

**PS-966**

## **EVALUATION OF INFORMATION TECHNOLOGY BUSINESS VALUE: CASE STUDY IN FOOD INDUSTRY**

Fernando Luiz Emerenciano Viana (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, Brasil).

[fleviana@oi.com.br](mailto:fleviana@oi.com.br)

Helano Diógenes Pinheiro (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, Brasil).

[helanodp@yahoo.com.br](mailto:helanodp@yahoo.com.br)

Manoel Veras de Sousa Neto (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, RN, Brasil).

[manoel.veras@uol.com.br](mailto:manoel.veras@uol.com.br)

This article evaluates the value generation through Information Technology (IT) in modern organizations. It used a qualitative methodology, based on case studies through the interview with the CIO of a big food industry company, applying content analysis. The results gathered allow for some considerations: regarding the IT impact on company performance, it identifies flexibility and the speed of decision making as the main intangible benefits; regarding IT evaluation, it notices the productivity increase and inter-departmental and inter-organizational integration as the main considered aspects. It was made evident that IT plays crucial roles for the enterprise development, and may be evaluated both by financial methods and by intangible benefits. The business agility appears as being the main benefit. IT is considered to be part of the business intelligence, using more complex solutions with strong theoretical support, allowing for gaining competitive advantage.

**Keywords:** Information Technology, IT Business Value, Food Industry

# AVALIAÇÃO DO VALOR DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

## 1. Introdução

No contexto atual das organizações, o uso da Tecnologia da Informação (TI) tem sido fundamental para a competitividade empresarial. Considerando o senso comum, percebe-se a TI como algo sempre positivo para a melhoria da performance empresarial. Entretanto, a real avaliação dos benefícios ou do valor associado à TI não é trivial, sendo um assunto bastante estudado ultimamente, tanto nos meios acadêmico como de negócios.

De acordo com Applegate *et al.* (1999), a natureza do papel da TI nas organizações tem mudado. O aumento dos montantes investidos e a melhoria da performance ao longo das três últimas décadas, bem como a maior penetração dentro das empresas, têm permitido aos sistemas de computadores criarem vantagens competitivas significativas.

A TI tem sido considerada como um componente importante do ambiente empresarial atual, inclusive nas empresas brasileiras, que têm utilizado essa tecnologia intensamente, tanto em nível estratégico como operacional. Neste ambiente, torna-se imprescindível o conhecimento de quatro dimensões relacionadas à TI – nível de utilização, benefícios, desafios e contribuição – bem como das relações existentes entre elas (ALBERTIN e MOURA, 2004).

No entendimento de Sanchez e Albertin (2004), atualmente as atenções estão voltadas para a justificativa das iniciativas em sistemas de informações e pela procura da efetividade desses investimentos. Isso acontece porque, apesar de que o uso da TI pelas organizações tem sido considerado como um dos principais elementos de aumento de eficiência e competitividade das empresas, nem todas as corporações têm clareza com relação ao valor do uso da TI em suas atividades.

Os gestores das organizações, especialmente os de nível *sênior*, responsáveis por definir o total de investimentos a serem alocados à TI, têm percebido que investimentos apropriados em TI podem melhorar de forma relevante a performance empresarial, entretanto eles não sabem como medir essa performance, nem quanto investir em TI. Muitos dos investimentos são realizados com base na intuição desses profissionais, na perspectiva de que os retornos esperados irão ocorrer (MAHMOOD e MANN, 1993).

Além de ter um papel na melhoria dos processos internos da organização, muitas vezes a TI tem sido utilizada para propiciar uma melhor comunicação entre as organizações e seus parceiros externos.

Na visão de Dedrick e Kraemer (2005), a adoção da TI nas empresas tem sido fortemente associada com mudanças organizacionais, tais como reestruturação de processos e eliminação de níveis gerenciais. As empresas têm aplicado a TI para melhorar seus processos internos, bem como têm desenvolvido sistemas interorganizacionais que permitem a ligação com fornecedores, clientes e parceiros de negócios, de modo a aumentar a eficiência ao longo da cadeia de valor. A Internet tem propiciado um aumento dos impactos potenciais da TI para a diminuição dos custos e a extensão das redes eletrônicas entre os parceiros da cadeia.

Segundo Patterson *et al.* (2003), a gestão da cadeia de suprimentos é reconhecida como uma importante área para inovação e investimento em Tecnologia da Informação (TI). Tradicionalmente, as ferramentas de TI que têm propiciado às empresas o início de todo o processo de integração, inicialmente no ambiente interno, podendo ser extrapolado para o ambiente externo, são os chamados sistemas ERP ou sistemas integrados de gestão (HAYES *et al.*, 2005).

Consoante Devaraj e Kohli (2003), o termo Valor da TI (*IT business value*) é comumente usado para se referir aos impactos organizacionais da TI, incluindo melhoria da produtividade, aumento dos lucros, redução dos custos, vantagem competitiva, redução de estoques e outras medidas de performance.

Entende-se que, para a avaliação do valor da TI, não se deve limitar a análise apenas aos impactos da TI na performance empresarial, mas também devem ser explorados os diversos métodos de avaliação dos investimentos em TI, bem como se avaliar os riscos associados à TI.

Esse trabalho tem como objetivo analisar como as organizações procedem na avaliação do valor da TI, através de um estudo de caso numa empresa da indústria de alimentos, que possui plantas fabris em vários estados do Brasil. Para tal, utilizou-se uma abordagem qualitativa, efetuando-se uma entrevista com o gestor principal da área de tecnologia da informação da empresa estudada. Para alcançar o objetivo geral da pesquisa, foram investigados quais os investimentos em TI realizados pela empresa nos últimos anos, quais os motivos levaram a empresa a decidir sobre a realização dos investimentos, quais os benefícios esperados em relação aos investimentos, quais os métodos utilizados para a avaliação dos investimentos e como a empresa lida com os riscos associados aos investimentos em TI.

O presente artigo está estruturado em sete tópicos, incluindo esse tópico introdutório. No tópico 2, serão apresentadas as considerações a respeito dos impactos da TI na performance empresarial, incluindo aspectos internos e externos às organizações, bem como abordando o papel estratégico da tecnologia da informação. No tópico 3, são apresentadas várias abordagens relacionadas com a avaliação de investimentos em TI. No tópico 4, algumas considerações acerca dos riscos associados à TI são explicitadas. O tópico 5 retrata os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. No tópico 6 estão descritos os resultados obtidos com a realização da pesquisa de campo. Finalmente, o tópico 7 apresenta as conclusões e considerações finais.

## **2. Impactos da TI na Performance Empresarial**

Percebe-se que as aplicações da TI nas empresas geralmente estão ligadas à melhoria de processos, diminuição de custos e melhor nível de serviço oferecido aos clientes, que são alguns dos benefícios comumente associados ao uso da TI. De uma maneira simples, quando se quer avaliar o valor da TI, as principais variáveis a serem determinadas são os custos associados à tecnologia e os benefícios que a mesma pode trazer para empresa. Alguns dos benefícios, especialmente aqueles ligados à automação de processos, não trazem muitas dificuldades para a sua medição. Entretanto, muitos dos benefícios associados à TI, os chamados benefícios intangíveis, são de difícil percepção e medição.

O uso cada vez mais diversificado da TI dificulta ainda mais se ter uma idéia clara dos benefícios relativos aos custos associados a ela. As aplicações de tecnologias de informação avançadas estão se tornando cada vez mais diversificadas, com grande ênfase nos benefícios intangíveis. Maior flexibilidade e capacidade de tomar decisões melhores são exemplos de benefícios intangíveis, fatores que são importantes, porém difíceis de expressar em valores monetários. Essas tendências tornam difícil identificar e avaliar o real impacto financeiro dos projetos de TI (TURBAN *et al.*, 2004).

Considerando os benefícios tangíveis associados à TI, cujas medições são consideradas relativamente fáceis, a melhoria da produtividade tem tido destaque nos diversos estudos sobre o valor da TI. No tópico seguinte, são apresentadas algumas considerações acerca dos impactos da TI na produtividade.

## 2.1. A TI e a produtividade

Observa-se que a produtividade surgiu como uma medida de desempenho da função produção em empresas industriais. De acordo com Davis *et al.* (2001), a produtividade pode ser entendida como a eficiência com a qual os elementos de entrada (*inputs*) de um sistema de produção são transformados nos elementos de saída (*outputs*) do sistema de produção, existindo a produtividade parcial, que considera na relação apenas alguns dos elementos de entrada (ex: mão-de-obra), e produtividade total, na qual todos os elementos de entrada são considerados.

A produtividade é citada por Albertin e Moura (2004) como um dos benefícios da TI, à qual se juntam o custo, a flexibilidade, a qualidade e a inovação. As empresas, ao identificarem os benefícios que o uso da TI proporciona, precisam desenvolver formas adequadas de medir como esses benefícios estão efetivamente colaborando com o desempenho empresarial.

Quando se deseja enfrentar a questão da análise racional e da mensuração dos investimentos em TI, deve-se procurar um efetivo relacionamento dos objetivos de maximização da eficiência na alocação dos recursos e maximização da eficácia quanto ao cumprimento dos objetivos associados ao investimento (OLIVEIRA, 2004).

Sobre a associação entre os investimentos em TI e a produtividade, Turban *et al.* (2004) comentam que é muito difícil provar, no âmbito da economia, que os investimentos em TI realmente aumentam os lucros e salários. A maior parte do investimento foi para o setor de serviços que, nas décadas de 1970 e 1980, apresentava ganhos de produtividade muito menores que o setor industrial. A discrepância entre as medidas de investimento em tecnologia da informação e as medidas de resultados foi chamada por Brynjolfson (1993) de **paradoxo da produtividade**. Segundo ele, algumas das explicações plausíveis para esse aparente paradoxo estão agrupadas em três categorias:

- Problemas com dados ou análises escondem os ganhos de produtividade da TI;
- Os ganhos da TI são anulados por perdas em outras áreas;
- Os ganhos de produtividade com a TI são anulados por custos ou perdas na TI.

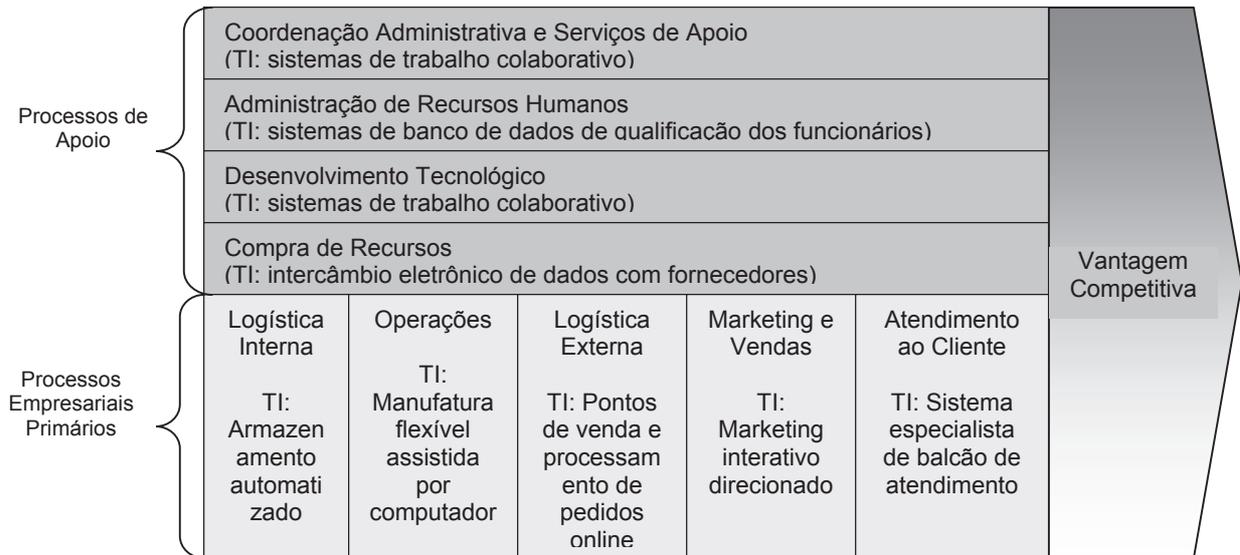
Segundo Bertscheck e Kaiser (2004), o impacto das tecnologias de comunicação e informação (TCI) tem se tornado um tópico bastante discutido no meio acadêmico, onde muitos estudos têm encontrado evidências empíricas de efeitos positivos das TCI na produtividade do trabalho, especialmente quando associados com a reorganização dos postos de trabalho.

Melville *et al.* (2004) propõem que os recursos de TI, incluindo a tecnologia e a expertise dos recursos humanos, criam valor econômico para a empresa, conferindo eficiências operacionais que variam em magnitude e tipo, dependendo do contexto em que a firma atua, o que reforça a influência da TI na melhoria da produtividade, tendo em vista a tênue relação existente entre eficiência operacional e produtividade.

De modo geral, o que se percebe é que a produtividade é um dos benefícios tangíveis associados à utilização da TI que mais têm sido estudados, especialmente quando a tecnologia está associada à automação e/ou melhoria de processos internos. Entretanto, a extensão dos benefícios tem aumentado, especialmente considerando o ambiente externo à empresa, seguindo a evolução das tecnologias aplicadas. No tópico seguinte, é abordada a contribuição da TI na cadeia de valor.

## 2.2. A TI e a cadeia de valor

O conceito de cadeia de valor foi desenvolvido por Michael Porter, o qual toma uma empresa como uma série ou cadeia de atividades básicas que adiciona valor a seus produtos e serviços e, com isso, adiciona uma margem de valor para a empresa. Na estrutura conceitual da cadeia de valor, algumas atividades de negócios são processos primários, enquanto outras são processos de apoio. A figura 1 apresenta de forma sistemática a cadeia de valor de uma empresa e exemplifica como a TI pode contribuir para a adição de valor.



**Figura 1: A cadeia de valor de uma empresa**

Fonte: Adaptado de O'Brien (2004)

Observando-se a figura, percebe-se a importância da TI no suporte aos diversos processos envolvidos na cadeia de valor. O'Brien (2004) destaca, ainda, que as cadeias de valor podem ser usadas para uma colocação estratégica dos aplicativos de uma empresa que atua na Internet para obter um diferencial competitivo.

Segundo Applegate *et al.* (1999), os sistemas que conectam eletronicamente a empresa aos fornecedores e clientes são particularmente importantes para criar vantagens competitivas significativas. Com o uso desses sistemas, torna-se possível a prática da Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management - SCM*).

De acordo com Carneiro *et al.* (2005), o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicações vem derrubando barreiras e trazendo uma nova configuração ao modelo de gestão de negócios das empresas, possibilitando ligações que formam verdadeiras redes de negócios sem fronteiras geográficas.

Feldens e Maçada (2005) sugerem que os processos integrados de gestão, necessários para a implantação do SCM, requerem um aumento do nível de comunicação entre os elos das cadeias. Dessa maneira, a TI ganha importância por sua capacidade de apoiar esse aumento na comunicação. A tecnologia da informação é que torna possível a publicação, armazenamento e utilização dessa crescente abundância de informações através de sofisticados sistemas de análise, modelagem e apoio à decisão (BOYSON, 2003 *apud* FELDENS; MAÇADA, 2005).

Consoante Dedrick e Kraemer (2005), a TI é uma fonte potencial de vantagem competitiva para as empresas que estão aptas para aplicá-la na coordenação de sua própria cadeia de valor, bem como para tirar vantagem das capacidades da rede de valor da indústria das quais fazem parte. De modo geral, a aplicação da TI na coordenação da cadeia de valor tem propiciado a diminuição dos custos de transação.

Segundo Graeml (2000), um aspecto importante que enfatiza o papel da TI nos processos de negócio das empresas é seu impacto na cadeia de valor. A TI cria valor melhorando os processos de negócio individualmente, ou as interfaces e o inter-relacionamento entre eles, ou ambos. Os avanços tecnológicos têm permitido que a integração viabilizada pela TI ultrapasse os limites dos departamentos e das próprias organizações, incluindo fornecedores e clientes na cadeia de valor da empresa, o que, normalmente, transforma-se em instrumento de vantagem competitiva. Quanto maior for o impacto da TI sobre os processos individuais de negócio e sobre suas inter-relações, maior será a contribuição da TI para o desempenho da organização.

Como se pode perceber, cada vez mais a TI tem aumentado o seu escopo no que diz respeito às aplicações no ambiente empresarial, deixando de se prender ao ambiente interno e ultrapassando as barreiras entre as firmas. Desse modo, a TI deixou ter aplicação meramente operacional, passando a desempenhar uma função estratégica nas empresas. No tópico seguinte, aborda-se o papel da TI na estratégia empresarial.

### **2.3. Papel Estratégico da TI**

As tecnologias da informação podem apoiar muitas estratégias competitivas. Elas podem ajudar uma empresa a reduzir custos, diferenciar e inovar seus produtos e serviços, promover o crescimento, desenvolver alianças, fixar clientes e fornecedores, criar custos de troca, erigir barreiras de entrada e alavancar o investimento em recursos de TI. Dessa forma, a TI pode ajudar a empresa a obter uma vantagem competitiva em suas relações com clientes, fornecedores, concorrentes, novos participantes do mercado e produtores de produtos similares.

Quando se deseja avaliar as forças que dirigem a concorrência em um setor e, conseqüentemente, definir as melhores estratégias competitivas a serem seguidas, um modelo bastante utilizado é o definido por Porter (1986), segundo o qual existem cinco forças competitivas que dirigem a concorrência em uma indústria: ameaça de novos entrantes, rivalidade entre empresas concorrentes, ameaça de produtos ou serviços substitutos, poder de negociação dos compradores e poder de negociação dos fornecedores. A meta da estratégia competitiva para uma unidade empresarial em uma indústria é encontrar uma posição dentro dela em que a companhia possa melhor se defender contra essas forças competitivas, ou influenciá-las em seu favor.

Na visão de Applegate *et al.* (1999), a tecnologia da informação pode ser utilizada como um dos recursos fundamentais para combater as forças competitivas e suas implicações para a competitividade empresarial. Para avaliar os impactos da TI na estratégia empresarial, torna-se necessário que sejam respondidas cinco questões e, caso as respostas para todas as questões seja “sim”, pode-se considerar a TI como um recurso estratégico que requer um alto nível de atenção. As questões são as seguintes: (1) a TI pode criar barreiras de entrada? (2) A TI pode criar custos de troca para os clientes da empresa? (3) a TI pode alterar a base da competição do setor em que a empresa atua? (4) a TI pode mudar o balanço de poder nos relacionamentos cliente-fornecedor? e (5) a TI pode gerar tecnologia para o desenvolvimento de novos produtos?

Corroborando com os pressupostos supracitados, Laurindo (2002) afirma que os chamados sistemas estratégicos são aquelas aplicações de TI que causam impacto estratégico permitindo vantagem competitiva, aumentando a produtividade e o desempenho, introduzindo novas formas de administrar e organizar e criando novas formas de negócio. A viabilização do uso estratégico da TI requer um alinhamento entre as estratégias do negócio e as estratégias de TI. Isso exige que a direção da empresa veja a TI como um recurso estratégico, que pode tornar os planos de negócio efetivos.

Analisando-se o que foi descrito nos tópicos anteriores, percebe-se que a avaliação dos impactos da TI na performance empresarial é algo bastante complexo, pois depende do escopo de utilização da TI. Este escopo pode variar desde a busca pela melhoria da eficiência e da produtividade dos processos internos, passando pela eficácia das transações envolvidas na cadeia de valor da qual a empresa faz parte e, em alguns casos, pela forma de competição adotada pela empresa. Da mesma maneira, os modelos a serem utilizados para avaliar o valor da TI para o negócio variam de escopo e complexidade. No tópico seguinte, são apresentados diversos modelos que podem ser aplicados para a avaliação dos impactos da TI.

### 3. Métodos de Avaliação do Valor da TI

De acordo com Turban *et al.* (2004), as empresas enfrentam o constante problema de tentar alocar de forma mais eficiente seus limitados recursos para poderem manter ou melhorar os seus desempenhos. Então, a avaliação de custos e benefícios da TI é um aspecto importante no processo de alocação de recursos. O problema é que a velocidade das mudanças contribui para a dificuldade de tomar decisões acerca da tecnologia da informação. Ademais, um grande problema na avaliação da TI é que muitos de seus benefícios são intangíveis, cujo valor não é fácil determinar com precisão.

Há uma grande variedade de métodos de avaliação de investimentos em TI. Renkema (2000), *apud* Turban *et al.* (2004), classifica os métodos em quatro tipos:

- i. **Abordagem Financeira:** Nesse caso se consideram apenas os impactos que podem ser quantificados monetariamente. Eles dão ênfase aos fluxos de caixa de entrada e saída como resultado dos investimentos realizados;
- ii. **Abordagem de Múltiplos Critérios:** Estes métodos de avaliação consideram os impactos financeiros e os não-financeiros que podem ser, ou não, expressos em termos monetários, utilizando técnicas quantitativas e qualitativas de decisão;
- iii. **Abordagem por Proporção:** Estes métodos utilizam diversas proporções, por exemplo, gastos com TI *versus* faturamento total, para facilitar a avaliação dos investimentos em TI;
- iv. **Abordagem de *Portfólio*:** Estes métodos aplicam *portfólios* (ou grades) para planejar diversas propostas de investimento em relação a critérios de decisão (KAPLAN, 2005). Os métodos de *portfólio* são mais informativos do que os métodos de múltiplos critérios e normalmente usam poucos critérios de avaliação.

Keen e Digrius (2003) acrescentam a estes quatro métodos a **abordagem *Business Case***, que se utiliza de métodos financeiros (ROI, por exemplo) em conjunto com métodos de avaliação não financeiros para justificar investimentos em TI e apontar os benefícios esperados. Os autores sugerem que esta abordagem, quando mal justificada, é responsável por boa parte dos fracassos dos projetos de TI.

Percebe-se que a variedade de métodos de avaliação de investimentos em TI acompanha as diferenças de escopo e complexidade dos aplicativos de TI. Na visão de Farbey *et al.* (1995), *apud* Laurindo (2002), o processo de avaliação da TI varia, de acordo com os tipos de aplicações de TI, os degraus da “escada de avaliação de benefícios”:

- **Degrau 1:** Mudanças obrigatórias ou mandatárias → Refere-se a mudanças em aplicações de TI que a empresa se vê forçada a fazer em função da competição do mercado ou de mudanças em leis ou regulamentos. A avaliação desse tipo de aplicação é feita em critérios clássicos de contabilidade de custos e de medida de trabalho para cada uma das alternativas;

- **Degrau 2:** Automação → São aplicações de TI projetadas e implementadas para substituir métodos já em utilização, de forma a reduzir custos, geralmente automatizando rotinas existentes e processando grandes volumes de trabalho repetitivo. A avaliação é feita com base na eficiência, por meio de técnicas clássicas de medida de trabalho, de O&M, complementadas por técnicas de pesquisa operacional;
- **Degrau 3:** Sistemas de Valor Adicionado Direto → Aplicações desse tipo adicionam valor, proporcionando que se façam coisas que antes não eram possíveis, incrementando certas características do negócio. O resultado pode ser percebido por aumento na fatia de mercado ou na margem da empresa. Provavelmente, a melhor forma de avaliação nesse caso seria a utilização de técnicas experimentais, como testes de campo e projetos piloto;
- **Degrau 4:** Sistemas de Informações Gerenciais e Sistemas de Apoio à Decisão → São aplicações que se caracterizam por fornecer informações para planejamento, controle e tomada de decisão. O foco da avaliação torna-se uma auditoria do valor adicionado potencial, estruturada por alguma espécie de medida probabilística ou análise de “melhor ou pior caso”;
- **Degrau 5:** Infra-estrutura → Nesse grupo estão os investimentos que possibilitam uma capacidade geral, mas não uma aplicação específica. Eles visam criar uma base sobre a qual poderão ser implementadas aplicações que virão a produzir “valor adicionado”, não trazendo benefícios diretos imediatos ao negócio. O foco da avaliação recairá na capacidade que a infra-estrutura tem em apoiar um grande número de futuras aplicações. A avaliação deve demonstrar as ligações entre a infra-estrutura e os projetos futuros cujos benefícios ao negócio possam ser demonstrados;
- **Degrau 6:** Sistemas Interorganizacionais → São sistemas que transcendem as fronteiras da empresa, abrangendo mais de uma organização, usualmente parceiras. A avaliação deve confrontar a relativa perda de independência com os benefícios potenciais dos sistemas compartilhados e o valor da interdependência baseada nesses sistemas, o que muitas vezes é difícil de ser avaliado;
- **Degrau 7:** Sistemas Estratégicos → Representados pelas aplicações de TI que causam impacto estratégico. A avaliação é difícil, porém necessária, sob o risco de que sejam desperdiçadas oportunidades ou que se invista em iniciativas que mais tarde se revelem catastróficas. O processo de avaliação deve se basear em uma ampla análise do negócio, enfatizando a situação da competição, bem como em uma análise de riscos;
- **Degrau 8:** Transformação do Negócio → Inclui aplicações que viabilizam as transformações nas empresas. A avaliação deve abranger todo o conjunto de mudanças e a escolha das alternativas de TI deve permitir soluções que viabilizem as mudanças mais amplas que se fizerem necessárias.

Considerando a grande variedade de sistemas e de métodos de avaliação, optou-se por dividir os métodos de avaliação do valor e dos investimentos em TI em: métodos financeiros, tradicionalmente utilizados em aplicações mais operacionais cujos benefícios são facilmente quantificáveis; métodos de avaliação de benefícios intangíveis e; métodos multi-critérios, estes últimos baseados em estudos recentemente publicados na bibliografia sobre o tema. Existem também outros métodos relevantes que não se enquadram nos três tipos supracitados, sendo classificados neste trabalho como outros métodos. A tabela 1 apresenta a relação dos principais métodos identificados na literatura em cada uma das categorias supracitadas.

<b>Métodos Financeiros (Laudon; Laudon, 2004)</b>	<b>Avaliação de Benefícios Intangíveis (Graeml, 2000; Turban <i>et al.</i>, 2004)</b>	<b>Métodos Multi-critérios</b>	<b>Outros Métodos</b>
Tempo de retorno ( <i>payback</i> )	Estrutura do valor da TI	DEA – <i>Data Envelopment Analysis</i> (Lunardi <i>et al.</i> , 2003)	Abordagem de <i>Portfólio</i> (Kaplan, 2005)
Valor Presente Líquido (VPL)	Avaliação dos ganhos da integração na competitividade das empresas	Modelo para avaliação da eficácia da TI – MAVE/TI (Laurindo, 2002)	Abordagem <i>Business Case</i> (Keen e Digrius, 2003)
Taxa Interna de Retorno (TIR)	Foco na capacidade da organização	<i>Multivariate Adaptive Regression Splines</i> – MARS (Ko e Osei-Bryson, 2004)	
Retorno do Investimento ( <i>return on investment</i> – ROI)	Desdobramento da estratégia competitiva	<i>Information Systems Functional Scorecard</i> – ISFS (Chang e King, 2005)	
Análise do Custo de Substituição	Análise de valor	<i>Resource-Based View</i> – RBV (Melville <i>et al.</i> , 2004).	
	Economia da informação		
	Gestão por máximas para a infra-estrutura de TI		
	Avaliação de opções de investimentos em TI		

**Tabela 1: Métodos de Avaliação do Valor da TI**

Fonte: Elaborado pelos autores

Tendo em vista a complexidade do processo de se determinar o valor da TI para as empresas, percebe-se que, quanto menos palpável seja a determinação dos custos e benefícios associados à TI e, conseqüentemente, a avaliação de que trata esse trabalho, maiores os riscos associados à implementação de recursos de tecnologia da informação. Então, associado ao conhecimento dos diversos métodos de avaliação de investimentos em TI, torna-se necessário avaliar os riscos associados à TI, o que é feito no tópico seguinte.

#### 4. Riscos Associados à Tecnologia da Informação

Na visão de Graeml (2000), decisões sobre a adoção de novas tecnologias devem se basear em uma avaliação realista da maturidade da tecnologia, da magnitude relativa dos recursos envolvidos, de uma análise de custos e benefícios relacionados ao projeto, da expectativa de vida da nova tecnologia, entre outras coisas. Infelizmente, a decisão de aventurar-se em um novo projeto de TI é muitas vezes influenciada pelas frustrações e insatisfação com o estado atual das soluções de TI implementadas e pelas promessas da tecnologia em resolver todos os problemas. Nessas condições, é fácil que o entusiasmo com as perspectivas do novo sistema e os dissabores do anterior tenham maior impacto sobre o processo de decisão do que uma avaliação séria dos custos e riscos envolvidos, bem como dos eventuais benefícios.

De acordo com Turban *et al.* (2004), é alta a proporção de projetos de desenvolvimento de TI que fracassam totalmente ou deixam de cumprir alguns objetivos originais, em termos de características, prazo de desenvolvimento ou custo.

Graeml (2000) apresenta alguns dos mais importantes e evidentes riscos associados a projetos de TI: riscos financeiros, riscos técnicos e de projeto, riscos de funcionalidade, riscos sistêmicos, riscos políticos e de administração da resistência, riscos do líder e do seguidor, risco de se perder a oportunidade, riscos de mudança de valores ao longo do projeto, risco associado ao problema dos agentes e riscos de contrato.

Para minimizar os riscos aos quais as empresas estão expostas quando da decisão relacionada a investimentos em TI, Liebowitz (1999), *apud* Turban *et al.* (2004), enumerou as seguintes sugestões para administrar os riscos de desenvolvimento:

- i. Todas as fases do desenvolvimento devem ser cuidadosamente planejadas no início do projeto;
- ii. O medo de falhar no desenvolvimento de projetos de SI inovadores inibiu a criação e o êxito de projetos de SI;
- iii. O desenho da interface do usuário é um elemento vital para obter a aceitação de um sistema de informação;
- iv. A precisão da informação e sua disponibilidade no momento oportuno afetam o nível de confiança que os usuários e gerentes têm no sistema de informação;
- v. Todas as partes interessadas, inclusive gerentes graduados de sistemas de informação, devem estar ativamente envolvidos e informados em todas as fases de desenvolvimento do sistema.

De modo geral, o que se percebe é que a definição do valor da TI e a tomada de decisão sobre investimentos em TI são processos extremamente complexos, onde não se pode perder de vista o entendimento dos riscos associados à tomada de decisão. Por conta disso, é fundamental que, durante o planejamento e a implementação de projetos ligados à tecnologia da informação na empresas, estejam envolvidos todos os seus níveis hierárquicos, de modo que a tecnologia desenvolvida ou implantada esteja sempre condizendo com as estratégias corporativas.

## 5. Metodologia

Este estudo caracteriza-se por utilizar a estratégia do estudo de caso, por ser utilizada em evento contemporâneo e sobre o qual não existe manipulação (Yin, 2005). No caso dos instrumentos, utilizou-se de entrevista centrada, segundo classificação de Thiollent, onde dentro da temática de valor da TI, foi permitido ao informante discorrer livremente sobre a implementação de sistemas de TI e o valor percebido desses investimentos para a empresa (HAGUETTE, 1987), seguindo um roteiro pré-definido. A utilização de uma única fonte de informação, é justificada pela temática abordada, tradicionalmente submetida a pesquisas de cunho quantitativo, utilizando-se de *surveys*. Dessa forma, visa-se simultaneamente contribuir para um melhor entendimento da temática em questão e, por outro lado, validar novos instrumentos que podem contribuir para novas perspectivas de interpretação do fenômeno.

Assim sendo, o artigo pode ser classificado como um estudo exploratório e qualitativo, sem pretender generalizar. Exploratório por ser uma aproximação preliminar entre uma temática e um tipo de estudo qualitativo, que por basear-se em um único instrumento de coleta de dados, não permite aprofundamentos no fenômeno.

Quanto à entrevista, é caracterizada como “um processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objetivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado...” (HAGUETTE, 1987, P. 86). Para Cervo e Bervian (2002, p 46), seria “uma conversa orientada para um objetivo definido: recolher, por meio do interrogatório do informante, dados para a pesquisa”.

Recorre-se à entrevista sempre que há necessidade de dados que não podem ser encontrados em registros e fontes documentais, ou quando não houver fontes mais seguras para as informações ou se precisar complementar ou esclarecer dados extraídos de outras fontes. Tem a vantagem de possibilitar observações sobre o comportamento e atitudes dos entrevistados, sendo inadequada para obter dados de valor incerto ou informações precisas (CERVO; BERVIAN, 2002)

Embora a área de TI seja tradicionalmente uma área passível de decisões objetivas, expressas quantitativamente, permanece incompleto o processo de medição do valor, denotado pela constatação feita em muitas pesquisas de que o retorno sobre o investimento

em TI não é compensador. Dado que grande parte das pesquisas anteriores sobre o assunto foi realizada sob a forma de *surveys* ou de análise de relatórios ou documentos, considerou-se de valia analisar a questão por meio de entrevista semi-estruturada, para captar elementos subjetivos do processo de tomada de decisão, submetendo-a a uma análise de conteúdo.

A análise de conteúdo consiste em desmontar a estrutura e os elementos dos conteúdos das entrevistas para esclarecer suas diferentes características e extrair sua significação. “A escolha dos termos utilizados pelo locutor, a sua frequência e o seu modo de disposição, a construção do discurso e o seu desenvolvimento são fontes de informações a partir das quais o investigador tenta construir um conhecimento”. (QUIVY; CAMPENHOUDT: 2005, p. 226).

Segundo Laville e Dione (1999), os métodos de análise de conteúdo visam três tipos de análise, que são: a) análises temáticas, tentando principalmente revelar as representações sociais ou os juízos dos locutores a partir de um exame de certos elementos constitutivos do discurso; b) as análises formais, que consideram as formas de encadeamento do discurso e; c) análises estruturais, sobre a maneira como os elementos da mensagem estão dispostos.

O procedimento básico da análise de conteúdo refere-se à definição de categorias pertinentes aos propósitos da pesquisa. De acordo com Bardin (1977), as categorias são classes que reúnem um grupo de elementos sob um título genérico, sendo esse agrupamento realizado em razão dos caracteres comuns dos elementos.

Existem três grades que podem ser escolhidas pelo pesquisador para a definição das categorias: aberta, fechada ou mista (LAVILLE; DIONNE, 1999). Apesar deste estudo ter a natureza exploratória, o que geralmente leva os pesquisadores a adotar grade aberta, optou-se por utilizar uma grade mista, contendo categorias previamente definidas e, após a realização da entrevista, agregando-se categorias adicionais julgadas relevantes, tendo em vista alguns elementos adicionais presentes nos dados coletados. As categorias previamente definidas foram: investimentos em TI realizados nos últimos anos, motivos para a realização dos investimentos, benefícios esperados, métodos de avaliação dos investimentos, processo de tomada de decisões em TI e riscos associados aos investimentos em TI. Como categoria agregada, surgiu o alinhamento estratégico. No tópico seguinte são comentados os principais resultados obtidos com a realização da pesquisa.

## 6. Resultados

A empresa pesquisada atua na indústria de alimentos, especificamente na fabricação de produtos derivados do trigo – farinha de trigo, massas, biscoitos, mistura para bolos e sobremesas em pó. A corporação possui onze unidades industriais, sendo cinco moinhos de trigo, localizados nas cidades de Fortaleza-CE, Maceió-AL, Salvador-BA, São Paulo-SP e Londrina-PR; cinco fábricas de massas, localizadas nas cidades de Cabedelo-PB, Maceió-AL, Salvador-BA, São José dos Campos-SP e Itapetininga-SP; duas fábricas de mistura para bolos, localizadas em Salvador-BA e São Paulo-SP; uma fábrica de sobremesas, localizada em São Paulo-SP; e uma fábrica de biscoitos, localizada em Simões Filho-BA. A área de tecnologia da informação tem sua gestão centralizada na sede da empresa, localizada em Fortaleza-CE, local onde foi realizada a entrevista, junto ao gerente sênior de TI (CIO – *Chief Information Officer*).

Um primeiro aspecto abordado pelo pesquisado, de modo a permitir uma visão geral da dinâmica atual dos negócios da corporação, foi que a empresa atualmente se encontra num processo de implantação de um modelo de governança, tendo em vista a decisão de

abertura de capital, realizada há cerca de dois meses, com o lançamento de debêntures. Percebe-se, então, que a implementação do modelo de governança em geral, bem como da governança de TI, apresenta impactos significativos nas decisões relacionadas aos investimentos em TI, tendo em vista a necessidade de alinhamento estratégico da TI. Desse modo, a necessidade de adotar um modelo de governança da TI com foco no alinhamento estratégico entre o negócio e a TI constitui elemento essencial no processo de decisão e avaliação de investimentos em TI. De acordo com o entrevistado, o que direciona as ações da área de tecnologia da informação é a necessidade de entregar valor aos seus clientes internos, de modo a contribuir com a geração de negócios e as estratégias corporativas. Esse valor é geralmente medido através de variáveis tais como a disponibilidade dos sistemas, o tempo de resposta, a integridade e confiabilidade dos dados, entre outras. A TI ideal para a empresa é aquela que oferece um serviço que agrega valor ao negócio, a um preço razoável, e que seja transparente, tanto em termos de comunicação, dos serviços que serão disponibilizados, tanto em termos de processo em si.

Sobre os investimentos em TI realizados nos últimos anos, foi ressaltado, inicialmente, que houve uma mudança de foco na empresa, já que, anteriormente, o negócio principal da empresa era o trigo, uma *commoditie*. Atualmente, tendo em vista a gama de produtos que formam o *portfólio* da empresa, esta se constitui em uma empresa de produtos de prateleira, na qual a marca é importante; o plano estratégico do negócio prevê uma empresa 100% de consumo. A *commoditie* constitui a matéria-prima principal de toda a linha de produtos, mas houve uma mudança completa na gestão do negócio, já que a gestão de canais de distribuição e a gestão de marcas tornaram-se elementos de suma importância. O diferencial competitivo da empresa passa a ser a chamada inteligência do negócio, e a TI constitui um suporte para tal. Na visão do entrevistado, a inteligência do negócio pode ser suportada pela TI de duas formas: através dos sistemas transacionais, que permitem a realização das atividades do dia-a-dia da empresa, com o registro de todas as operações – registro de notas fiscais, compra de insumos, entradas e saídas de materiais etc; e através de sistemas analíticos que, a partir das informações disponibilizadas pelos sistemas transacionais, permitem a tomada de decisão por parte dos gestores, sendo o tempo um elemento-chave nesse processo. Ademais, como o ciclo dos produtos é muito pequeno, a existência de aplicativos que permitam o planejamento da demanda e o planejamento colaborativo é muito importante.

Entre os investimentos em TI realizados pela empresa nos últimos anos, destaca-se a implantação de um sistema ERP (Baan), cuja última atualização foi realizada em 2002. Conforme destacado por Hayes *et al.* (2005), esse tipo de sistema tem propiciado às empresas a integração, tanto interna, quanto externa. No momento, a empresa estuda a substituição do ERP atual, tendo em vista a necessidade de migrar para uma plataforma mais moderna. Uma questão chave na avaliação dos diversos sistemas ERP disponíveis no mercado é a possibilidade de integração dos mesmos com aplicativos que permitam mobilidade à equipe de vendas da empresa. A equipe de vendas utiliza itens de *hardware*, tais como *palm-tops* e aparelhos de telefonia móvel (celulares), para disponibilizar informações em tempo real de vendas e estoques dos clientes, entre outras. Como se pode perceber, a aquisição dos itens de *hardware* citados também constitui investimentos em TI realizados nos últimos anos.

Além do sistema ERP em uso, existem cerca de quarenta sistemas denominados satélites, muitos dos quais desenvolvidos ou adquiridos nos últimos anos. Ademais, a empresa contratou também uma CPD (Central de Processamento de Dados) *backup*, o que faz parte da política de segurança da informação da empresa. Com relação à infra-estrutura

de TI, toda ela é terceirizada, baseada em contratos do tipo SLA, sendo os mesmos constantemente revisados.

Considerando os investimentos realizados na empresa e, confrontando-os com os tipos de aplicações de TI destacadas por Farbey *et al.* (1995), *apud* Laurindo (2002), percebe-se que os investimentos concentraram-se em sistemas de informações gerenciais e de apoio à decisão, sistemas interorganizacionais e, também, aplicativos de TI que permitissem a transformação do negócio da empresa.

Com relação aos motivos que levaram a organização a realizar os investimentos supracitados, fica claro que foi a mudança de foco da empresa. Já os benefícios esperados, o principal destacado foi a agilidade que a tecnologia tem que entregar para o negócio. Quando se fala em agilidade, essa diz respeito tanto à agilidade propiciada pelo próprio aplicativo de TI, como a agilidade durante o desenvolvimento ou aquisição do aplicativo. Para facilitar esta última, a empresa geralmente disponibiliza os seus analistas de negócios (nova denominação para os analistas de sistemas) para estarem sempre juntos de seus clientes internos (as outras áreas da empresa) e, ao longo disso, entregarem em forma de *porfólio* de projetos as oportunidades a serem cumpridas. Então, o maior benefício esperado é a entrega de valor imediato, a ação imediata às necessidades do mercado e do negócio.

Analisando-se os benefícios esperados pela empresa, percebe-se que todos os possíveis impactos da TI na performance empresarial, previstos na literatura, estão contemplados, apesar de não estarem explícitos: produtividade, cadeia de valor e estratégia corporativa. Dessa forma, a TI constitui um recurso de grande relevância para os negócios corporativos.

No que diz respeito aos métodos de avaliação dos investimentos em TI, existe na empresa uma diferenciação, de acordo com os valores financeiros e os benefícios esperados. Quanto se trata de investimentos de pequena monta, é comum a utilização de métodos estritamente financeiros de avaliação de investimentos, principalmente o tempo de retorno ou *payback*, o que é condizente com os pressupostos de Laurindo (2002). Já quando se trata de investimentos que envolvem quantias financeiras consideráveis, um departamento inteiro da empresa ou, até mesmo, um negócio inteiro da empresa, passa-se a utilizar a abordagem do *business case*, que deve contemplar tanto os elementos mais tangíveis do investimento, especialmente os financeiros, como também os elementos de cunho mais intangível. O *business case*, que geralmente é elaborado pelos analistas de negócios, após entendimento com as outras áreas interessadas, funciona como um pré-projeto, devem estar presentes os custos dos recursos alocados, os benefícios esperados, o impacto no negócio ao longo do tempo, entre outros elementos. Segundo o entrevistado, as informações presentes (ou ausentes) no *business case* têm relação direta com o fato de “dar *case* ou não dar *case*”, ou seja, com o fato do investimento ser ou não realizado. Percebe-se, então, que o *business case* deve utilizar algum dos métodos financeiros (Laurindo, 2002), bem como algumas das abordagens de avaliação dos benefícios intangíveis destacadas por Graeml (2000) e Turban *et al.* (2004).

Sobre as decisões de TI, em geral, questionou-se quais decisões de TI são consideradas importantes, quem as toma e como as mesmas são tomadas. De acordo com o entrevistado, as decisões importantes de TI são aquelas cuja consequência é a agregação de valor, ou não, por parte da TI e, nesse escopo, inclui-se a decisão sobre adquirir externamente os aplicativos (ou serviços) ou desenvolvê-los. Se há a opção de se fazer um serviço de TI internamente, tem de haver uma garantia de que este é fundamental para o negócio da empresa, fazendo parte da inteligência do negócio e constituindo um diferencial, impossível de ser reproduzido na concorrência. Ademais, a decisão de TI tem

de ser coordenada com a estratégia do negócio (alinhamento estratégico). Se não agrega valor, adquire externamente, caso agregue, desenvolve e faz “a coisa acontecer”. Sobre o plano estratégico, este é negociado, no segundo semestre do ano, entre as diversas áreas, de forma que possa ser implementado no ano seguinte. No plano estratégico, devem estar descritos tanto os investimentos em TI pensados pelo pessoal de TI para alavancar os negócios da empresa, como os investimentos necessários para o atendimento de demandas internas, dos outros setores corporativos.

A tomada de decisão é efetuada, a partir das ações descritas no plano estratégico, por um comitê gestor, formado pelos quatro diretores da empresa, incluindo o diretor presidente, e pelos doze gerentes de nível sênior, na forma de colegiado. Para tal, existe um procedimento, tanto para a elaboração do plano estratégico, que inclui os orçamentos de custeio e investimento, como para o desdobramento deste em ações por parte das diversas áreas. Uma questão relevante nesse processo é a negociação que deve existir entre as diversas áreas, tendo em vista a concorrência por recursos escassos, o que pode gerar conflitos. Outro aspecto importante é que, todo ano, a diretoria escolhe um gestor diferente para conduzir o processo de elaboração e desdobramento do plano estratégico, atuando como um gerente de projeto.

Um último aspecto investigado foi como a organização lida com os riscos associados aos investimentos em TI. Como o CIO entrevistado está na empresa há apenas cinco meses, ele não tinha informações acerca da existência de projetos de investimento em TI não completados ou fracassados. Entretanto, considerando a sua experiência na área, o CIO comentou que, dificilmente, uma empresa não tem, pelo menos, um caso de fracasso, que muitas vezes representa um aprendizado essencial para a organização. Sobre os riscos passíveis de ocorrerem, foram enumerados os seguintes: falta de gerenciamento eficiente do projeto, falta de apoio e comprometimento da alta gerência, falta de comprometimento da equipe do projeto, mudanças no cenário econômico e mudanças no cenário político. Percebe-se, então, que alguns dos riscos enumerados são condizentes com aqueles apresentados por Graeml (2000), revelando uma boa percepção dos riscos por parte do CIO e da organização.

No que tange à avaliação dos riscos relativos às decisões de investimentos em TI, relatou-se que é comum a elaboração de uma matriz de riscos quando da avaliação de um projeto, de modo que as seguintes decisões possam ser tomadas: quais os riscos devem ser eliminados, quais devem transferidos e quais são aceitos. Para auxiliar a tomada de decisão, a equipe de TI conta com a ajuda de um CSO – *Chief Security Officer*, responsável por toda a segurança corporativa. Quando da apresentação da matriz de riscos, o CSO faz uma recomendação para a tomada de decisão, podendo, até mesmo, sugerir a validação de uma auditoria externa. Quando se trata de projetos grandes, que passam de um exercício para outro, a auditoria externa sempre avalia a matriz de risco, determinando se a mesma é ou não consistente.

Considerando as diversas informações obtidas com a entrevista, percebeu-se, de modo geral, que a empresa possui uma área de tecnologia da informação muito bem estruturada, o que permite à mesma a execução de avaliações consistentes de seus investimentos em TI. Baseando-se nos resultados apresentados, no próximo tópico são apresentadas as conclusões e considerações finais do trabalho.

## **7. Conclusões e Considerações Finais**

Percebe-se a grande importância que a TI assumiu, ao longo das últimas décadas, para a competitividade das empresas em todo o mundo. No início os aplicativos de TI estavam voltados para a automação e a melhoria da eficiência dos processos internos das

empresas. Com o passar o tempo, a TI passou a ser utilizada para permitir a conexão entre as empresas, facilitando a troca de informações entre as corporações que estão cada vez mais inseridas no chamado “mercado global”. Atualmente, a TI tem assumido um papel cada vez mais estratégico para as firmas, permitindo, muitas vezes, que verdadeiras transformações na maneira de atuar das empresas sejam possíveis.

Observa-se, contudo, que a definição do valor da TI não tem sido uma tarefa trivial, especialmente quando se trata de aplicativos de caráter estratégico, cujos benefícios associados à sua utilização possuem um caráter intangível. Por conta disso, os estudos sobre os impactos da TI na performance empresarial, bem como sobre modelos que permitam a avaliação dos mesmos têm se multiplicado nos meios acadêmico e de negócios, dado o grande interesse das empresas em ter em mãos ferramentas que permitam julgamentos adequados acerca dos investimentos em TI.

Considera-se que o importante para as empresas é que alguma metodologia de avaliação seja aplicada, desde os modelos de análises financeiras mais tradicionais, passando pelos métodos de avaliação de benefícios intangíveis disponíveis, até o uso de modelos multi-critérios, que muitas vezes utilizam pressupostos da economia, da gestão estratégica e de outros campos de estudo, para permitir a avaliação do valor da TI para os negócios (*IT Business Value*).

A utilização de ferramentas mais complexas na avaliação dos investimentos em TI, com conteúdo tecnológico e conceitual é fundamental na obtenção de vantagem competitiva, pois a infra-estrutura disponível no mercado, de hardware e software, está disponível a todos. A possibilidade de obter diferenciais competitivos reside na adequação dessa infra-estrutura de TI a inteligência do negócio.

Percebe-se que, assim como é fundamental que as empresas disponham de ferramentas que permitam uma melhor tomada de decisão acerca dos investimentos em TI, também é importante que os gestores estejam atentos permitindo que aos riscos inerentes aos investimentos em TI sejam mitigados, cuja avaliação deve acontecer paralelamente à análise dos possíveis impactos das tecnologias no desempenho das empresas.

Nesse trabalho, foi analisado, através de um estudo de caso na indústria de alimentos, como as empresas avaliam o valor de seus investimentos em tecnologia da informação. De modo geral, percebeu-se na empresa pesquisada uma adequação de seu processo de avaliação de investimentos em TI aos pressupostos da literatura sobre o tema, tendo como base o conteúdo da entrevista executado com o gestor principal de TI da organização. Entretanto, para se certificar da consistência das informações reveladas, seria interessante a participação do pesquisador em alguma etapa do processo, ou a realização de entrevistas com outros funcionários da área de TI, especialmente com analistas de negócios, bem como com funcionários de outras áreas, que são seus clientes internos.

Evidentemente, não há a pretensão de, com o presente trabalho, esgotar as discussões acerca de tão relevante temática. Entretanto, acredita-se que, com as discussões desenvolvidas ao longo do texto e a apresentação do caso estudado, pôde-se contribuir para um melhor entendimento sobre o assunto, considerando a atualidade das diversas referências utilizadas e a estruturação dada ao trabalho. Como sugestão, fica a possibilidade de repetir o estudo em organizações do mesmo setor ou de outros setores produtivos, de modo que se possa definir, de forma sistemática, um modelo de avaliação do valor da TI a ser utilizado pelas organizações.

## Referências

- ALBERTIN, Alberto L., MOURA, Rosa M. de. Benefícios da tecnologia de informação no desempenho empresarial. In: ALBERTIN, Alberto L., MOURA, Rosa M. de. **Tecnologia de informação**. São Paulo: Atlas, 2004, cap. 3, pp. 47-74.
- APPLEGATE, L. M.; McFARLAN, F. W.; McKENNEY, J. L. **Corporate information systems management: text and cases**. Chicago: McGraw-Hill, 1999, 4 ed.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BERTSCHECK, I.; KAISER, U. Productivity effects of organizational change: microeconomic evidence. **Management Science**, v. 50, n. 3, p. 394-404, March 2004.
- BRYNJOLFSSON, E. The Productivity Paradox of Information Technology. **Communications of the ACM** **35**, Dec. 1993, p. 66-77.
- CARNEIRO, T. C. J.; ARAÚJO, C. A. S.; CARDOSO, P. A. Processo de implantação do *supply chain management*: a experiência de duas empresas atuantes no Brasil. In: **Anais do XXIX ENANPAD**. Brasília, 2005.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.
- CHANG, J. C.; KING, W. R. Measuring the performance of information systems: a functional scorecard. **Journal of Management Information Systems**, v. 22, n. 1, p. 85-115, Summer 2005.
- DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos de administração da produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001, 3 ed.
- DEDRICK, J.; KRAEMER, K. L. The impacts of IT on firm and industry structure: the personal computer industry. **California Management Review**, vol. 47, n. 3, p. 122-142, Spring 2005.
- DEVARAJ, S.; KOHLI, R. Performance impacts of information technology: is actual usage the missing link. **Management Science**, v. 49, n. 3, p. 273-289, March 2003.
- FELDENS, L. F.; MAÇADA, A. C. F. Impacto da tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos. In: **Anais do XXIX ENANPAD**. Brasília, 2005.
- GRAEML, Alexandre R. **Sistemas de informação: o alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa**. São Paulo: Atlas, 2000.
- HAGUETTE, Teresa M. F. **Metodologias qualitativas na sociologia**. 7ª ed. Petropolis: Vozes, 1987.
- HAYES, R.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. **Operations, strategy and technology – pursuing the competitive edge**. Wiley & Sons: Hoboken, 2005.
- KAPLAN, J. **Strategic IT Portfolio Management: governing enterprise transformation**. PRTM Inc., 2005.
- KEEN, J. M.; DIGRIUS, B. **Making Technology Investments Profitable: ROI Road Map to Better Business Cases**. John Wiley Sons: New Jersey, 2003.
- KO, Myung; OSEI-BRYSON, Kwaku-Muata. Using regression splines to assess the impact of information technology investments on productivity in the health care industry. **Information Systems Journal**, n. 14, p. 43-63, 2004.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais: administrando a empresa digital**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LAURINDO, Fernando J. B. **Tecnologia da informação: eficácia nas organizações**. São Paulo: Futura, 2002, 2 ed.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas Sul/Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

LUNARDI, G. L.; BECKER, J. L.; MAÇADA, A. C. F. Relacionamento entre investimentos em tecnologia da informação (TI) e desempenho organizacional: um estudo *cross-country* envolvendo os bancos brasileiros, argentinos e chilenos. In: **Anais do XXVII ENANPAD**. Atibaia-SP, 2003.

MAHMOOD, M. A.; MANN, G. J. Measuring the organizational impact of information technology investment: an exploratory study. **Journal of Management Information Systems**, v. 10, n. 1, p. 97-122, Summer 1993.

MELVILLE, N.; KRAEMER, K.; GURBAXANI, V. Review: Information technology and organizational performance: an integrative model of IT business value. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 283-322, June 2004.

O'BRIEN, JAMES A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. São Paulo: Saraiva, 2004, 2 ed.

OLIVEIRA, Almiro. **Análise do investimento em sistemas e tecnologias da informação e da comunicação**. Lisboa: Edições Silabo, 2004.

PATTERSON, K. A.; GRIMM, C. M.; CORSI, T. M. Adopting new technologies for supply chain management. **Transportation research part E**, v. 39, 2003, p. 95-121.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**. Rio de Janeiro: Campus, 1986, 15 ed.

QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. V. Manual de investigação em ciências sociais. 2ª ed. Lisboa: Gradiva, 1998

SANCHEZ, O. P, ALBERTIN, A. L. Investimentos efetivos em tecnologia da informação. In: ALBERTIN, Alberto L., MOURA, Rosa M. de. **Tecnologia de informação**. São Paulo: Atlas, 2004, cap. 5, pp. 94-117.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.