentes (Gilchrist e Gruber, 1984). A partilha destas habilidades manuais é particularmente importante para apoiar negócios relacionados na produção, desenvolvimento e/ou manutenção de produtos (Fox *et al.*, 2011).

Atualmente, as habilidades manuais são transmitidas através de interações entre uma pessoa que dispõe dessas habilidades (e.g. instrutor) e uma pessoa que necessita dessas habilidades manuais (e.g. aprendiz) (Fox *et al.*, 2011). Contudo, por vezes torna-se difícil encontrar pessoas que disponham dessas habilidades (Katz, 2008) e que se encontrem disponíveis para partilhar os conhecimentos no local que é pretendido (Fox *et al.*, 2011). Para minimizar as dificuldades de partilha de conhecimento, o que se traduz numa melhoria dos processos produtivos, a R.A. surge como uma forma inovadora de comunicar informação visual, como é o caso de gráficos, textos ou demonstrações do trabalho (Fox *et al.*, 2011), sendo portanto a melhor solução para partilhar as habilidades manuais o que permite poupanças de tempo (Boud *et al.*, 1999). Por exemplo, a R.A. permite que os aprendizes vejam os seus próprios movimentos ao mesmo tempo que visualizam um modelo tridimensional dos movimentos que deverão ser executados (Fox *et al.*, 2011), sem ser necessário ter um instrutor presente (Sielhorst *et al.*, 2005).

Após a análise à tabela 15 verifica-se que as empresas Mitsubishi Electric e a DHL Solutions tiveram uma melhoria nos parâmetros associados aos processos produtivos (i.e. diminuição dos erros, partilha de informações extra e maior desempenho do utilizador) pelo que se pode afirmar que a quinta proposição (P5) não é rejeitada.

### **P8. Com a R.A. existe uma melhoria na satisfação do cliente**

Os benefícios associados ao uso de R.A. têm gerado alguma controvérsia devido ao facto de inicialmente esta tecnologia ter sido vista como uma ferramenta de promoção de produtos/serviços (Woods, 2009) e atualmente ser considerada como uma forma de contribuir para uma relação positiva de cliente-marca (Owyang, 2010) e para a satisfação do cliente através da criação de experiências de valor (Chou, 2009; Yuan e Wu, 2008). Tal como é defendido por Yuan e Wu (2008) e Schmitt (1999), a utilização de R.A. pode ser vista como uma forma de criar experiências que não se focalizam somente na comercialização do produto/serviço, mas também em experiências criada para os clientes.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

A importância do *marketing* de experiências passa pela capacidade de criar valor para o consumidor final (Pine e Gilmore, 1998), fazendo com que as empresas se tornem extremamente competitivas (Prahalad e Ramaswamy, 2000), como também consegue motivar os clientes a tomar decisões de compra mais rápidas e positivas (Williams, 2006). Com vista a uma melhor compreensão desta temática foram realizados inúmeros estudos quantitativos, nomeadamente por Chou (2009); Yuan e Wu (2008), que acabaram por demonstrar que o valor experimental pode traduzir-se na satisfação do cliente. A satisfação do cliente pode ser vista através de duas perspetivas diferentes: aspetos específicos de transação e aspetos cumulativos (Johnson *et al.*, 2002). Os aspetos de transação específicos referem-se ao valor que os clientes atribuem depois de uma determinada transação, enquanto que os aspetos cumulativos incluem a totalidade das experiências dos clientes com os produtos/serviços de uma determinada empresa e em todas as fases do processo de compra (Patterson e Spreng, 1997; Fornell, 1992). Ao ocorrer em todas as fases do processo de compra e devido ao facto da R.A. atuar principalmente na fase de pré-compra, sendo nesta fase que o cliente avalia as escolhas antes de tomar a decisão de compra (Fill, 2009), esta tecnologia permite colocar o produto na mão dos utilizadores (Woods, 2009), dando-lhes a oportunidade para testar o produto como se eles já o possuíssem, atraindo-os para efetuar a compra (Owyang, 2010).

No que diz respeito à melhoria na satisfação dos clientes, os resultados obtidos foram positivos para as três empresas, uma vez que deram a possibilidade ao cliente de visualizar/testar o produto, melhorando a sua relação com o cliente (tabela 15). Perante isso, pode-se afirmar que a oitava proposição (P8) não é rejeitada.

**Tabela 15. Sumário das vantagens obtidas com a utilização da R.A.**

	Lego	Mitsubishi eletric	DHL
Diminuição dos erros		•	•
Partilha de informações extra (instruções)		•	•
Visualização de modificações virtuais num objeto real			•
Maior desempenho do utilizador		•	
Redução de custos nos processos produtivos		•	•
Redução de custos em publicidade		•	
Obtenção de mais informações			•
Diminuição dos erros			•
Possibilidade de visualização/testar o produto embalado	•	•	•
Decisões de compra mais rápidas	•		
Proporciona experiências ao cliente	•	•	
Aumento das vendas	•	•	

## 6.4. A utilização do *big data analytics*

O volume de conteúdos digitais está a aumentar exponencialmente, sendo o resultado do crescimento de utilizadores assíduos da *internet*. Através desta mudança de paradigma possibilita-se o aparecimento de novas formas de trabalho e de comunicação que vêm redefinir os modelos de negócios empresariais e a forma de interação com os consumidores. Assim sendo, as empresas sentem a necessidade de deixar de utilizar os sistemas tradicionais de recolha e análise de conteúdos e apostar num sistema capaz de oferecer uma resposta mais eficiente. O *big data analytics* surge como uma forma de gerar vantagens competitivas através do aumento da satisfação do cliente (Manyika *et al.*, 2011), melhoria na qualidade e na redução do tempo (Narayanan, 2014). Para uma melhor compreensão das vantagens associadas a esta tecnologia serão estudadas três empresas: eBay Inc., Ford e Coca-Cola Company.

### 6.4.1. O caso do eBay Inc.

Empresa multinacional de *e-commerce*, que permite que os consumidores adquiram produtos através da *internet* (Ebayinc, 2013). Foi fundada em 1995 nos EUA, tendo atualmente operações em mais de 30 países, o que gera mil milhões de euros anualmente (Ebayinc, 2013). De modo a aumentar os preços das vendas, conhecer o cliente e aumentar a sua satisfação, o eBay Inc. viu no *big data analytics* uma forma de responder às suas necessidades. As vantagens que esta empresa alcançou após o uso desta tecnologia, encontram-se detalhadas na tabela seguinte (tabela 16).

Tabela 16. A utilização do *big data analytics* no eBay Inc.

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de conhecer as necessidades dos clientes (Passingham, 2013);</li><li>• Maximização dos preços de vendas (Passingham, 2013);</li><li>• Aumento da satisfação do cliente (Ferguson, 2013).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compreensão das necessidades/preferências dos clientes (Passingham, 2013);</li><li>• Apresentação automática de uma determinada gama de produtos ao cliente, tendo em conta as categorias que já foram pesquisadas;</li><li>• Análises mais avançadas dos <i>itens</i> que se encontram à venda (Passingham, 2013);</li><li>• Aumento na rapidez de resposta ao consumidor (Ferguson, 2013);</li><li>• Aumento do número de serviços prestados (Ferguson,</li></ul>

2013);

- Conhecimento dos sentimentos dos clientes através da recolha de informações nas redes sociais (Ferguson, 2013).

---

**Características do sistema**

- Acompanhamento de todas as interações dos clientes, sendo essa informação adicionada a uma tabela de 4 *petabytes*. Após a recolha dos dados, estes são consultados quer por sistemas de monitoramento automático, quer por funcionários (Passingham, 2013).
- 

### 6.4.2. O caso da Ford

Uma das maiores empresas construtoras de automóveis a nível mundial, a Ford, fundada em 1903 nos EUA (Ford Motor Company, 2013). Esta empresa é formada por mais de 90 fábricas em todo o mundo, empregando cerca de 200.000 funcionários (Ford Motor Company, 2013). Para continuar num lugar de liderança, a Ford procurou descobrir o que os consumidores realmente querem para satisfazer perfeitamente as suas necessidades, desenvolvendo deste modo melhores carros e mais eficientes (Bigdata-startup, 2013a). Para isso recorreu ao *big data analytics*, tendo como resultado uma melhoria no serviço ao cliente e desenvolvimento de novos produtos em resultado da recolha mais eficiente de dados entre outras vantagens que se encontram enumeradas na tabela que se segue (tabela 17).

**Tabela 17. A utilização do *big data analytics* na Ford**

---

<b>Motivos da adoção</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de descobrir o que os consumidores desejam (Bigdata-startup, 2013a);</li><li>• Necessidade de melhorar os carros (Bigdata-startup, 2013a).</li></ul>
<b>Vantagens</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melhoria no serviço ao cliente - ao receberem mais informações sobre as rotas, é possível otimizar automaticamente a velocidade, o que permite um aumento de poupança de consumo de combustível e minimizar o impacto na qualidade do ar (Ford, 2013);</li><li>• Capacidade de conhecer os sentimentos dos consumidores através das redes sociais (Bigdata-startup, 2013a);</li><li>• O acesso a mais informações nos processos de desenvolvimento e montagem permite obter melhores resultados ao nível da inovação (King, 2013);</li></ul>

---

- Minimização dos impactos ambientais, possível através do desenvolvimento de novos sistemas (Ford, 2013);
- Aumento da produtividade (King, 2013);
- Melhoria na gestão de inventários (King, 2013);
- Com a análise de estatísticas do uso do veículo são fornecidas informações sobre a aceitação do consumidor a veículos elétricos (Ford, 2013);
- Desenvolvimento de novos produtos (Ford, 2013);
- Melhorias ao nível do *design* (King, 2013);
- Satisfação das necessidades dos clientes (Bigdata-startup, 2013a);
- Melhoria nos processos de tomada de decisão (King, 2013);
- Partilha de informações ao longo da cadeia de abastecimento (Bigdata-startup, 2013a);
- Resolução de problemas em tempo real (Bigdata-startup, 2013a).

- 
- Características do sistema**
- Integração de sensores com conexões sem fio nos produtos para a transferência de dados para o repositório da central de engenharia fazendo com que se seja possível ter uma visão sobre todo o tipo de métricas relativas ao veículo (King, 2013).
- 

### 6.4.3. O caso da Coca-Cola Company

Maior empresa de bebidas a nível mundial, fundada em 1919, nos EUA, sendo atualmente vendida em mais de 200 países (Coca-Cola Company, 2013). A Coca-Cola Company possui marcas como a Coca-Cola Diet, Fanta e Sprite e dispõe de uma rede de empresas que está encarregue de inúmeras operações, como é o caso do engarrafamento e processos de distribuição e de controlo (Coca-Cola Company, 2013). A adoção do *big data analytics* deveu-se à necessidade de melhorar os processos de tomada de decisão bem como melhorar e simplificar as análises efetuadas através da recolha de dados internos. Através da adoção desta tecnologia a Coca-Cola Company conseguiu conhecer os sentimentos dos consumidores através da partilha de informações nas redes sociais, melhorar os processos de decisão e até mesmo reduções de custos, sendo possível através da diminuição de horas extra. Todas estas e outras vantagens encontram-se detalhadas na tabela 18.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Tabela 18. A utilização do *big data analytics* na Coca-Cola Company

Motivos da adoção	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade de melhorar os processos de tomada de decisão (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Necessidade de aproveitar e simplificar as análises das informações geradas internamente (Teradata, 2012).</li></ul>
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidade de conhecer os sentimentos dos consumidores através das redes sociais (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Melhoria nos processos de tomada de decisão, possibilitando melhorias nos processos de re-abastecimento (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Melhorias nos processos produtivos (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Resposta rápida às condições do mercado (Teradata, 2012);</li><li>• Reduções de custos nas horas extra (46%) (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Definição de estratégias de otimização (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Partilha de informações extra ao longo de toda a cadeia de abastecimento (Teradata, 2012).</li></ul>
Características do sistema	<ul style="list-style-type: none"><li>• Os dados são enviados para uma central, ficando depois disponíveis em plataformas que são partilhadas para toda a empresa (Bigdata-startup, 2013b);</li><li>• Desenvolvimento de um algoritmo (<i>Black Book</i>) que combina vários conjuntos de dados, tais como imagens de satélites, dados meteorológicos, rendimento das colheitas esperadas, flutuações de preços, preferências dos consumidores regionais, taxa de acidez ou de doçura, de modo a produzir o suco de laranja com um sabor consistente durante todo o ano (Bigdata-startup, 2013b).</li></ul>

### 6.4.4. Análise *cross-empresarial* sobre a utilização do *big data analytics*

Tendo como ponto de partida a análise dos casos de estudo apresentada nos pontos anteriores, foi possível avaliar as vantagens obtidas pela utilização do *big data analytics* para o ganho/manutenção da vantagem competitiva nas empresas bem como nas suas cadeias de abastecimento, tendo sido levantadas as seguintes proposições de investigação:

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

### **P3. Com o *big data analytics* existe uma redução dos custos de mão de obra**

Ao potenciar a partilha de mais conteúdos e informações relevantes por toda a empresa, o *big data analytics* permite reduções significativas do número de horas associadas à mão de obra (Lazer *et al.*, 2013).

De entre as empresas estudadas, verificou-se que a Coca-Cola Company obteve reduções de custos relativos à mão de obra. Perante isso, pode-se afirmar que a terceira proposição (P3) não é rejeitada.

### **P6. Com o *big data analytics* existe uma melhoria nos processos de tomada de decisão**

Dado que o processo de tomada de decisão por vezes não é o mais correto devido à componente humana (decisões com base na intuição), o *big data analytics* surge como uma forma de contrariar esse cenário ao excluir o fator da interpretação humana (McAfee, 2013). Desse modo é possível apoiar os processos de tomada de decisão, minimizando os riscos e encontrando novas soluções (Manyika *et al.*, 2011).

Relativamente às empresas analisadas, verifica-se que a Ford e a Coca-Cola Company recorrem a esta tecnologia para melhorar os seus processos de tomada de decisão (tabela 19) pelo que pode-se afirmar que a sexta proposição (P6) não é rejeitada.

### **P9. Com o *big data analytics* existe uma facilidade na obtenção de informações sobre o cliente**

Com o *big data analytics* é oferecido a oportunidade de lidar, usar e agregar valor a grandes quantidades de dados provenientes de redes sociais, imagens e outras informações (McAfee e Brynjolfsson, 2012). Os dados ao estarem disponíveis publicamente nas redes sociais (e.g. *Google plus, Facebook, Twitter*) de uma forma contínua, é possível desenvolver algoritmos que permitem fazer comparações sobre inúmeros problemas (Lazer *et al.*, 2014).

Ao nível das empresas analisadas verifica-se que todas alcançaram melhorias ao nível da facilidade na obtenção de informações sobre o cliente, sendo que para isso utilizaram as redes sociais como forma de obtenção de informações sobre o cliente bem como os sentimentos aquando compram os produtos (tabela 19). Deste modo, pode-se afirmar que a nona proposição (P9) não é rejeitada.

**Tabela 19. Sumário das vantagens obtidas com a utilização do *big data analytics***

	Ebay Inc.	Ford	Coca-Cola Company
Desenvolvimento de novos produtos/serviços	•	•	•
Aumento da produtividade		•	
Reduções de custos de mão de obra			•
Eficácia na tomada de decisões		•	•
Melhoria na gestão de inventários		•	

**Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

Resposta rápida às condições de mercado			•
Melhoria na avaliação de novas oportunidades de mercado		•	
Definição de estratégias			•
Aumento da satisfação do cliente		•	
Resposta eficiente ao consumidor	•		
Melhoria na segmentação dos clientes	•	•	
Conhecimento dos sentimentos dos clientes face aos produtos	•	•	•

## 7. Conclusões, limitações e futuras linhas de investigação

Com a emergência da globalização, cada vez mais são impostos desafios às empresas obrigando-as a operar de forma eficiente e eficaz de modo a garantirem a sobrevivência no ambiente competitivo. A atualidade encontra-se marcada pelo aumento generalizado do consumo e do surgimento de novos produtos com ciclos de vida mais curtos, bem como pela mudança no perfil dos consumidores que se encontram mais exigentes.

Perante esta realidade, todas as empresas ambicionam diferenciarem-se dos seus concorrentes para vincarem a sua posição no mercado. A logística surge como uma ferramenta nuclear para ajudar as empresas a adquirir essa tão desejada posição de supremacia face aos concorrentes. O conceito de logística foi evoluindo ao longo do tempo, e possui cada vez mais um papel nuclear nas empresas devido à sua grande capacidade de responder às constantes flutuações do mercado. Um conceito que se encontra intimamente relacionado com a logística é a cadeia de abastecimento. Devido ao fenómeno da globalização, o nível de complexidade das cadeias de abastecimento tem vindo a aumentar, o que se traduz numa dificuldade acrescida para as empresas gerirem, de forma eficiente, uma rede complexa de entidades que podem encontrar-se geograficamente distantes o que dificulta a troca e a gestão de fluxos físicos, informativos e financeiros. É através da cadeia de abastecimento que as empresas conseguem estruturar e gerir mais facilmente as suas relações com os parceiros conseguindo alcançar vantagem competitiva.

A vantagem competitiva é então obtida através do fortalecimento de todas as atividades que se encontram dentro da cadeia de valor da empresa desde a produção até à comercialização, fazendo com que seja possível posicionar a empresa e criar uma base de valor que a distinga dos concorrentes.

As TI, perante esta necessidade de ganhos/manutenção de vantagem competitiva, surgem como uma ferramenta para atingir um diferencial competitivo entre as empresas, sendo consideradas como um veículo que permite melhorar a gestão dos inventários, a relação e satisfação com o cliente e até mesmo reduzir custos. Assim, as TI devem estar presentes em todas as etapas da cadeia de abastecimento dado que são consideradas como recursos capazes de proporcionar à empresa um valor superior perante um mercado dinâmico.

Perante isso, o presente estudo procurou identificar conceptualmente a influência que algumas TI como, o RFID, R.A. e *big data analytics*, exercem sob a melhoria da

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

competitividade das empresas/cadeias de abastecimento. Para isso, foram levantadas proposições de investigação suportadas através da análise de estudos de caso e fontes de informação secundárias, de modo a analisar os impactos sentidos.

Os principais resultados obtidos mostram que através da adoção das TI é possível alcançar melhorias ao nível da redução de custos, tempo e melhorias na qualidade do serviço. Neste sentido, as empresas analisadas ao nível da tecnologia de RFID conseguiram i) reduções de custos através da melhoria dos processos, como é o caso da automatização; ii) reduções de tempo com a melhoria na gestão de inventários e diminuição de perdas de inventário e facilidade na localização da mercadoria; iii) melhorias na qualidade do serviço possível através do aumento da satisfação dos clientes com a melhoria na identificação das necessidades dos clientes.

Quanto à tecnologia de R.A. as empresas obtiveram i) reduções de custos e tempo nos processos produtivos em resultado da diminuição dos erros com a partilha de informações extras juntos dos funcionários; ii) melhorias na satisfação dos clientes originadas por uma melhoria na relação cliente-marca, melhorias na promoção dos produtos e potenciação de novas experiências ao consumidor.

Ficou ainda demonstrado que com a tecnologia do *big data analytics* as empresas conseguiram alcançar i) reduções de custos associados à mão de obra devido à partilha de mais informações em todos os processos da cadeia de abastecimento; ii) melhorias no processo de tomada de decisão; iii) facilidade na obtenção de informações sobre o cliente através do acesso de informações nas redes sociais.

Dado que a metodologia adotada no presente estudo consiste na utilização de dados de fonte secundária (e.g. jornais, revistas da especialidade e artigos científicos) faz com que os resultados sejam influenciados pela informação disponível, o que se traduz numa limitação. Assim sendo, os resultados apresentados neste estudo são limitados, no sentido em que as variáveis específicas de contigência organizacional não são controladas.

Para futuras linhas de investigação seria interessante completar o estudo com uma análise a outras tecnologias que também estão em voga, quer por parte das empresas quer da sociedade em geral, como é o caso do *Near Field Communication* (NFC) e *Natural User Interfaces* (NUI). Deste modo seria possível proporcionar mais informações às empresas sobre as tecnologias que poderão suprir algumas das suas lacunas e ajudá-las a ganhar terreno num ambiente cada vez mais competitivo. Por outro lado, para uma melhor compreensão dos impactos que as TI têm em diferentes realidades empresariais seria benéfico desenvolverem-se estudos em empresas que apresentam uma menor dimensão face às que foram estudadas, bem como em empresas situadas no território nacional.

## **Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento**

Dado que este estudo incidiu somente numa perspectiva de como as TI permitem ganhos de vantagem competitiva face aos concorrentes, teria todo o sentido o desenvolvimento de uma pesquisa ao nível do desempenho que inclui indicadores como a redução do tempo do ciclo produtivo e de custos bem como a melhoria na qualidade.

## 8. Referências bibliográficas

- Air Liquide (2014), “Air Liquide Services”, <http://www.airliquide.com/en/our-offer/air-liquide-services/traceability.html>, [Acedido em 02-08-2014].
- Air Liquide (2013), “Annual Reports 2013”, <http://www.airliquide.com/file/otherelement/pj/57/e4/04/ac/air-liquide-2013-annual-report-web-gb-523697970720862583.pdf>, [Acedido em 02-08-2014].
- Alavi, M. e Leidner, D. (2001), “Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues”, *M/S quarterly*, pp. 107-136.
- Albertin, A. (2000), *Comércio eletrônico: modelo, aspetos e contribuições de sua aplicação*. 2nd Edition, São Paulo: Atlas.
- Amit, R. e Schoemaker, J. (1993), “Strategic assets and Organizational rent”, *Strategic Management Journal*, Vol. 13, pp. 33-46.
- Amitava, D., Hau, L. e Seungjin, W. (2007), “RFID and Operations Management: Technology Value and Incentives”, *Production and Operations Management*, Vol. 16, N.º 5 pp. 646-655.
- Anderson, D. e Farrand, L. (2007), *Uma revolução de exército em logísticas militares?*, Exército Logística, Vol. 394.
- Angeles, R. (2006), “RFID technologies: supply-chain applications and implementation issues”, *Information Systems Management*, Vol. 22, N.º 1, pp. 51-65.
- Applegate, L., Austion, R. e McFarlan, F. (2003), *Corporate Information Strategy and Management*, 6th Edition. McGraw-Hill.
- Atali, A. e Lee, H. (2005), “If the inventory manager knew: Value of RFID under imperfect inventory information”, Working Paper, Standford University.
- Atkinson, W. (2004), “Tagged: The risks and rewards of RFID technology”, *Journal of Risk Management*, Vol. N.º. 7, pp. 12 -19.
- Attaran, M. (2007), “RFID: an enabler of supply chain operations”, *Supply Chain Management*, Vol. 14, N.º 4, pp. 249-257.
- Azuma, R. (1997), “A Survey of Augmented Reality Presence-Teleoperators and Virtual Environments”, Vol. 4, pp. 355-385.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Ballou, R. (2004): *Gerenciamento da cadeia de suprimentos*, Logística Empresarial, 5th Edition, Porto Alegre: Bookman.

Bardin, L. (1991), *Análise de Conteúdo*, Edições 70.

Barney, J. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, Vol. 17, N.º 1, pp. 99-121.

Barney, J. (1986), "Strategic factor markets: Expectations, lunk and business strategy", *Management Science*, Vol. 32, N.º 10, pp. 1231-1242.

Beamon, B. (1998): "Supply chain design and anlaysis: Models and methods", *International Journal of Production Economics*, Vol. 55, pp. 281-294.

Begg, J. (1999), "Cities and Competitiveness", *Urban Studies*, Vol. 36, pp. 795-807.

Beig, M., Pourhasomi, M. e Ghorbanzar, Y. (2012), "The role of information technology and customer relation management in the supply chain", *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol. 4, N.º 8, pp. 570-578.

Benbasat, I., Goldstein, D. e Mead, M. (1987), "The case research strategy in studies of information systems", *MIS Quarterly*, Vol. 11, N.º 3, pp. 369-387.

Benjamin, K. (2009), "Augmented Reality - Battle of the Brands", *Revolution Magazine*, pp. 41-43.

Bigdata-startup (2013a), "Ford Drives In The Right Direction With Big Data", <http://www.bigdata-startups.com/BigData-startup/ford-drives-direction-big-data/>, [Acedido em 08-08-2014].

Bigdata-startup (2013b), "How Coca-Cola Takes A Refreshing Approach On Big Data", <http://www.bigdata-startups.com/BigData-startup/coca-cola-takes-refreshing-approach-big-data/>, [Acedido em 08-08-2014].

Bongsug, K., Olson, D. e Sheu, C. (2013), "The impact of supply chain analytics on operational performance: a resourced-based view", *International Journal of Production Research*.

Booth, T. (2003): "The see-it-all chip", *Time Magazine*, N.º 14.

Boud, A., Haniff, J., Baber, C. e Steiner, J. (1999), "Virtual reality and augmented reality as a training tool for assembly tasks", *IEEE International Conference on Information Visualization*, pp. 32-36.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Bowersox, D. e Closs, D. (1996), *Logistical Managemet - The Integrated Supply Chain Process*, McGraw-Hill, New York.

Bowersox, D. e Daugherty, P. (1995), "Logistics paradigms: the impact of information technology", *Journal of Business Logistics*, Vol. 16, N.º 1, pp. 65-80.

Brady, M. e Cronin, J. (2001), "Customer Orientation: Effects on Customer Service Perceptions and Outcome Behaviors," *Journal of Service Research*, Vol. 3, N.º 3, pp. 241-252.

Brands, K. (2013), "XBRL and Big data", *Srategic Finance*, Vol. 95, N.º 2, pp. 64-65.

Bulearca, M. e Tamarjan, D. (2010), "Augmented Reality: A Sustainable Marketing Tool?", *Gobal Business and Management*, Vol. 2, N.º 3, pp. 237-252.

Carmo, B. (2010), "Guião da Disciplina de Animação e Ambientes Virtuais sobre realidade aumentada", Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, pp. 1-22.

Carson, D., Gilmore, A., Perry, C. e Gronhaug, K. (2001), "Qualitative Marketing Research", *Sage*, London.

Carvalho, J. (2004): *A lógica da logística*, 1ª Edição, Edições Sílabo, Lda.

Carvalho, J. (1999): *Logística*, 2ª Edição, Edições Sílabo, Lda.

Carvalho, J. (1995): "Desenvolvimento da Distribuição de base alimentar: uma abordagem logística", Tese de Doutoramento em Organização e Gestão de Empresas, ISCTE, Lisboa.

Castells, M. (2003): "The network society", Vol. 2, N.º 2.

Chase, R., Aquilano, N. (2001), *Gestão da Produção e das Operações - Perspetiva do Ciclo de Vida*, Editora Monitor, Lisboa.

Chen, H., Chiang, R. e Storeu, V. (2012), "Business intelligence and analytics: From big data to big impact", *MIS Quarterly*, Vol. 36, N.º 4, pp. 1165-1188.

Chin, H., Kang, S. e Wang, X. (2013), "Research trends and opportunities of augmented reality applications in architecture engineering, and construction", *Automation in construction*, Vol. 33, pp. 116-122.

Chou, H. (2009), "The effect of experiential and relationship marketing on customer value: A case study of international American casual dining chains in Taiwan", *Social Behaviour and Personality*, Vol. 37, N.º 7, pp. 993-1008.

Christopher, M. (2005), *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-Adding Networks*, 3th Edition, Prentice Hall.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Christopher, M. (1992): *Logistics and Supply Chain Management*, Pitman Publishing, London.
- Cirulis, A. e Ginters, E. (2013), "Augmented reality in logistics", *Procedia Computer Science*, Vol. 26, pp. 14-20.
- Coca-Cola Company (2013), "Annual Report 2013", <http://assets.coca-colacompany.com/d0/c1/7afc6e6949c8adf1168a3328b2ad/2013-annual-report-on-form-10-k.pdf>, [Acedido em 09-08-2014].
- Council of Supply Chain Management Professionals (2005), <http://cscmp.org/search/node/logistic>, [Acedido em 02-02-2014].
- Curtin, J., Kauffman, R. e Riggins, F. (2007), "Making the 'MOST' out of RFID Technology: A Research Agenda for the Study of the Adoption, Usage, and Impact of RFID," *Information Technology Management*, Vol. 8, N.º 2, pp. 87-110.
- Daugherty, P., Ellinger, A. e Rogers, D. (1995), "Information accessibility: customer responsiveness and enhanced performance", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 25, N.º 1, pp. 4-17.
- Davenport, T. (2012), "Enterprise analytics: Optimize performance, process, and decisions through big data", *FT Press Operations Management*.
- Deutsche Post DHL (2012), "Annual Report 2012", [http://annualreport2012.dpdhl.com/dpdhl\\_gb2012/static/export/docs/DPDHL\\_Annual\\_Report\\_2012.pdf](http://annualreport2012.dpdhl.com/dpdhl_gb2012/static/export/docs/DPDHL_Annual_Report_2012.pdf), [Acedido em 09-08-2014].
- Devaraj, S. e Kohli, R. (2003), "Performance impacts of information technology: is actual usage the missing link?", *Management Science*, pp. 273-289.
- Devaraj, S. e Kohli, R. (2000), "Information technology payoff in the health-care industry: a longitudinal study", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 76, N.º. 4, pp. 67.
- DHL (2014), "Augmented Reality in Logistics: Changing the way see logistics - a DHL perspective", [http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about\\_us/logistics\\_insights/csi\\_augmented\\_reality\\_report\\_290414.pdf](http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/csi_augmented_reality_report_290414.pdf), [Acedido em 08-08-2014].
- Ebayinc (2013), "Annual Report 2013", <http://files.shareholder.com/downloads/ebay/3470701718x0xS1065088-14-10/1065088/filing.pdf>, [Acedido em 10-08-2014].
- Eisenhardt, K. (1989), "Building Theories From Case Study Research", *The Academy of Management Review*, Vol. 14, N.º 4, pp. 532.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

EUROPEAN COMMISSION (2001): “*European competitiveness report*”, DG Enterprise.

Fan, Y. (2008), “Study on augmented reality application”, Hangzhou, China: Zhejiang University.

Fersugon. R. (2013), “How eBay Uses Data and Analytics to Get Closer to Its (Massive) Customer Base”, <http://sloanreview.mit.edu/article/how-ebay-uses-data-and-analytics-to-get-closer-to-its-massive-customer-base/>, [Acedido em 11-08-2014]

Fiala, M. (2010), “Designing Highly Reliable Fiducial Markers”, *IEEE transactions on patternanalysis and machine intelligence*, Vol. 32, N.º 7, pp. 1317-1324.

Fill, C. (2009): *Marketing Communications: Interactivity, Communities and Content*, 5th Edition. Harlow: Prentice Hall.

Fisher, M. (1997), “What is the right supply chain for your product?”, *Harvard Business Review*, Vol. 75, N.º 2, pp. 105-116.

Floerkemeier, C. e Sarma, S. (2009), “RFID - a machine simulation of physical and logical layer for passive RFID”, *IEEE - Daily transactions on automation science and engineering*, Vol. 6, N.º 1, pp. 33-43.

Ford (2013), “Ford Embracing Analytics and Big Data to Inform Eco-Conscious Decisions, Stay Green”, <http://corporate.ford.com/news-center/press-releases-detail/ford-embracing-analytics-and-big-data-to-inform-eco-conscious>, [Acedido em 15-08-2014].

Ford Motor Company (2013), “Annual Report 2013”, <http://corporate.ford.com/doc/916/251/ar2013-2013%20Ford%20Annual%20Report%20MR.pdf>, [Acedido em 15-08-2014].

Fornell, C. (1992), “A national customer satisfaction barometer: The Swedish experience”, *Journal of Marketing*, Vol. 56, N.º 1, pp. 6-21.

Fornell, C., Johnson, M., Anderson, E., Cha, J. e Bryant, B. (1996), “The American Customer Satisfaction Index: Nature, purpose and findings”, *Journal of Marketing*, Vol. 60, N.º 4, pp. 7-18.

Fox, S., Ehlen, P. e Purver, M. (2011), “Enabling distributed communication of manual skills”, *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 4, N.º 1, pp. 49-63.

Galán, I., Galende, J. e González-Benito, J. (1999), “Determinant factors of international development: some empirical evidence”, *Management Decision*, Vol. 37, pp. 778-785.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Gasnier, G. (2002), *A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística*, São Paulo: IMAM, pp. 316
- Geroski, A. (2000), "Models of technology diffusion", *Research Policy*, Vol. 29, pp. 603-625.
- Gilchrist, R. e Gruber, J. (1984), "Psychomotor domains", *Motor Skills: Theory into Practice*, Vol. 7, N.º 1/2, pp. 57-70.
- Ginters, E., Cirulis, A. e Blums, G. (2013), "Markerless outdoor AR-RFID solution for logistics", *Procedia Computer Science*, Vol. 25, pp. 80-90.
- Ginters, E. e Martin-Gutierrez, J. (2013), "Low cost augmented reality and RFID application for logistics items visualization", *Procedia Computer Science*, Vol. 26, pp. 3-13.
- Goksoy, A. (2012), "The New Competitive Advantage: Technological Change: An Application of Electronic Data Interchange Implementation in SME in Automotive Industry", *International Journal of Business Administration*, Vol. 3, N.º 6.
- Halinen, A. e Törnroos, A. (2005), "Using Case Methods in the Study of Contemporary Business Networks", *Journal of Business Research*, Vol. 58, N.º 9, pp. 1285-1297.
- Hall, C. (1992), "The strategic analysis of intangible resources", *Strategic Management Journal*, Vol. 13, pp. 135-144.
- Hassan, T. e Chatterjee, S. (2006): "A taxonomy for RFID", *Protocols of the 39th International Conference on IEEE*, Hawaii, pp. 1-10.
- Heese, S. (2007), "Inventory Record Inaccuracy, Double Marginalization and RFID Adoption", *Production and Operations Management*, Vol. 16, N.º 5, pp. 542-553.
- Henderson, J. e Venkatraman, N. (1993), "Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations", *IBM Systems Journal*, Vol. 32, N.º 1, pp. 4-16.
- Hines, P. (1993), "Integrated Materials Management: The Value Chain Redefined", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 4, N.º 1, pp. 13-22.
- Huang, S., Kwan, I. e Hung, Y. (2001), "Planning enterprise resources by use of a reengineering approach to build a global logistics management system", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 101, N.º 9, pp. 483-491.
- Huston, A. (1966), "The Sinews of War: Army Logistics", *Office of the Chief of Military History*, United States Army, pp. 215.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- IDTECHEX (2013), “The RFID Knowledgebase: Sample Case Studies”,  
[http://www.idtechex.com/research/reports/rfid\\_knowledgebase\\_case\\_studies\\_000009.asp](http://www.idtechex.com/research/reports/rfid_knowledgebase_case_studies_000009.asp),  
[Acedido em 29-07-2014].
- Inditex (2014), “RFID project”,  
[http://www.inditex.com/documents/10279/32381/RFID\\_eng\\_low.pdf/79ae6492-752c-4f51-803b-ddb0de92d7cb](http://www.inditex.com/documents/10279/32381/RFID_eng_low.pdf/79ae6492-752c-4f51-803b-ddb0de92d7cb), [Acedido em 29-07-2014].
- Inditex (2013), “Annual Reports 2013”,  
[http://www.inditex.com/investors/investors\\_relations/annual\\_report](http://www.inditex.com/investors/investors_relations/annual_report), [Acedido em 29-07-2014]
- Janvier, J. e Mbang, A. (2012), “A new introduction to supply chain and supply chain management: Definitions and theories perspective”, Vol. 5, N.º 1, pp. 194-207.
- Jilovec, N. (2004), “RFID - Sincronizando a cadeia de provisão”, Colorado: 29ª Imprensa de Rua.
- Johnson, D., Herrmann, A. e Gustafsson, A. (2002), “Comparing customer satisfaction across industries and countries”, *Journal of Economic Psychology*, Vol. 23, N.º 6, pp. 749-769.
- Jomini, A. (1862), *The Art of War*, Greenwood Press, pp. 69.
- Jones, P., Clarke-Hill, C., Shears, P., Hillier, D. e Comfort, D. (2004), “Radio frequency identification and privacy and public policy issues”, *Management Research News*, Vol. 27, N.º 8/9, pp. 46-56.
- Jones, P., Clarke-Hill, C., Hillier, D. e Comfort, D. (2005), “The benefits, challenges and impacts of radio frequency identification technology (RFID) for retailers in the UK”, *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 23, N.º 4.
- Kalkofen, D., Mendez, E., e Schmalstieg, D. (2009), “Comprehensible Visualization for Augmented Reality”, *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, Vol. 15, N.º 2, pp.193-204
- Katz, J. (2008), “Engineering jobs top US skills shortage list”, *Industry Week*.
- Kearney, A. (2004), “RFID/EPC: Managing the transition”.
- Kelepouris, T., Pramataris, K. e Doukidis, G. (2007), “RFID-enabler traceability in the food supply chain”, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107, N.º 2, pp. 183-200.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Kemppainen, K. e Vepsäläinen, A. (2003), "Trends in industrial supply chains and networks", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 33, N.º 8, pp. 701-719.
- King, J. (2013), "Ford is using big data to drive virtually every aspect of its global turnaround", Computerworld, <http://www.computerworld.com/article/2486283/enterprise-applications/how-analytics-helped-ford-turn-its-fortunes.html>, [Acedido em 31-07-2014].
- Kinsella, B. (2003), "The Wal-Mart factor", *Industrial Engineer*, Vol. 35, N.º 11, pp. 32-36.
- Koh, H. e Chan, G. (2002), "Data mining and customer relationship marketing in the banking industry", *Singapore Management Review*, Vol. 24, N.º 2, pp. 1-27.
- Kohli, A. e Jaworski, B. (1990), "Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications", *Journal of Marketing*, Vol. 54, N.º 2, pp.1-18.
- Kohli, R. e Devaraj, S. (2003), "Measuring information technology payoff: A meta-analysis of structural variables in firm-level empirical research", *Information Systems Research*, Vol. 14, N.º 2, pp. 127-145.
- Kohli, R. e Grover, V. (2008), "Business Value of IT: An Essay on Expanding Research Directions to Keep up with the times", *Journal of Association for Information Systems*, Vol. 9, N.º 1, pp. 23-39.
- Kok, A. e Shang, K. (2005), "Inspection and replenishment policies for systems with inventory record inaccuracy", Working Paper, Duke University.
- Krevelen, D. e Poelman, R. (2010), "A survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations", *The International Journal of Virtual Reality*, Vol. 9, N.º 2, pp. 1-20.
- Krippendorff, D. (2003), *Content Analysis: An introduction its methodology*, 2nd Edition, Sage Publications, Inc.
- Kumar, S., Anselmo, M. e Berndt, K. (2009), "Transforming the Retail Industry: Potential and Challenges with RFID Technology", *Transportation Journal*, Vol. 48, N.º 4, pp. 61-71.
- Kwang, S., Koh, C. e Kyungdoo, T. (2010), "Perceptions of RFID technology: a cross-national study", *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 110, N.º 5, pp. 682-700.
- Kwon, O., Namyoon, L. e Bongsik, S. (2014), "Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics", *International Journal of Information Management*, Vol. 34, N.º 3, pp. 387-394.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

LaLonde, B. e Masters, J. (1994), “Emerging logistics strategies: blueprints for the next century”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 24, N.º 7, pp. 35-47.

Lambert, D. e Stock, J. (1993), “Strategic Logistics Management”, N.º 3, pp. 22-23.

Landt, J. (2005), “The history of RFID”, *IEEE Potencial*, Vol. 24, N.º 4, pp. 8-11.

Laudon, K. e Laudon, J. (2004), *Management Information Systems: managing the digital firm*, 8th Edition, Prentice Hall: New Jersey.

Laurido, F., Shimizu, T., Carvalho, M. e Rabechini, R. (2001), “O Papel da Tecnologia da Informação na Estratégia das Organizações”, *Gestão & Produção*, Vol. 8, N.º 2, pp. 160-179.

Lazer, D., Kennedy, R., King, G. e Vespignani A. (2014), “The parable of Google Flu: taps in big data analysis”, *Science*, Vol. 343, N.º 3, pp. 1203-1205.

Lee, H. e Özalp, Ö. (2007), “Unlocking the value of RFID”, *Production and Operations Management*, Vol. 16, N.º 1, pp. 40-64.

Leitão J., Ferreira J. e Azevedo S. (2008), *Dimensões competitivas de Portugal: Contributos dos territórios, setores, empresas e logística*, 1ª Edição, Sociedade da informação, Centro Atlântico.

Lord T. (2013), “The Mitsubishi Electric MeView”, AugmentedWorldExpo, <http://augmentedworldexpo.com/tag/mitsubishi-electric/>, [Acedido em 13-08-2014].

Lu, S., Shpitalni, M. e Gadh, R. (1999), “Virtual and Augmented Reality Technologies”, *Annals of the Cirp*, Vol. 48, N.º 2.

Lummus, R. e Vokurka, R. (1999), “Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines”, *Industrial Management & Data Systems*, N.º 1, pp. 11-17.

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C. e Byers, A. (2011), “Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity”.

Mata, J., Fuerst, L. e Barney, B. (1995), “Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis”, pp. 487-505.

McAfee, A. (2013), “Big data’s biggest challenge? Convincing people not to trust their judgment”.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

McAfee, A. e Brynjolfsson, E. (2012), “Big Data: the management revolution”, *Harvard Business Review*, pp. 1-19.

McFarlane, D. e Sheffi, Y. (2003), “The impact of automatic identification on supply chain operations”, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 14, N.º 1, pp. 1-17.

McGinnis, M. (1992), “Military Logistics Insights for Business Logistics”, *International Journal of Physical Distribution of Logistics Management*, Vol. 22, N.º 2.

Menezes, J. (2000), “O Serviço de Cadeias Logísticas Marítimas em Portugal: Avaliação de Desempenho”, Tese de Doutoramento em Organização e Gestão de Empresas, Vol. 1 e 2, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa.

Mentzer, J., Dewitt, W., Keebler, J. e Min, S. (2001), “Defining Supply Chain Management”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 22, N.º 2, pp. 1-25.

Metaio (2013), “Augmented Marketing: Webinars”,  
[https://dev.metaio.com/fileadmin/user\\_upload/19-Marketing\\_7.18.pdf](https://dev.metaio.com/fileadmin/user_upload/19-Marketing_7.18.pdf), [Acedido em 18-08-2014].

Michalisin, M., Smith, R. e Kline, M. (1997), “In search of strategic assets”, *International Journal of Organizational Analysis*, Vol. 5, N.º 4, pp. 338-360.

Mitsubishi Electric Corporation (2014), “Annual Report 2014”,  
[http://www.mitsubishielectric.com/company/ir/library/annual\\_report/pdf/ar2014.pdf](http://www.mitsubishielectric.com/company/ir/library/annual_report/pdf/ar2014.pdf), [Acedido em 17-08-2014].

Modrak, V., Knuth, P. e Novak-Marc, J. (2010), “Advantages and risks of RFID in business applications”, *International Business Management*, Vol. 4, N.º 1, pp. 28-34.

Moon, K. (2008), “The adoption of RFID in fashion retailing: a business value-added framework”, *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 108, N.º 5, pp. 596-612.

Morash, E., Droge, C. e Vickery, S. (1996), “Strategic Logistics Capabilities for Competitive Advantage and Firm Success”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 17, N.º 1.

Moura, B. (2006), *Logística: conceitos e tendências*, 1ª Edição, Coleção Desafios.

Mukhopadhyay, T., Kekre, S., e Kalathur, S. (1995), “Business value of information technology: a study of electronic data interchange”, *MIS quarterly*, Vol. 19, N.º 2, pp. 137-156.

Mukhopadhyay, T., Rajiv, S. e Srinivasan, K. (1997), “Information technology impact on process output and quality”, *Management Science*, Vol. 43, N.º 12, pp. 1645-1659.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Naghi, R. e Para I. (2013), “The effects of globalization on marketing”, *GSTF Business Review*, Vol. 2, N.º 3, pp. 168-173.

Narayanan, V. (2014), “Using Big-Data Analytics to Manage Data Deluge and Unlock Real-Time Business Insights”, *The Journal of Equipment Lease Financing*, Vol. 32, N.º 2, pp. 1-6.

Nazário, P. (2004), “A Importância de Sistemas de Informação para a Competitividade Logística”, COOPEAD, Rio de Janeiro.

Newell, F. (2000), *Fidelidade.com*, Makron Books: São Paulo.

Ngai, T., Cheng, T., Au, S. e Lai, K. (2007), “Mobile commerce”, *Decision support system*, Vol. 43, pp. 62-76.

Nolan, P. e Zhang, J. (2003), “Globalization Challenge for Large Firms from Developing Countries: China’s Oil and Aerospace Industries”, *European Management Journal*, Vol. 21, N.º 3, pp. 285-299.

Novak-Marcincin, J., Barna, J., Janak, M. e Novakova-Marcincinova P. (2013), “Augmented Reality Aided Manufacturing”, *Procedia Computer Science*, Vol. 25, pp. 23-31.

Olavarrieta, S. e Ellinger, A. (1997), “Resourced-based theory and strategic logistics research”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 27, N.º 9, pp. 559-587.

Owunwanne, D. e Goel, R. (2010), “Radio Frequency Identification (RFID) Technology: Gaining A Competitive Value Through Cloud Computing”, *International Journal of Management and Information Systems*, Vol. 14, N.º 5, pp.157-164.

Owyang, J. (2010), “Disruptive Technology - The New Reality Will be Augmented”, *Customer Relationship Management Magazine*, Vol. 32, N.º 2, pp. 32-33.

Passingham M. (2013), “eBay use Big Data Analytics to drive up price listings”, <http://www.v3.co.uk/v3-uk/news/2302017/ebay-using-big-data-analytics-to-drive-up-price-listings>, [Acedido em 19-08-2014].

Patterson, P. e Spreng, A. (1997), “Modeling the relationship between perceived value, satisfaction and repurchase intentions in a business-to-business, service context: An empirical examination”, *The International Journal of Service Industry Management*, Vol. 8, N.º 5, pp. 415-432.

Pedersen, P. e Pitts, B. (2001), “Investigating the body of knowledge in sport management: A content analysis of the sport marketing quarterly”, *The Chronicle of Physical Education in Higher Education*, Vol. 12, N.º 3, pp. 22-23.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Peetz, T. e Reams, L. (2011), “A content analysis of sport marketing quarterly”, *Sport Marketing Quarterly*, Vol. 20, N.º 4, pp. 209-218.

Perez, S. (2012), “New technologies and their relationship with quality and human resources in the Spanish hotel industry”, N.º 1.

Peteraf, A. (1993), “The cornerstones of competitive advantage: A resource based view”, *Strategic Management Journal*, Vol. 14, pp. 179-191.

Pine, J. e Gilmore, H. (1998), “Welcome to the experience economy”, *Harvard Business Review*, Vol. 76, N.º 4, pp. 97-105.

Pisello, T. (2004), “The three Rs of FRID: Rewards, risk and ROI”, *Technology-Evaluation*.

Poon, W. e Lau, K. (2000), “Value challenges in supply chain management”, *Logistics Information Management*, Vol. 13, N.º 3, pp. 150-155.

Popescu, M. e Dascalu, A. (2011), “Value Chain Analysis in Quality Management Context”, *Economic Sciences*, Vol. 4, N.º 2, pp. 121-128.

Porter, M. (1985), *Competitive Advantage - Creating and Sustaining Superior Performance*, The Free Press: New York.

Porter, M. (1980), *Competitive Strategy: techniques for analysing industries and competitors*, Free Press: New York.

Porter, M. e Millar, V. (1985), “How information gives you competitive advantage”, *Harvard Business Review*, Vol. 63, N.º 4, pp. 149-160.

Powell, T. e Dent-Micallef, A. (1997), “Information Technology as Competitive Advantage: The Role of Human, Business, and Technology Resources”, *Strategic Management Journal*, Vol. 18, N.º 5, pp. 375-405

Prado, N., Pereira, N. e Politano, P. (2006), “Dificuldades para a adoção de RFID nas operações de uma cadeia de abastecimento”, Proceedings of the XXVI ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção.

Prahalad, C. e Ramaswamy, V. (2000), “Co-opting Customer Competence”, *Harvard Business Review*, Vol.78, N. 1, pp. 79-87.

Purcell, B. (2013), “The emergence of big data technology and analytics”, *Journal of Technology Research*, Vol. 4, pp. 1-7.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Ramamani, M. (2010), "Innovation Value of Information Technology: Impact of Information Technology - Intensity on Innovation Capability and Firm Performance", A dissertation, Business Information Systems.

Ray, G., Barney, J. e Muhanna, W. (2004), "Capabilities, business processes, and competitive advantage: choosing the dependent variable in empirical tests of the resource-based view" *Strategic Management Journal*, Vol. 25, N.º 1, pp. 23-37.

Reyes, P. e Jaska, P. (2007), "RFID is for your organization or application?", *News of research administration*, Vol. 30, N.º 8, pp. 570-580.

Roberti M. (2005), "Tesco Expand Item-Level RFID Trial", *RFID Journal*, <http://www.rfidjournal.com/articles/view?1343>, [Acedido em 18-08-2014]

Rutner, S. Waller, M. e Mentzer, J. (2004), "A practical look at RFID", *Supply Chain Management Review*, pp. 36-41.

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A. e Grover, V. (2003), "Shaping agility through digital options: reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms", *MIS Quarterly*, Vol. 27, pp. 237-263.

Schindler, E. (2003), "Location, location, location: what effect will tracking technologies like RFID and GPS have on connected businesses?", *Networker*, Vol. 7, N.º 2, pp. 11-14.

Schmitt, B. (1999), "Experiential Marketing", *Journal of Marketing Management*, Vol. 15, pp. 53-67.

Scully, J. e Fawcett, S. (1994), "International Procurement Strategies: Challenges and Opportunities for the Small Firm", *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 35, N.º 2, pp. 39-46.

Sellitto, C., Burgess, S. e Hawking, P. (2007), "Information quality attributes associated with RFID-derived benefits in the retail supply chain", *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 35, N.º 1, pp. 69-87.

Seuring, S. (2009), "The product-relationship-matrix as framework for strategic supply chain design based on operations theory", *International Journal of Production Economics*, Vol. 120, N.º 1, pp. 221-232.

Sielhorst, T., Blum, T. e Navab, N. (2005), "Synchronizing 3D movements for quantitative comparisons and simultaneous visualizations of actions", *Proceedings of the Fourth IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality*, pp. 38-47.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Singh, N. (2003), "Emerging technologies to support supply chain management", *Communications of the ACM*, Vol. 46, N.º 9, pp. 243-247.
- Singh, S. e Singh, N. (2012), "Big Data Analytics", International Conference on Communication, Information & Computing Technology (ICCICT), India, pp. 19-20.
- Shapiro, D., Kirkman, L. e Courtney, H. (2007), "Perceived causes and solutions of the translation problem in management research", *Academy of Management Journal*, Vol. 50, N.º 2, pp. 249-266.
- Shoham, S. e Perry, M. (2009), "Knowledge management as a mechanism for technological and organizational change management in Israeli universities", *High Education*, Vol. 57, pp. 227-246.
- Smaros, J. e Holmstrom, J. (2000), "Viewpoint: reaching the consumer through e-grocery VMI", *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 28, N.º 2, pp. 55-61.
- Smith, A. (2005), "Exploring radio frequency identification technology and its impact on business systems", *Information Management and Computer Security*, Vol. 13, N.º 1, pp. 16-28.
- Smith, H. e Konsynski, B. (2003), "Development in practice X: radio frequency identification (RFID) - An internet for physical objects", *Communications of the AIS*, Vol. 12, pp. 301-311.
- Soon, C. e Gutiérrez, J. (2008), "Effects of the RFID Mandate on Supply Chain Management", *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, Vol. 3, N.º 1, pp. 81-91.
- Spalding, J. (1998), "Transportation industry takes the right-of-way in the supply chain", *ILE Solutions*, Vol. 30 N.º 7, pp. 8-24.
- Stephen, M., Aviles, M. e Cox, S. (2012), "Logistics evolution: a comparison of military and commercial logistics thought", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 23, N.º 1, pp. 96-118.
- Stokes, R. e Perry, C. (2005), "Chapter 10. Case research about enterprises", *Innovative Methodologies in Enterprise Research*, Edward Elgar, Northampton, MA.
- Sum, C. e Teo, C. (1999), "Strategic posture of logistics service providers in Singapore", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 29, N.º 9, pp. 588-605.
- Suominen, M. e Takala, J. (2006), "Support of information systems to decision making: a case analysis of information needs and factors in the forest industry", *International Journal of Management and Enterprise Development*, Vol. 3, N.º 5, pp. 482-490.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Tang, A., Owen, C., Biocca, F. e Mou, W. (2003), “Comparative Effectiveness of Augmented Reality in Object Assembly”, *New Horizons*, Vol. 5, N.º 1.

Teece, D., Pisano, G. e Shuen, A. (1997), “Dynamic capabilities and strategic management”. *Strategic Management Journal*, Vol. 18, N.º 7, pp. 509-533.

Teradata (2012), “Coca-Cola: Continuous refreshment”, The Big Data Insight Group, <http://www.thebigdatainsightgroup.com/site/article/coca-cola-continuous-refreshment>, [Acedido em 16-08-2014].

Tesco (2014), “Annual Report and Financial Statements 2014”, [http://www.tescopl.com/index.asp?pageid=548#ref\\_index.asp?pageid=540](http://www.tescopl.com/index.asp?pageid=548#ref_index.asp?pageid=540), [Acedido em 01-08-2014].

The Lego Group (2013), “Annual Reports 2013”, [http://www.plast.dk/\\_files/nyhjemmeside/pdf/2014/thelegogroupannualreport20131.pdf](http://www.plast.dk/_files/nyhjemmeside/pdf/2014/thelegogroupannualreport20131.pdf), [Acedido em 22-08-2014].

Thomas, D. (2004), “RFID and stock level tracking help keep Tesco at the top”, *Computer Weekly*, N.º 22.

Thorpe, C. (1986), “Pure Logistics: The Science of War Preparation”, Franklin Hudson Publishing Company.

Thoumrungroje, P. (2004), “The effects of globalization on marketing strategy and performance”, Washington State University, College of Business and Economics.

Tixier, H., Mather, R. e Colin, C., (1983), *Logistique au Service de l'Entreprise*, Rés Editora.

Turban, E., Mclean, E. e Wetherbe, J. (1999), “Information Technology for Management”, New York.

Vallino, J. (2002), “Introduction to augmented reality”, Software Engineering Department, Institute of Technology”, New York.

Venturebeat (2010), “Metaio helps Lego market toys with augmented reality kiosks”, <http://venturebeat.com/2010/04/21/metaios-augmented-reality-for-lego/>, [Acedido em 14-08-2014].

Verdin, J. e Williamson, J. (1994), “Core competencies, competitive advantage and market analysis: Forging the links”, *Sage Journal*.

Viehland, D. e Wong, A. (2007), “Reducing false reads in RFID - embedded supply chain”, *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, Vol. 3, N.º 2, pp. 60-71.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

- Vijayaraman, B. e Osyh, B. (2006), "An empirical study of RFID implementation in the warehousing industry", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 17, N.º 1, pp. 6-20.
- Visser, E. (2008), "Logistics innovation in global supply chains: an empirical test of dynamic transaction-cost theory", *Geo-Journal*, Vol. 70, pp. 213-226.
- Vuforia (2012), "Lego", <https://www.vuforia.com/case-studies/lego-connect>, [Acedido em 10-08-2014].
- Wade, M. e Hulland, J. (2004), "Review: The resourced-based view and information systems research: Review extension, and suggestions for future research", Vol. 28, N.º 1, pp. 107-142.
- Waller, A. (1998), "Implementations Issues in European Manufacturing and Logistics Integration Proceeding do Eurolog'98", Congresso Europeu de Logística.
- Walter, M. e Fawcett, S. (2013), "Data Science, Predictive Analytics, and Big Data: A Revolution that will transform supply chain design and management", *Journal of Business Logistics*, Vol. 34, N.º 2, pp. 77-84.
- Wamba, S. e Boeck, H. (2008), "Enhancing Information Flow in a Retail Supply Chain Using RFID and the EPC Network: A Proof-of-Concept Approach", *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, Vol. 3, N.º 1, pp. 92-105.
- Wang, C. (1998), *Guia para profissionais e executivos dominarem a tecnologia e internet*, Makron Books: São Paulo.
- Wasserman E. (2005), "Finding the Right RFID Formula", *RFID Journal*, <https://www.rfidjournal.com/purchase-access?type=Article&id=1935&r=%2Farticles%2Fview%3F1935%2F3>, [Acedido em 17-08-2014].
- Weill, P. e Broadbent, M. (1998), "Levearging the new infrastucture: how market leaders capitalize on information technology", *Harvard Business School Press*, Massachusetts.
- Wernerfelt, B. (1984), "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, Vol. 5, N.º 2, pp. 171-180.
- Williams, A. (2006), "Tourism and hospitality marketing: Fantasy, feeling and fun", *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 18, N.º 6, pp. 482-495.
- Woods, A. (2009), "Augmented Reality", *Revolution Magazine*, pp. 48-49.
- Yang, R. (2011), "The study and improvement of augmented reality: Based on feature maching", Media School, Lynyi University.

## Aplicação das TI na logística e a sua influência na melhoria da competitividade das empresas/cadeias de abastecimento

Yee, S. (2005), “Impact analysis of customized demand information sharing on supply chain performance”, *International Journal of Production Research*, Vol. 43, N.º 16, pp. 33-53.

Yin, Y. (2005), *Estudo de caso: planejamento e métodos*, 3ª Edição. Bookman: Porto Alegre.

Yin, Y. (1994), *Case Study Research: design and methods*, 2th Edition, Sage: Thousand Oaks, CA, EUA.

Yuan, Y. e Wu, C. (2008), “Relationships Among Experiential Marketing, Experiential Value and Customer Satisfaction”, *Journal of Hospitality & Tourism Research*, Vol. 32, N.º 3, pp.387-410.

Zhao, X. e Xie, J. (2002), “The impact of information sharing and ordering co-ordination on supply chain performance”, *Supply Chain Management*, Vol. 7, N.º 1, pp. 24.

Zhu, K., Dong, S., Xu, X. e Kraemer, K. (2006), “Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies”, *European Journal of Information Systems*, Vol. 15, pp. 601-616.