

# Aplicação das Teorias dos Custos de Transação e do Custo Total de Propriedade na Aquisição de Sistemas de Informação

**Gilberto Perez** (UPM) - gperez@usp.br

**Fernando Paschoal Lambiasi** (UPM) - fernandolambiasi@mmcb.com.br

**João Rodrigo Froes Guerra** (UPM) - joao\_rodrigo18@hotmail.com

**Flávio Faleiros de Paula Silveira** (MACKENZIE) - flavimm@hotmail.com

**João Roberto Trandafilov Jr.** (MACKENZIE) - jrtjr@uol.com.br

## **Resumo:**

*Com esse estudo buscou-se um melhor entendimento do que ocorre no âmbito do processo de tomada decisão na aquisição de Sistemas de Informação (SI), no qual se pretendeu identificar como as Teorias dos Custos de Transação (TCT) e do Custo Total de Propriedade (TCO) influenciam nessa tomada de decisão dentro das organizações. Para a sua consecução, realizou-se uma pesquisa por meio de metodologia quantitativa descritiva e com o uso da técnica estatística da análise fatorial. O instrumento de coleta utilizado foi um questionário eletrônico estruturado, contendo assertivas fechadas para as quais se solicitou a atribuição de notas, conforme o grau de concordância e, que foi enviado para cerca de 250 usuários, por meio da Internet. A pesquisa empírica contemplou 50 respondentes de empresas nacionais e multinacionais, de diversos setores de atuação. Com a análise fatorial extraíram-se seis fatores relacionados às teorias estudadas, dentre os quais se destacaram: Usos e Especificidade do Sistema; Diversidade e Avaliação de Fornecedores e Valor Atribuído aos Sistemas. Os resultados trouxeram indícios de que alguns aspectos da TCT e da TCO são utilizados pelos gestores na decisão de aquisição de Sistemas de Informação.*

**Palavras-chave:** *Sistemas de Informação, Teoria dos Custos de Transação, Teoria do Custo de Total de Propriedade*

**Área temática:** *Gestão de Custos e Tecnologia da Informação*

## **Aplicação das Teorias dos Custos de Transação e do Custo Total de Propriedade na Aquisição de Sistemas de Informação**

### **RESUMO**

Com esse estudo buscou-se um melhor entendimento do que ocorre no âmbito do processo de tomada de decisão na aquisição de Sistemas de Informação (SI), no qual se pretendeu identificar como as Teorias dos Custos de Transação (TCT) e do Custo Total de Propriedade (TCO) influenciam nessa tomada de decisão dentro das organizações. Para a sua consecução, realizou-se uma pesquisa por meio de metodologia quantitativa descritiva e com o uso da técnica estatística da análise fatorial. O instrumento de coleta utilizado foi um questionário eletrônico estruturado, contendo assertivas fechadas para as quais se solicitou a atribuição de notas, conforme o grau de concordância e, que foi enviado para cerca de 250 usuários, por meio da Internet. A pesquisa empírica contemplou 50 respondentes de empresas nacionais e multinacionais, de diversos setores de atuação. Com a análise fatorial extraíram-se seis fatores relacionados às teorias estudadas, dentre os quais se destacaram: Usos e Especificidade do Sistema; Diversidade e Avaliação de Fornecedores e Valor Atribuído aos Sistemas. Os resultados trouxeram indícios de que alguns aspectos da TCT e da TCO são utilizados pelos gestores na decisão de aquisição de Sistemas de Informação.

**Palavras-chave:** Sistemas de Informação, Teoria dos Custos de Transação, Teoria do Custo de Total de Propriedade

**Área Temática:** Gestão de Custos e Tecnologia da Informação

### **1. INTRODUÇÃO**

As organizações, partindo do próprio conceito implícito na denominação, devem, para atingir a prosperidade, apresentar-se de maneira transparente e correta aos *stakeholders*. Para tanto, devem assegurar um fluxo tempestivo e oportuno de informações internamente, para, então, ter capacidade de transmitir informações aos usuários externos.

Entende-se como informação “um conjunto de fatos organizados de tal forma que adquirem valor adicional além do valor do fato em si” (STAIR, 2005, p. 4). Em tempos de profundas e constantes transformações nos modelos de negócios, os Sistemas de Informação, organizados e estruturados, indubitavelmente, tornaram-se componentes não só indispensáveis, mas também determinantes, para, ao menos, assegurar a manutenção das atividades empresariais e promoção da prosperidade.

Como defendem Rezende e Abreu (2006, p. 21), “é muito difícil encontrar atualmente uma atividade que não necessite de informações oportunas e conhecimentos personalizados”. É exatamente para essa finalidade que existem os Sistemas de Informação. Evidenciada a necessidade dos Sistemas de Informação, os tomadores de decisão dentro das organizações deparam-se com o questionamento entre adquirir sistemas com fornecedores de soluções ou desenvolver sistemas internamente.

Neste artigo, trabalhou-se com a primeira opção, apresentando-se as duas das teorias mais utilizadas para a tomada de decisão quando da aquisição de sistemas: Teoria dos Custos de Transação (TCT) e Teoria do Custo de Propriedade (TCO). A abordagem da primeira foi feita com o estudo das ideias daqueles que são considerados os pioneiros nos estudos da TCT: Coase (1937) e Williamson (1985).

Quanto à TCO, foram abordados estudos de diversos autores, como, por exemplo, Sakurai (1997) e Dias Filho e Machado (2002). Em função de o estudo situar-se na grande área dos Sistemas de Informação, não se poderia deixar de abordar, de maneira concisa e direta, a Teoria dos Sistemas de Informação.

### **1.1 Justificativa**

A partir da necessidade das organizações adquirirem sistemas para gerar e fornecer informações e, considerando que o impacto que um Sistema de Informação pode ter na estratégia corporativa e no sucesso da organização (STAIR, 2005), depara-se com a necessidade de se estabelecer critérios e ferramentas que fundamentem a tomada de decisão quando da aquisição desses sistemas.

### **1.2 Problema de Pesquisa**

Desta forma, o trabalho foi conduzido visando responder o seguinte problema de pesquisa: **Como as Teorias dos Custos de Transação e do Custo Total de Propriedade podem ser utilizadas na tomada de decisão na aquisição de Sistemas de Informação nas organizações?**

### **1.3 Objetivos da Pesquisa**

O objetivo geral foi: verificar como algumas características das Teorias dos Custos de Transação e do Custo Total de Propriedade podem influenciar na decisão da aquisição de Sistemas de Informação. Os objetivos específicos foram: 1) identificar quais as características da Teoria dos Custos de Transação exercem mais influência quando da aquisição de Sistemas de Informação nas organizações; 2) identificar quais as características da Teoria do Custo de Propriedade exercem mais influência quando da aquisição de Sistemas de Informação nas organizações.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Sistemas de Informação**

Os Sistemas de Informação funcionam como mecanismos importantes dentro das organizações, reformulando as estruturas de negócios e alterando o cotidiano das empresas. Sistemas e tecnologias da informação se tornam componentes vitais ao sucesso de empresas e organizações. Por isso, eles constituem um campo de estudo essencial em administração e gerenciamento de empresas (O'BRIEN e MARAKAS, 2008).

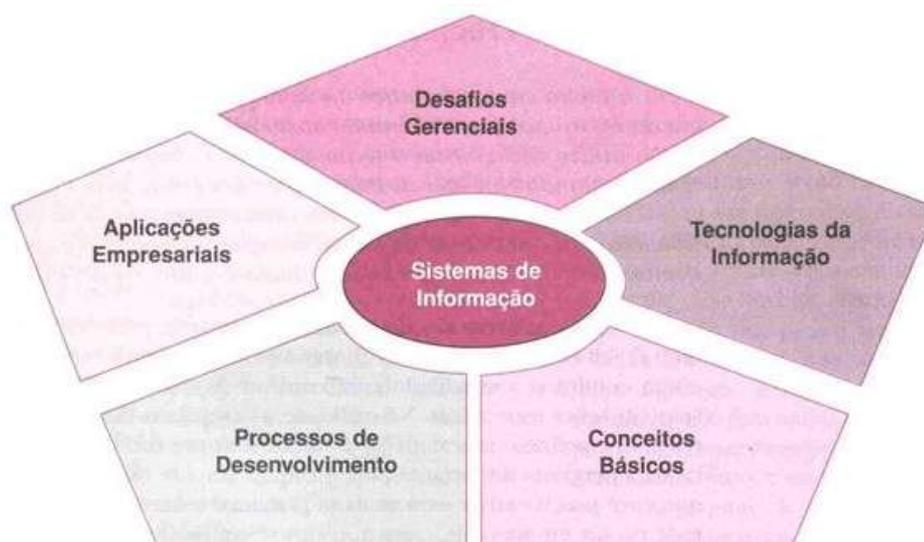
Ainda segundo O'Brien e Marakas (2008), tais Sistemas de Informação englobam diversas tecnologias complexas e com aspectos computacionais ou mesmo manuais como gerenciamento de pessoas e métodos organizacionais que consistem em informar ou processar dados para os usuários internos e externos. Uma definição bem completa para SI, conforme Laudon e Laudon (2009, p.7):

Um sistema de informação pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coleta (ou recupera), processa, armazena e distribui informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Além de dar suporte à tomada de decisões à coordenação e ao controle, esses sistemas também auxiliam os gerentes e

trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos complexos e criar novos produtos.

Principais áreas do conhecimento em Sistemas de Informação necessárias aos usuários finais de uma empresa, conforme apresentado na Figura 1 (O' BRIEN, 2006, p. 5):

- **Conceitos Básicos.** Conceitos comportamentais, técnicos e administrativos fundamentais sobre os componentes e papéis dos Sistemas de Informação – ou seja, *hardware*, *software*, redes, administração de banco de dados e outras tecnologias de processamento da informação.
- **Aplicações Empresariais.** As principais utilizações dos Sistemas de Informação para as operações, administração e vantagem competitiva de um empreendimento, incluindo comércio eletrônico e colaboração, utilizando a Internet, intranets, e extranets.
- **Processos de Desenvolvimento.** Como os usuários finais ou especialistas em informação desenvolvem soluções de Sistemas de Informação para problemas de empresas das empresas utilizando metodologias de solução de problemas e de desenvolvimento.
- **Desafios Gerenciais.** Os desafios de administrar de forma efetiva e ética os recursos e estratégias de negócios envolvidos na utilização da tecnologia da informação considerando: o usuário final, o empreendimento e o aspecto global do negócio.



**Figura 1:** SI: áreas do conhecimento necessárias  
Fonte: O'Brien e Marakas, 2008, p. 5

Segundo Turban, Rainer e Potter (2007), os Sistemas de Informação servem para dar informações certas para as pessoas certas, no momento certo, na quantidade certa e no formato certo, definindo primeiramente o que é informação para relacionar com dados e conhecimento. Um dos principais objetivos dos Sistemas de Informação é transformar economicamente os dados em informações ou conhecimentos (TURBAN; RAINER; POTTER, 2007. p. 03):

- Os itens de dados se referem a uma descrição elementar de coisas, eventos, atividades e transações que são registrados, classificados e armazenados, mas não são organizados para transmitir qualquer significado específico.
- A informação se refere a dados que foram organizados de modo a terem significado e valor para o receptor.
- O conhecimento consiste em dados e ou informações que foram organizados e processados para transmitir entendimento, experiência, aprendizagem acumulada e prática, aplicados a um problema ou atividade empresarial atual.

## 2.2 Ciclo de Desenvolvimento de Sistemas

A utilização da abordagem sistêmica para desenvolver soluções em Sistemas de Informação envolve um processo constituído de diversas etapas e conhecido como ciclo de desenvolvimento dos Sistemas de Informação, também conhecido como ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas (O'BRIEN e MARAKAS, 2008). Segundo esse autor, as etapas que compõe o ciclo de desenvolvimento de sistemas são:

- Investigação de sistemas: essa é a primeira etapa do ciclo de desenvolvimento onde busca planejar o sistema de informação e identificar a viabilidade da implantação dos sistemas, tendo em vista todo o potencial dos usuários e os custos inerentes a esse projeto.
- Análise de sistemas: é uma extensão do estudo de viabilidade, nele são utilizados procedimentos de coleta de informação além de novas ferramentas para obtenção de resultado na implantação do sistema, a análise de sistemas tende a enraizar as necessidades dos usuários finais produzindo requisitos obrigatórios para implantação de um novo projeto para aquisição ou não de um novo sistema.
- Projeto de sistemas: diferentemente da análise de sistemas, busca mencionar como o projeto atingirá os objetivos dos usuários finais na obtenção de maior informação. Divide-se o projeto em três partes: a interface com o usuário, projeto dos dados e projeto do processo.
- Implantação de sistemas: é uma etapa vital para o sucesso de um sistema recém desenvolvido, pois mesmo um sistema bem desenvolvido falhará se não for corretamente implantado. O'Brien e Marakas (2008) ainda exemplifica as atividades de implantação, divididos primeiramente com a aquisição de *hardware*, *software* e serviços em seguida, desenvolvimento ou modificação de *software* e posteriormente treinamento do usuário final, documentação do sistema e finalizando com a conversão em paralela, piloto, em etapas e direta.
- Manutenção de sistemas: visa à melhoria contínua do sistema usando o processo de revisão pós-implantação de modo a monitorar e avaliar e modificar o sistema para melhor atender as necessidades dos usuários.

## 2.3 Teoria dos Custos de Transação – TCT

Os mais antigos estudos sobre a Teoria dos Custos de Transação – TCT foram realizados por Ronald Henry Coase, em seu artigo seminal intitulado “*The Nature of the Firm*” (COASE, 1937), publicado na revista *Economica*. Até a publicação do artigo pioneiro de Coase, a única preocupação da teoria econômica ora reinante era com os custos de produção, desprezando-se os custos associados às transações econômicas, mesmo que reconhecessem a existência destes:

O artigo de Coase deu início, dessa forma, ao estudo das condições sob as quais os custos de transação deixam de ser desprezíveis e passam a ser em um elemento importante nas decisões dos agentes econômicos, contribuindo para determinar a forma pela qual são colocados os recursos na economia. A análise dessas condições assim como das conseqüências dos custos de transação para a eficiência do sistema, constitui o objeto da Teoria dos Custos de Transação (KUPFER, 2002, p. 268).

Mesmo tendo demorado em atingir a mais notável importância, as ideias de Coase tiveram enorme influência no desenvolvimento da pesquisa da teoria das organizações (WILLIAMSON; WINTER, 1993), e são indiscutivelmente relevantes para qualquer estudo

nessa área, tendo servido como base para trabalhos posteriores de outros autores, mais notadamente Oliver Eaton Williamson, de quem se trata mais adiante.

O fato de alguns economistas considerarem que o sistema econômico é auto-suficiente não quer dizer que não há planejamento por parte de indivíduos. Muito pelo contrário. Essa definição, quando observada a partir de uma firma, não faz nenhum sentido (COASE, 1937). Esse autor afirma que as empresas e mercados são formas alternativas de organizar a produção:

Fora da empresa, as oscilações de preço determinam a produção, que é coordenada por uma série de transações no mercado. Dentro da empresa, essas transações de mercado são eliminadas e a complicada estrutura do mercado com essas transações é substituída pelo empreendedor-coordenador, que determina a produção. Fica claro que esses são métodos alternativos de coordenar a produção (COASE, 1937, p. 2).

Williamson (1993), em outras palavras descreveu o pensamento de Coase:

Evidentemente há pelo menos dois mecanismos coordenadores: nos mercados o sistema de preços sinaliza necessidades e oportunidades de alocação de recursos; mas as firmas empregam um princípio de organização distinto – a hierarquia – no qual a autoridade é usada para efetuar a realocação de recursos (WILLIAMSON; WINTER, 1993, p. 3).

Se as oscilações de preço direcionassem realmente a produção, a produção poderia ser organizada sem nenhuma ação de firmas. Então, para que existem as firmas (COASE, 1937)? A resposta para essa pergunta é exatamente o tema central da TCT que se procura abordar nesse trabalho, em especial o que diz respeito a contratos de longo prazo, como entendemos ser os firmados na aquisição de um SI.

Coase (1937) define os custos de transação como sendo os custos nos quais é necessário incorrer quando se recorre ao mercado. Para os contratos de longo prazo, esses custos tornam-se ainda maiores ao utilizar-se o mecanismo de preços de mercado, pois evitando vários contratos de prazos menores, evita-se também o custo de firmar cada contrato.

Em resumo, as ideias iniciais dizem que a operação de um mercado tem custos, e a criação de uma organização é justificada pela possibilidade de delegação de autoridade a um coordenador, que será responsável por determinar a alocação de recursos, o que resulta em menos custos de transação (COASE, 1937). Williamson (1993) reforça:

[...] reconhecer que havia custos para realizar operações no mercado [...] uma firma tinha, dessa forma, um papel dentro do sistema econômico se fosse possível que as transações fossem organizadas dentro da firma a um custo menor do que os que incorrer-se-ia se as mesmas transações fossem feitas no mercado (WILLIAMSON; WINTER, 1993, p.48).

Azevedo (1996) também apresenta sua definição para os custos de transação, como sendo aqueles incorridos na: "a) elaboração e negociação dos contratos; b) mensuração e fiscalização de direitos de propriedade; c) monitoramento do desempenho; d) organização de atividades; e) custos decorrentes da incapacidade de reagir rápida e eficientemente a mudanças no ambiente econômico."

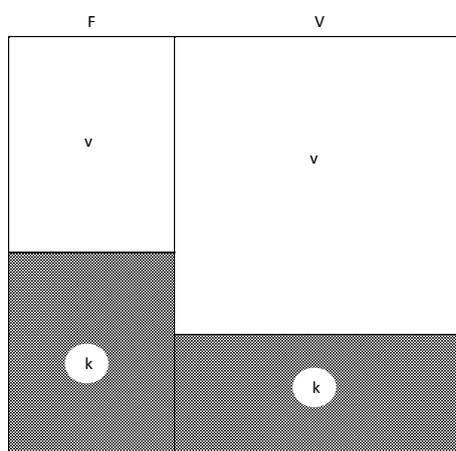
Um segundo estudo no campo da TCT foi realizado posteriormente, em 1985, no livro de Oliver Eaton Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism*. Mais uma vez, constam referências ao pioneirismo de Coase: "o custo de transação econômico tem suas origens em surpreendentes percepções – em direito, economia e organização – nos anos 1930". (WILLIAMSON, 1985, xi). Kenneth Arrow (1969 apud WILLIAMSON, 1985, p. 18) definiu os custos de transação como "os custos para operar o sistema econômico". Os custos de transação econômicos têm como suporte e se desenvolvem nas seguintes proposições:

1. A transação é a unidade básica de análise
2. Qualquer problema que possa ser colocado direta ou indiretamente como problema de contratação é utilmente investigado em termos de economia de custo de transação
3. Economia de custos de transação é realizada atribuindo transações (que diferem em seus atributos) a estruturas de governança (que são a estrutura organizacional dentro da qual a integridade de uma relação contratual é decida) de um modo distinto. Dessa forma:
  - a. Os atributos de definição das transações devem ser identificados
  - b. Os atributos de incentivo e adaptação de estruturas de governança alternativa devem ser descritos (WILLIAMSON, 1985, p. 41).

Como enfatizado por Williamson (1985), para efetuar a análise das transações, é necessário que se leve em consideração o comportamento dos agentes envolvidos e a natureza das transações, conforme indicado a seguir:

- Racionalidade limitada: em teoria, os contratos deveriam prever todos os acontecimentos que pudessem exercer influência sobre a matéria em questão e definir o curso de ações considerado satisfatório. Entretanto, devido à incapacidade (racionalidade limitada) dos agentes de antever esses acontecimentos e compilar todas as informações necessárias, isso nem sempre é possível.
- Especificidade dos ativos: para que haja ganhos de eficiência em uma transação, alguns investimentos são necessários. Os ativos são específicos a uma transação quando não podem ser afetados por outras transações sem que haja perda de produtividade ou incidência de novos custos para adaptação.
- Oportunismo: quando as situações não previstas nos contratos (racionalidade limitada) acontecem e uma das partes do contrato realizou investimentos em ativos específicos, saberá que estará limitada para migrar esses ativos para outras finalidades.

Entretanto, mais relevante do que apenas classificar os custos (de aquisição de ativos, por exemplo), da forma como a contabilidade o faz, em fixos ou variáveis, “mais relevante para o estudo dos contratos é se os ativos são realocáveis ou não” (WILLIAMSON, 1985, p. 54). A Figura 2 ajuda a fazer a distinção.



Legenda: Contabilidade: Fixos (F) e Variáveis (V)  
Contratual: Específicos (k) e Não Específicos (v)

**Figura 2:** Distinção dos custos

Fonte: WILLIAMSON, 1985, p. 55

### 2.3.1 Aplicações da TCT

Almeida (2006, p. 165) fez uso da TCT ao aplicá-la à “análise criteriosa dos custos envolvidos nas trocas realizadas entre as organizações de uma cadeia de organizações, além dos custos específicos dos bens relacionados”. Como explorado em seu trabalho:

[...] pode-se propor a utilização dos elementos relacionados da Teoria dos Custos de Transação na análise de custos envolvidos no relacionamento entre organizações numa cadeia de organizações qualquer, permitindo que se tenha uma medida real dos custos ao se realizar as transações entre seus elos (ALMEIDA, 2006, p. 181).

Perez (2003) visou identificar características importantes do processo de seleção de fornecedores de Tecnologia da Informação e utilizou a TCT como a teoria de natureza econômica para fundamentar o fenômeno de contratação dos serviços de TI. O autor pode constatar “certa organização e preparo durante a fase de avaliação de potenciais fornecedores” (PEREZ, 2003, p. 165).

Ainda, Williamson (1985), sugere uma aplicação da TCT no campo das finanças corporativas, com o objetivo de alinhar projetos de investimentos com instrumentos financeiros, auxiliando empresas que estão sondando uma série de projetos de investimentos e se questionando de faz alguma diferença como esses investimentos são financiados.

### 2.4 Teoria do Custo de Propriedade – TCO (*Total Cost of Ownership*)

O Custo Total de Propriedade (TCO) é uma ferramenta utilizada para o gerenciamento estratégico de custos e no custeio de ciclo de vida do produto. Segundo Sakurai (1997, p.158) “na contabilidade de custos tradicional, o ciclo de vida de um produto inclui, normalmente, quatro fases que vão da pesquisa e desenvolvimento, planejamento, desenho à fabricação.”

Analisando este tipo de gestão, no ponto de vista do produtor para tomada de decisões no que se refere à venda, Dias Filho e Machado (2002) apresentam alguns artefatos que podem influenciar para a eficácia de diversas atividades, tais como:

- avaliação e comparação de alternativas de *design*;
- avaliação da viabilidade econômica de projetos/ produtos;
- identificação de direcionadores de custos;
- identificação e combinação das melhores alternativas de redução de custos;
- avaliação de procedimentos estratégicos para testes, uso, manutenção e descarte de produtos;
- avaliação de alternativas para substituição de equipamentos ou realização de *upgrade*;
- definição de políticas de compras e vendas;
- avaliação de critérios para definição de garantias de produtos;
- melhor definição do planejamento financeiro de longo prazo etc.

A utilização do Custo Total de Propriedade, do ponto de vista dos consumidores, também possui grande importância, pois serve como orientação na tomada de decisões no que se refere à compra de ativos (ELLRAM, 1994). Segundo Bhutta e Huq (2002), o TCO visualiza não somente o custo de compra, mas todos os custos envolvidos, desde o preço de compra, prazo de entrega, frete, assistência técnica etc. Bierma e Waterstraat (2004) definem o TCO pela somatória de todos os custos do produto. A fórmula proposta e seus componentes são:

$$\text{TCO} = \text{CM} + \text{PC} + \text{F} + \text{M} + \text{O} + \text{CD} - \text{VD}$$

Sendo:

- CM = Custo dos Materiais secundários ou complementares
- PC = Preço de Compra
- F = Frete e transporte
- M = Custos de manutenção
- O = Custos de operação
- CD = Custos de Descarte
- VD = Valor de Descarte

Pelo que foi apresentado até então, quando se trata de aquisição de um sistema de informação que irá ser utilizado como fator da gestão estratégica da organização, as empresas devem analisar profundamente as suas necessidades, junto com a possibilidade de obtenção de maior vantagem competitiva.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a consecução da pesquisa, utilizou-se metodologia predominantemente quantitativa e de natureza descritiva, vez que os conceitos das teorias de TCT e TCO foram utilizados para a obtenção à resposta ao problema de pesquisa proposto por Köche (2006), Cervo e Bervian (2002) e Richardson (2007).

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário eletrônico contendo perguntas fechadas, para as quais se solicitaram a atribuição de notas relativas ao grau de concordância, segundo escala Likert de 5 pontos (1: discordância total; 5: concordância total).

Para a análise dos dados obtidos, adotou-se a técnica da análise fatorial, que é uma técnica estatística multivariada, que fornece as ferramentas para se analisar a estrutura das inter-relações existentes em um grande número de variáveis definindo assim, um conjunto menor de variáveis fortemente inter-relacionadas, denominadas fatores (MALHOTRA, 2001). No processamento da análise fatorial foram adotados os parâmetros que estão indicados no quadro 1.

Parâmetro	Descrição	Autor (es)
Medida de adequação da amostra (MSA)	A medida de adequação da amostra (MSA) é uma medida de adequação da análise fatorial à amostra utilizada. Medidas de valores de adequação da amostra devem exceder 0,5.	HAIR et al. (2006)
Comunalidade	É a fração da variância que uma variável compartilha com todas as outras variáveis consideradas. É também a proporção de variância explicada pelos fatores comuns.	MALHOTRA (2001)
Matriz de Fatores Rotacionada	A matriz de fatores rotacionada contém os coeficientes que indicam as variáveis padronizadas, em termos de fatores	MALHOTRA (2001)
Rotação Fatorial	A rotação fatorial é o processo rotação ou de ajuste dos eixos fatoriais para conseguir uma solução fatorial mais simples. O método Varimax minimiza o número de variáveis, com altas cargas sobre um fator	HAIR et al. (2006)
Variância Média	A variância média é um valor que representa a quantia total de dispersão de valores para uma única variável em torno de sua média	HAIR et al. (2006)

Fonte: Hair et al., 2006; Malhotra, 2001

**Quadro 1** – Parâmetros da análise fatorial

Com a adoção da análise fatorial objetivou-se reduzir o conjunto de variáveis relacionadas às 24 assertivas constantes no questionário eletrônico desenvolvido, com vistas à possível identificação de poucos fatores relacionados principalmente a: Sistemas de Informação, Teoria dos Custos de Transação Teoria do Custo de Propriedade.

A princípio, pretendeu-se atingir uma amostra mínima de 100 respondentes, conforme indicam Hair et al. (2005, p. 98) “o tamanho da amostra deve ser maior ou igual a 100. Como regra geral, o mínimo é ter pelo menos cinco vezes mais observações do que o número de variáveis a serem analisadas”. A amostra adotada foi do tipo não probabilística e por conveniência. Os dados foram coletados no primeiro semestre de 2010.

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Ao todo, foram enviados cerca de 250 questionários, sendo que o total de respondentes válidos foi de 50. Foi possível identificar perfis de respondentes, classificados conforme o cargo, área de atuação, formação, ramo da empresa, porte da empresa e percentual do faturamento investido em SI, conforme indicado nas Figuras 3 a 8 a seguir:

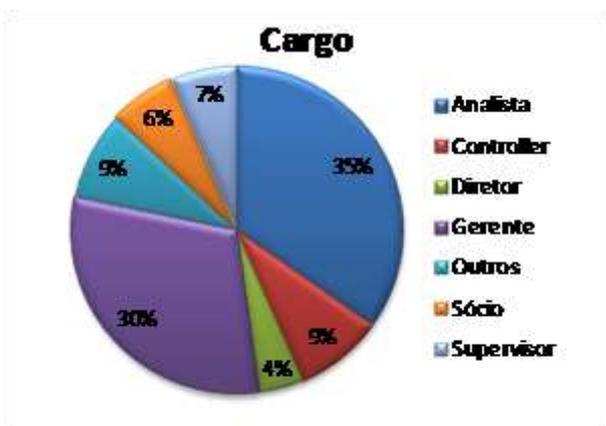


Figura 3: Respondentes – cargo



Figura 4: Respondentes – área de atuação

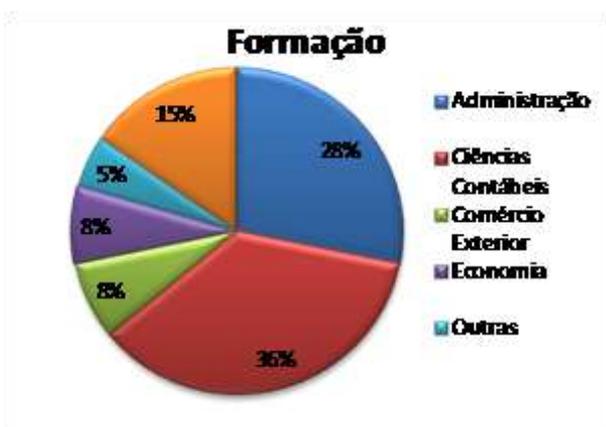


Figura 5: Respondentes – formação

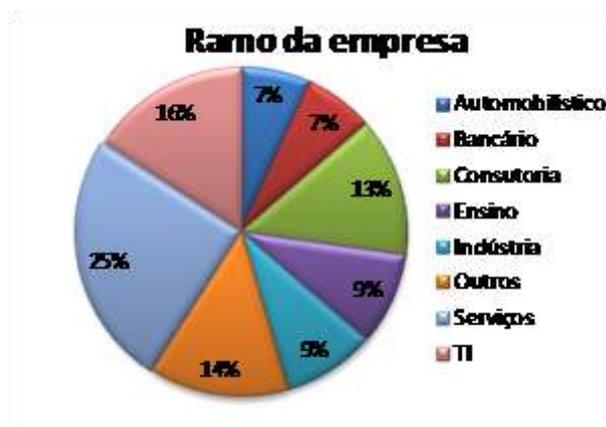


Figura 6: Respondentes – ramo da empresa



Figura 7: Respondentes – porte da empresa



Figura 8: Respondentes – % Fat. Investido em SI

Para a coleta dos dados, elaborou-se um questionário eletrônico distribuído via email, contendo 24 assertivas, conforme indicado no quadro 2.

1 - Considero a adoção de Sistemas de Informação ponto fundamental para o sucesso empresarial.	V1
2 - A empresa em que trabalho faz uso intensivo de Sistemas de Informação.	V2
3 - Considero que a adoção de Sistemas de Informação contribui para a melhoria dos processos.	V3
4 - A empresa em que trabalho faz o uso de Sistemas de Informação com intuito de obter vantagem competitiva.	V4
5 - As informações compiladas e organizadas pelos Sistemas de Informação são de alto valor para a minha empresa.	V5
6 - Quando planeja adquirir um sistema, minha empresa busca informações detalhadas sobre o processo e os custos envolvidos.	V6
7 - Entendo ser mais vantajoso adquirir Sistemas de Informação de um único fornecedor. (TCT)	V7
8 - Ao planejar a aquisição de um sistema de informação, considero fator dos mais importantes o grau de especificidade do mesmo.	V8
9 - Considero importante planejar e prever os custos envolvidos caso haja necessidade da troca de sistemas.	V9
10 - Quando há a necessidade da troca de um sistema de informação, a empresa tenta encontrar outro uso para o sistema.	V10
11 - Considero a redução de custos alcançada com um novo sistema uma vantagem. (TCT)	V11
12 - Considero a finalidade do sistema mais relevante do que os custos envolvidos para colocá-lo em funcionamento.	V12
13 - Os custos de manutenção de um sistema de informação são determinantes para a aquisição de um sistema de informação.	V13
14 - Minha empresa tenta unir o atendimento às necessidades com a obtenção de vantagem competitiva quando da aquisição de um sistema.	V14
15 - O principal fator considerado quando da aquisição de um sistema de informação é a relação custo/benefício.	V15
16 - Na minha empresa tenta-se alinhar a gestão estratégica aos Sistemas de Informação utilizados.	V16
17 - Na minha empresa procura-se manter uma diversidade de fornecedores de Sistemas de Informação.	V17
18 - O custo de oportunidade é relevante no processo de aquisição de um sistema de informação.	V18
19 - A aquisição de Sistemas de Informação de um determinado fornecedor “prende” minha empresa a esse fornecedor.	V19
20 - Ao firmar um contrato de compra e suporte de um novo sistema de informação, entendo ser indispensável uma análise de riscos futuros quanto ao sistema adquirido.	V20
21 - A empresa em que trabalho mantém constante troca de informações ( <i>feedback</i> ) com os fornecedores de Sistemas de Informação.	V21
22 - Entendo ser importante a avaliação contínua dos sistemas adquiridos de cada fornecedor.	V22

23 – Os Sistemas de Informação são ferramentas importantes na identificação de oportunidades de redução de custos.	V23
24 – O preço de compra de um sistema de informação é o fator mais importante quando do processo de aquisição.	V24

Fonte: Os autores

### Quadro 2: Assertivas do questionário eletrônico

Com os dados coletados com os 50 questionários procedeu-se com o processamento da técnica da análise fatorial. Primeiramente, obteve-se a medida de adequação da amostra (MSA), obtida pelo índice de Kaiser Mayer Olkin (KMO), que ficou em **0,675**, o que indicou aderência satisfatória da análise fatorial aos dados.

A partir da rotação Varimax, foram extraídos e identificados seis fatores, conforme a tabela 1, contemplando 19 variáveis, sendo que cinco variáveis (v3, v4, v6, v11 e v18) foram retiradas da análise fatorial e analisadas à parte, por terem apresentado comunalidade inferior a 0,5.

**Tabela 1: Matriz Rotacionada de Fatores**

Variáveis	Fatores					
	F1	F2	F3	F4	F5	F6
V8	,757					
V13	,697					
V2	,656					
V1	,617					
V15	,552					
V22		,789				
V17		,748				
V19		,705				
V16		,612				
V12			,872			
V5			,696			
V14			,555			
V20				,730		
V24				,689		
V9				,598		
V21					,732	
V7					,608	
V23						,755
V10						,625

Fonte: os autores

Os seis fatores extraídos representaram 68,7% da variância das variáveis estudadas e foram então nomeados em função das principais variáveis que os formaram e estão apresentados a seguir.

**Fator F1 – Usos e Especificidade do Sistema** (variáveis v8, v13, v2, v1 e v15). As variáveis correlacionam-se satisfatoriamente, e englobam tanto a TCT como a TCO. Pôde-se observar o relacionamento entre as teorias, principalmente quanto à importância do grau de especificidade dos sistemas, conforme proposto por Williamson (1985), e dos custos de manutenção do sistema, conforme proposto por Bierma e Waterstraat (2004) e Ellram e Siferd (1998), e também em relação custo/benefício, relacionado, neste estudo, à TCO.

Em adição, podem ser observadas algumas evidências que dizem respeito ao uso intensivo dos Sistemas de Informação, que os colocam como ponto fundamental para o sucesso empresarial, como explanaram Perez (2003), O'Brien e Marakas (2008) e Turban, Rainer e Potter (2007).

**Fator F2 – Diversidade e Avaliação de Fornecedores** (variáveis v22, v17, v19 e v16). Identificou-se neste fator forte correlação entre a TCT e a TCO no que diz respeito à manutenção de diversidade de fornecedores de SI e avaliação contínua desses fornecedores. Em termos de TCT, o assunto é tratado por Williamson (1985), Perez (2003) e na TCO principalmente por Ellram (1994).

Dessa forma, o fator também destaca tanto a fidelidade ao fornecedor quanto a dependência desse fornecedor escolhido, provavelmente pela incompatibilidade entre os suportes oferecidos e pelos custos envolvidos em uma mudança de Sistema de Informações. Ademais, identificou-se correlação com a questão da importância de ter Sistemas de Informação alinhados à gestão estratégica da empresa (DIAS FILHO; MACHADO, 2002).

**Fator F3 – Valor Atribuído aos Sistemas** (variáveis v12, v5 e v14). A análise das variáveis correlacionadas nesse fator apresenta clara referência ao alto valor atribuído aos Sistemas de Informação pelas empresas. O alto valor atribuído às informações compiladas e organizadas pelo sistema é mencionado especialmente por O'Brien e Marakas (2008), quando diz que os Sistemas de Informação reformulam as estruturas dos negócios e alteram o cotidiano das empresas. Houve também forte relacionamento com as questões abrangendo a finalidade do sistema e a obtenção de vantagem competitiva, pontos abordados por Bhutta e Huq (2002) e Bierma e Waterstraat (2004).

**Fator F4 – Planejamento para a Aquisição dos Sistemas** (variáveis v20, v24 e v9). O fator explicita a percepção dos respondentes quanto à importância do planejamento na aquisição dos Sistemas de Informação. Percebe-se a preocupação quanto aos riscos futuros e também quantos aos custos envolvidos, como bem demonstrou Williamson (1985) no item "racionalidade limitada" quando tratou do que era necessário para se efetuar as análises das transações. Além disso, tem-se relacionada nesse fator parte da TCO explicada por Bierma e Waterstraat (2004) na fórmula que propõem para definir o Custo Total de Propriedade.

**Fator F5 – Aderência ao Fornecedor** (variáveis v21 e v7). Esse fator trata da aderência ao fornecedor, relacionando, assim, a TCT e a TCO. O *feedback* aos fornecedores para melhorar o seu desempenho de forma contínua, como apresentou Ellram (1994) e a identificação de maior vantagem na aquisição de Sistemas de Informação de um único fornecedor, fator diretamente relacionado ao item "oportunismo", apresentado por Williamson (1985).

**Fator F6 – Redução de Custos** (variáveis v23 e v10). Esse fator relaciona a importância dos Sistemas de Informação na detecção de oportunidades de redução de custos, inclusive na atribuição de outros usos ao sistema substituído, conforme apontam Perez (2003), Dias Filho e Machado (2002) e Williamson (1985).

Apresenta-se a seguir as análises independentes das variáveis retiradas da análise fatorial.

**V3 (Adoção de Sistemas de Informação contribui para a melhoria dos processos).** A análise dessa variável permitiu verificar o alto grau de importância atribuído à melhoria dos processos alcançada com a adoção de Sistemas de Informação no ambiente empresarial. A maioria dos respondentes atribuiu nota cinco para essa assertiva. Isso se deve ao fato do aumento da produtividade, confiabilidade e qualidade das informações. O ganho de agilidade e facilidade em muitos processos tem enorme importância no mercado dinâmico, que precisa colher e fornecer informações tempestivas e com qualidade.

**V4** (Uso de Sistemas de Informação com intuito de obter vantagem competitiva). Verificou-se com essa variável que a maioria dos respondentes acredita que a empresa onde trabalham faz uso dos Sistemas de Informação com objetivo de obter vantagem competitiva. A relação dessa variável com a teoria de Sistemas de informação fica evidenciada por O'Brien e Marakas (2008) que dizem que sistemas e tecnologias da informação se tornam componentes vitais ao sucesso de empresas e organizações.

**V6** (Busca de informações detalhadas sobre o processo e os custos envolvidos). Tanto a média quanto a moda apuradas na análise dessa variável foram quatro, significando que no processo de aquisição de um Sistema de Informação, as empresas estudam e analisam os fatores de custo e tempo envolvidos, mostrando que essas informações são de grande relevância no processo.

**V11** (Redução de custos alcançada com um novo sistema uma vantagem). Essa variável também obteve alto índice de concordância dos respondentes. Desta forma, entende-se que a redução de custos proporcionada pela adoção dos Sistemas de Informação é fator de extrema relevância quando da tomada de decisão. Também, essa redução de custos permite às empresas alocação de recursos para outros fins.

**V18** (O custo de oportunidade é relevante no processo de aquisição de um sistema). Nota - se que na maioria dos respondentes, que o custo de oportunidade no processo de aquisição de SI é relevante na tomada de decisão de adquirir ou não um sistema. Desse modo, a partir das definições de TCO verifica - se não somente o custo da compra envolvido na aquisição um sistema de informação, mas todos os custos envolvidos no processo (BHUTTA; HUQ, 2002).

## 5. CONCLUSÃO

Nesse estudo buscou-se responder o problema de pesquisa: **Como as Teorias dos Custos de Transação e do Custo Total de Propriedade podem ser utilizadas na tomada de decisão na aquisição de Sistemas de Informação nas organizações?**

Após a coleta dos dados e posterior análise com a técnica da análise fatorial, obtiveram-se seis fatores que foram nomeados em função das variáveis que os compuseram. A análise desses seis fatores identificados a partir das respostas ao questionário quantitativo elaborado e das variáveis analisadas de forma independente permitiu evidenciar alguns aspectos relacionados à TCT e à TCO, que podem influenciar direta ou indiretamente a tomada de decisão no processo de aquisição de Sistemas de Informação nas organizações contemporâneas.

Pôde-se notar que elementos da Teoria do Custo de Propriedade foram indicados como mais relevantes pelos respondentes, principalmente no que tange à importância da análise dos custos no processo de aquisição de Sistemas de Informação, abrangendo: preço de compra, custos de manutenção, redução de custos e *feedback* aos fornecedores. Esse aspecto ressalta que alinhado ao planejamento de aquisição de sistema, as organizações procuram, via de regra, avaliar o custo benefício na aquisição dos recursos sistêmicos.

Pôde-se também identificar traços da utilização da Teoria do Custo Total de Propriedade, principalmente, no que diz respeito à avaliação da viabilidade econômica nos projetos de compra dos recursos de sistemas, na definição clara das políticas de compra e venda deste tipo de ativo, bem como, a busca de alternativas para a aquisição/substituição de seus sistemas e tecnologias informacionais.

Os resultados indicaram que os respondentes participantes da pesquisa apresentaram indícios de que na aquisição dos Sistemas de Informação, as especificidades e os valores atribuídos aos sistemas pelos gestores são considerados como fatores importantes na decisão

de sua compra. Estes aspectos estão ligados à relevância do papel que os sistemas desempenham nas organizações, na busca por um melhor desempenho operacional e busca de vantagem competitiva.

Existe um amplo campo de utilização dos resultados da pesquisa, principalmente no planejamento da abordagem ao público-alvo de: gestores das empresas que adquirem sistemas junto ao mercado, empresas fornecedoras de Sistemas de Informação, *softhouses*, empresas de terceirização, entre outras. Isso se deve ao fato de a pesquisa apontar quais são os fatores considerados mais relevantes pelos adquirentes desses produtos.

Considera-se, então, que o problema de pesquisa foi respondido a contento, assim como os objetivos geral e específico foram atingidos satisfatoriamente. A pesquisa mostrou-se parcialmente limitada devido à pequena amostra participante. De qualquer forma, os resultados apurados, apesar de não serem generalizados, são de alguma importância para as organizações, especialmente em um ambiente econômico e comercial que demanda um fluxo de informações extremamente alto e preciso.

É recomendável que seja dada continuidade à pesquisa com uma amostra maior, possibilitando identificar diferentes perfis de respondentes e de empresas que utilizam Sistemas de Informação. Também seria importante a realização de pesquisas que utilizem outras técnicas estatísticas, como a análise de conglomerado ou análise de regressão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Celio M. P. R. **Modelos de Gestão Estratégica de Cadeias de Organizações: um estudo exploratório**. 2006. 433p. Tese (Doutorado em Administração de Empresas). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo. São Paulo.

ALVES, Francisco J.; CARDOSO, Ricardo L. **COQ e TCO: o impacto das decisões de qualidade no custo total de propriedade**. In: X Congresso Internacional de Custos, ISEOR - Institute de Socio-Economie des Entreprises et des Organisations. 2007. Lyon, França.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

AZEVEDO, P. F. **Integração Vertical e Barganha**. 1996. Tese (Doutorado em Economia). Faculdade de Economia e Administração. Universidade de São Paulo, São Paulo.

BIERMA, Thomas J.; WATERSTRAAT, Frank L. **Total Cost of Ownership For Metalworking Fluids**. Illinois Waste Management and Research Center, 2004.

BHUTTA, Khurram S.; HUQ, Faizul. Supplier selection problem: a comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches. **Supply Chain Management: An International Journal**. Vol.7, n. 3, p. 126 135.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COASE, Ronald H. The nature of the firm. IN: WILLIAMSON, Oliver E.; WINTER, Sidney G. **The nature of the firm: origins, evolution, and development**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1993 (reimpressão do artigo publicado em 1937 na revista *Economica*).

DIAS FILHO, José Maria; MACHADO, Luiz Henrique Baptista. **Análise da Relação entre o Custeio do Ciclo de Vida e a Obtenção de Vantagem Competitiva Sustentável: Uma Abordagem da Gestão Estratégica de Custos**. Trabalho da disciplina Gestão Estratégica de

Custos do Programa de Pós-graduação em Controladoria e Contabilidade da FEA-USP. São Paulo: 2002.

ELLRAM, Lisa. A taxonomy of total cost of ownership models. **Journal of Business logistics**, v.15, n.1, 1994.

ELLRAM, L.M., SIFERD, S. P. Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions. **Journal of Business Logistic**. Vol. 19, n.1, 1998.

HAIR, Joseph F. Jr. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica**. 23ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

KUPFER, David. **Economia Industrial: Fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. 2ª ed.. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais: administrando a empresa digital**. 7ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3ªed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

O'BRIEN, J. A.; MARAKAS, G.M. **Administração de Sistemas de Informação**. Uma introdução. 13ed, São Paulo: McGrawHill, 2008.

PEREZ, Gilberto. **Avaliação e escolha de fornecedores de serviços de tecnologia da informação: um estudo de casos múltiplos**. 2003. 189p. Tese (Mestrado em Administração de Empresas). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a Sistemas de Informação empresariais**. 4. ed.. São Paulo: Atlas, 2006.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: Métodos e Técnicas**. (colaboradores José Augusto de Souza Peres... (et al.) 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SAKURAI, M. **Gerenciamento integrado de custos**. São Paulo: Atlas, 1997.

STAIR, Ralph M. **Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2005.

TURBAN, Efraim; RAINER, Kelly; POTTER, Richard. **Introdução a Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

WILLIAMSON, Oliver E. **The economic institutions of capitalism**. Nova Iorque: The Free Press, 1985.

WILLIAMSON, Oliver E.; WINTER, Sidney G. **The nature of the firm: origins, evolution, and development**. Nova Iorque: Oxford University Press, 1993.