

Uma abordagem baseada em árvores de decisão para avaliação da coerência nos investimentos em TI

An approach based on consistency of evaluation for decision trees on IT investments

Douglas de Lima Feitosa

Graduado em Administração e mestrado em Modelagem Computacional de Conhecimento.

Doutorando em Administração de Empresas na Fundação Getúlio Vargas (FGV / EAESP) e consultor empresarial independente, São Paulo, Brasil

douglas-feitosa@uol.com.br

Alberto Luiz Albertin

Graduado em Administração de Empresas - Faculdades Associadas de São Paulo, mestrado em Administração pela Universidade de São Paulo e doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo. Professor Titular da FGV-EAESP, Coordenador do Centro de Tecnologia de Informação Aplicada (CIA), do Programa de Excelência em Negócios na Era Digital (NED) e Coordenador Acadêmico para Educação Executiva da FGV-EAESP, líder do grupo pesquisa Administração, Análise e TI do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, São Paulo, Brasil

albertin@fgv.br

Editor Científico: José Edson Lara
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 22.02.2014
Aprovado em 03.12.2015



Este trabalho foi licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição – Não Comercial 3.0 Brasil

RESUMO

O presente trabalho propõe uma abordagem para análise da coerência nos investimentos em TI, baseada em árvores de decisão. Essa coerência representa dois aspectos: O entendimento sobre a TI e as suas dimensões e o alinhamento estratégico de TI. Por meio da aplicação do instrumento de uma pesquisa que analisa as dimensões do uso de TI, bem como de uma análise comparativa de fluxos de decisão, esta proposta é ilustrada por meio da utilização de dados das percepções de gestores de uma empresa brasileira. Verificou-se que, a partir da compreensão de como os gestores percebem os aspectos inerentes ao uso, benefícios e impactos da TI no desempenho organizacional, bem como da comparação das perspectivas de gestores das áreas de TI e negócio sobre a TI, a abordagem proposta fornece ideias para pesquisadores e gestores no que se refere às formas de verificação da coerência nos investimentos em TI.

Palavras-chave: Investimentos; Tecnologia de Informação; Coerência nos Investimentos de TI; Árvore de Decisão; Dimensões do Uso de Tecnologia de Informação.

ABSTRACT

This paper presents an analysis approach based on perceptions and their consistency regarding IT investments, created through a decision tree structure. The IT investments coherence is represented by two aspects: 1) Acknowledgement regarding to IT and its dimensions; 2) IT strategy alignment. Through the application of a survey instrument that analyzes the dimensions of the use of IT as well as a comparative analysis of decision flows, this approach is illustrated by using data from the perceptions of managers of a Brazilian company. Among the key findings of this research, it was noted that the proposed analysis approach provides ideas which consider relationships between dimensions of IT use and IT strategic alignment, helping researchers and practitioners to verify IT investments coherence in organizations.

Key-words: Investments; Information Technology; IT Investments Coherence; Decision Tree; Dimensions of Information Technology Use.

1 Introdução

A crescente e contínua demanda empresarial por novos recursos de TI tem gerado discussões no que se refere às suas possibilidades de uso, nos âmbitos mercadológico e acadêmico. Nesse contexto, planejar os investimentos em TI e alinhá-los com as necessidades do negócio tornou-se um fator estratégico que está relacionado ao desempenho e ao valor dos negócios (Youndt, Subramaniam, & Snell, 2004).

Um fator a ser considerado no panorama atual é a significativa redução dos custos de *hardware* e *software*, ocorrida nos últimos anos. Essa mudança permitiu e ainda permite o acesso às tecnologias de informação, como sistemas integrados de gestão e inteligência analítica, por parte de empresas de médio e pequeno porte. Assim, não é a adoção de TI, mas as competências obtidas pelas organizações relacionadas ao uso de recursos que permitem a manutenção de vantagens competitivas (Barney, 1991).

Identificar os reais benefícios trazidos pela implantação de projetos de TI é tema recorrente e que demanda contínuos estudos no sentido de prover, aos gestores e acadêmicos, as heurísticas necessárias ao processo decisório, referente ao uso de recursos empresariais (Kohli & Grover, 2008; Albertin & Albertin, 2009). Isso se deve ao fato, principalmente, de que há uma série de benefícios ou problemas inerentes ao uso de TI, mas que não possuem relação direta com o desempenho empresarial (Irani, Ghoneim & Love, 2005).

Neste contexto, a pesquisa Dimensões do Uso de TI, realizada pelo Centro de Tecnologia de Informação Aplicada da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV/EAESP/CIA), aparece como uma possibilidade de referência, uma vez que analisa os fatores que levam à adoção de TI nas empresas, bem como sua relação com os impactos gerados no desempenho das organizações, a partir da percepção dos gestores.

Fazendo uso das propriedades apresentadas na pesquisa supracitada, esse artigo apresenta uma abordagem de representação baseada em Árvores de Decisão (Hyafil & Rivest, 1976; Quinlan, 1986), que compara as percepções de gestores de uma empresa quanto aos direcionadores e influências da TI no desempenho empresarial, bem como quanto ao alinhamento estratégico da TI na organização.

Assim sendo, este trabalho tem o objetivo de desenvolver um método de análise que elucide a coerência no processo de investimentos em TI, considerando a percepção dos gestores e as propriedades da abordagem de árvore de decisão. A coerência nos investimentos de TI, neste trabalho, representa dois aspectos: 1) O entendimento sobre a TI e as suas dimensões; e 2) O alinhamento estratégico de TI. Desse modo, este trabalho está dividido em cinco seções, sendo a primeira esta introdução; a segunda seção apresenta um breve referencial teórico sobre uso e investimentos em TI, desempenho empresarial e árvores de decisão; a terceira apresenta a metodologia e os procedimentos adotados nesta pesquisa; a quarta apresenta os resultados; a quinta seção traz as conclusões e discussão acerca de limitações, possibilidades de aplicação e trabalhos futuros.

2 Fundamentação Teórica

As próximas subseções discutem aspectos relacionados ao uso de TI nas empresas, bem como sobre os direcionadores de investimentos em TI e sua relação com o desempenho empresarial, propriedades da pesquisa de Dimensões do Uso de TI e método de árvore de decisão, fornecendo as bases para o desenvolvimento da abordagem proposta neste artigo.

2.1 Uso de Tecnologia de Informação nas empresas

Desde meados dos anos 70, vários pesquisadores têm se dedicado à compreensão do papel da TI nas empresas. Boa parte dessas pesquisas abordam os diferentes panoramas que podem ser encontrados nas organizações, em virtude das nuances identificadas em decorrência dos aspectos do uso de TI, em um dado cenário.

A teoria dos estágios de crescimento do uso de TI nas empresas (Nolan & Gibson, 1974; Nolan, 1979), por exemplo, tem como um dos seus principais argumentos a premissa de que o crescimento do uso da TI na organização pode gerar uma relação interessante de custo/benefício, mediante um gerenciamento compatível com a estratégia da empresa. Tal discurso está alinhado com Meirelles (2005), que reitera a importância de um gerenciamento da TI consistente e coerente, garantindo o alinhamento estratégico e a evolução conjunta dos modelos de

organização e gestão. Esse conceito de alinhamento estratégico de TI, que é mencionado ao longo deste trabalho, refere-se ao alinhamento entre a estratégia de negócio e a estratégia de TI de uma organização, e vem sendo amplamente discutido na literatura ao longo dos últimos anos (Henderson & Venkatraman, 1993; Laurindo, Shimizu, Carvalho & Rabechini, 2001; Tonolli, Brodbeck & Costa, 2012).

Ainda no contexto dos estudos sobre uso de TI nas empresas, outros autores versam sobre a existência de diferentes perspectivas sobre a TI, que são direcionadas pela relevância dos projetos de TI em desenvolvimento e as funcionalidades dos Sistemas de Informação (SI) para as atividades fim (McFarlan, McKenney, & Pyburn, 1983).

Essa relevância da TI é coerente com os resultados obtidos por estudos mais recentes, que posicionam o uso de TI como um dos principais fatores que determinam o desempenho das organizações, em diversas dimensões de atuação. Neste sentido, pesquisas abordam os impactos gerados pelo uso de SI, que são sistemas desenvolvidos usando TI para auxiliar os indivíduos no cumprimento de diversas tarefas (Petter, DeLone, & McLean, 2008; Avgerou, 2008; Menor & Roth, 2007; DeLone & McLean, 2003; Paiva, Roth, & Fensterseifer, 2008).

2.2 A TI e o Desempenho Empresarial

Ao longo das últimas décadas, vários autores dedicaram esforços no sentido de identificar os fatores que levam as empresas a investir em TI e a sua relação com o desempenho. Ross (2002), por exemplo, realizou um estudo empírico que demonstra a relação dos investimentos em TI com a *performance* de mercado das empresas, que é moderada por uma melhor coordenação da cadeia de valor. Já Bharadwaj, Bharadwaj e Konsynski (1999) defenderam que a existência de recursos de TI contribui para o potencial de desempenho futuro das empresas.

Por outro lado, Radhakrishnan, Zu e Grover (2008) realizaram um estudo empírico com 80 empresas, concluindo que não é o montante de investimentos, mas a forma como se usa a TI nos processos-chave da organização que pode levá-la à criação de um valor de negócio diferenciado. Outra vertente da literatura aborda a relação Investimentos em TI x Desempenho através de métricas financeiras (Silvius, 2006).

Outros trabalhos desenvolveram modelos e teorias que reiteram a importância de alinhar os aspectos do negócio com os aspectos de TI, e ainda incluem as competências organizacionais como mediadoras entre os recursos de TI e os seus desempenhos (Venkatraman, Henderson, & Oldach, 1993; Bharadwaj, 2000; Devaraj & Kohli, 2003; Strnadl, 2006; Liang, You, & Liu, 2010).

No que concerne aos benefícios identificados pelo uso de TI, podem-se observar diversas perspectivas. Brynjolfsson e Hitt (2000) analisaram os estudos de caso e estudos econométricos relacionados a essa temática, até aquele momento, e verificaram que as principais contribuições de TI estão relacionadas à criação de novos processos de negócios, novas competências e novas estruturas organizacionais e industriais. Dhillon (2005), por sua vez, afirma, baseando-se em suas análises, que os reais benefícios do uso de TI não residem no domínio de TI, mas nas mudanças das atividades organizacionais, que a TI promove através de SI.

Ainda abordando os benefícios inerentes aos investimentos em TI, Ashurst, Doherty e Peppard (2008) ressaltam, por meio de um estudo empírico acerca de 25 projetos de TI, que os benefícios são atingidos mediante o comprometimento contínuo e do estabelecimento de objetivos, que devem estar implícitos aos processos de desenvolvimento, implementação e uso de SI. Já os resultados da pesquisa de Ranganathan, Dhaliwal e Teo (2004) indicam que a assimilação interna e a difusão externa de TI afetam significativamente os benefícios percebidos em nível de cadeia de valor. Enquanto isso, outros trabalhos já versavam acerca dos fatores facilitadores e inibidores do uso estratégico de TI (King & Teo, 1996; Broadbent, Weill & Neo, 1999).

Assim sendo, percebe-se que são muitas as possibilidades, em termos de análise de investimentos de TI, disponíveis na literatura. Dentre as características supramencionadas, acerca dos motivos que levam as empresas a investir em TI, duas questões se destacam: o entendimento sobre o impacto gerado por diferentes tecnologias; e a necessidade de estabelecer o alinhamento estratégico de TI. Logo, para fins de referência e parametrização, optou-se pela escolha da pesquisa de Dimensões do Uso de Tecnologia de Informação (DUTI), já que esta disponibiliza um modelo que integra aspectos discutidos em diferentes teorias que versam sobre a análise de investimentos de TI.

2.2.1 Pesquisa Dimensões do Uso de Tecnologia de Informação

A Pesquisa de DUTI, da Fundação Getúlio Vargas - EAESP utilizou uma estratégia de pesquisa de campo, contando com uma amostra formada por 100 empresas de diversos setores (serviço, indústria e comércio). As empresas que participaram do estudo, naquele momento, se encontravam entre as que mais investiram em TI no Brasil.

O instrumento de pesquisa utilizado foi elaborado com base em revisão bibliográfica e passou por um processo de pré-teste com profissionais da área, antes de ser aplicado. Foram abordados os seguintes grupos de informações: Identificação da empresa e do responsável pelas informações; Uso de TI; Benefícios de TI; Administração de TI; Desempenho da Empresa; e Atitudes dos principais executivos em relação à TI. Para visualização do diagnóstico da situação das empresas foi utilizado o modelo apresentado na Figura 1.

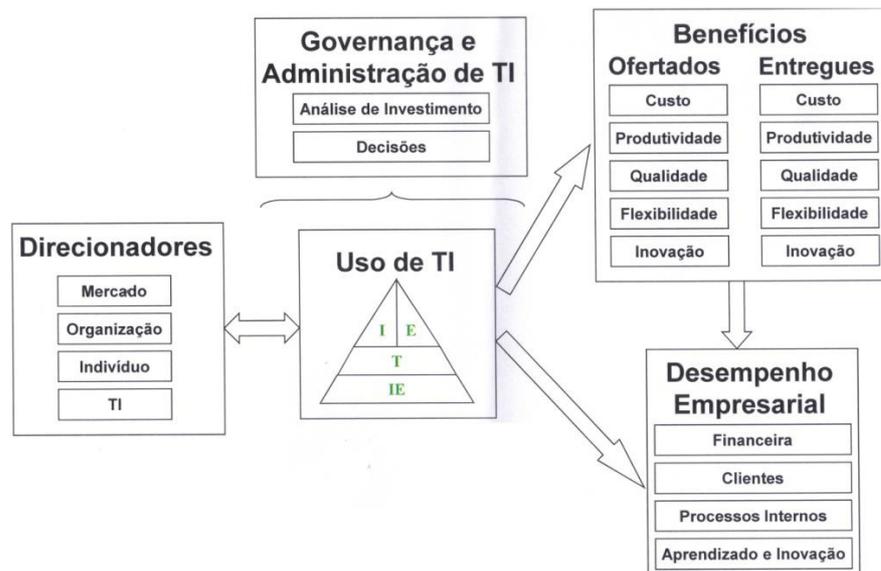


Figura 1 - Modelo Simplificado das Dimensões do Uso de Tecnologia de Informação em Benefício dos Negócios

Fonte: Albertin, R. M. M., & Albertin, A. L. (2010). *Estratégias de governança de tecnologia de informação: estrutura e práticas*. São Paulo: Elsevier.

De acordo com o raciocínio aplicado por Albertin e Albertin (2009), o uso de TI nas empresas deve ser entendido por meio do conhecimento de suas várias dimensões, incluindo o contexto com seus direcionadores, os tipos de uso de TI, o desempenho empresarial a governança e a administração de TI. Assim sendo:

Direcionadores - Direcionadores de mercado referem-se às pressões do negócio que devem ser atendidas e que demandam respostas organizacionais para garantir a sobrevivência das empresas; Direcionadores organizacionais referem-se à relação criada entre os ambientes interno e externo das organizações, suas estratégias, estrutura e processos, indivíduos e cultura e processos gerenciais; Direcionadores de indivíduo referem-se às pressões dos indivíduos internos ou externos à organização; e os direcionadores de TI referem-se ao risco de assimilar ou não a grande quantidade de funcionalidades e inovações que a TI oferece constantemente;

Uso de TI - Investimentos em infraestrutura visam recursos que proporcionam integração, flexibilidade e menores custos de TI; investimentos no segmento transacional visam recursos que proporcionam menores custos nos processos e maior produtividade; investimentos no segmento informacional visam recursos que proporcionam controle, integração, qualidade e padronização dos dados; investimentos em nível estratégico visam recursos que proporcionam aumentos nas vendas, competitividade, desempenho de mercado, capacidade de inovação, previsão e valor agregado;

Benefícios - Inovação é medida através de *benchmark*, impactos na receita e mercado e viabilização de processos; Flexibilidade é medida pelo tempo e custo de mudanças, grau de independência e capacidade de mudança de escopo; Qualidade é medida pela satisfação do cliente, índices de qualidade/conformidade, e índices de desvios; Produtividade é medida redução no tempo dos processos, e na comparação dos recursos e produtos atuais com os anteriores; Custo é medido pela comparação dos custos atuais com os anteriores;

Desempenho Empresarial - É baseado nas perspectivas do *Balanced Scorecard* (Kaplan & Norton, 1996). A perspectiva financeira está relacionada a aspectos como crescimento e fontes de receita, melhoria de custos e produtividade, aumento na utilização de ativos e redução de riscos; a perspectiva de cliente está relacionada com as medidas de participação de mercado, retenção de clientes, captação de clientes, satisfação de clientes e lucratividade de clientes; a perspectiva de processos internos compreende os processos de inovação, operações e serviço de pós-venda. Por fim, a perspectiva de aprendizado e crescimento apresenta as categorias de capacidade de funcionários, capacidade de sistemas de informação, motivação, *empowerment*, e alinhamento com objetivos organizacionais;

Governança e Administração de TI - Estão relacionadas às diretrizes e práticas inerentes ao planejamento e uso de TI nas organizações. Apesar de ser relevante, esse aspecto não será abordado no modelo de análise proposto por esse trabalho, uma vez que este bloco é tratado como aspecto adicional pela pesquisa de DUTI e não possui uma escala para mensuração como os demais blocos.

Neste âmbito, as informações obtidas acerca do entendimento dos gestores sobre as dimensões do uso de TI, bem como a verificação do alinhamento estratégico de TI, possibilitam a realização de análises que podem ser utilizadas no sentido de identificar a coerência dos investimentos em projetos de TI nas empresas. O instrumento da referida pesquisa foi utilizado como suporte ao processo de análise e será descrito na seção de metodologia.

2.3 Análise de Investimentos por Meio de Árvores de Decisão

O panorama atual das pesquisas relacionadas a métodos para avaliação de investimentos em TI oferece uma gama de possibilidades. Dentre as possíveis escolhas, está o método de análise através de árvore de decisão, que se destaca por suas propriedades de representação de fluxos e probabilidades de um dado processo decisório. Nesta subseção, serão descritos os principais conceitos e aspectos dessa abordagem.

2.3.1 O que é a Abordagem de Árvores de Decisão?

A abordagem de árvores de decisão consiste em um método conveniente para representação e análise de problemas complexos, incluindo uma série de investimentos a serem feitos ao longo do tempo (Hespos & Strassmann, 1965; Buhrman & Wolf, 2002). Árvores de decisão são conhecidas por auxiliar os gestores no processo de decisão, quando existem possibilidades variadas de curso de ação. Elas proveem uma estrutura efetiva na qual é possível identificar opções e investigar os possíveis resultados de escolher alguma dessas opções (Hyafil & Rivest, 1976; Quinlan, 1986).

Cada ponto de decisão é representado por um quadrado numerado em cada nó da árvore de decisão. Cada galho estendido a partir dos nós representa uma das alternativas que podem ser escolhidas nesse ponto de decisão.

Além de representar as possíveis decisões dos gestores, as árvores de decisão também podem representar a chance da ocorrência dos eventos. Os nós da árvore que possuem estimativas da influência de eventos nos resultados são representados na árvore como círculos. A Figura 2 apresenta um exemplo de árvore de decisão para análise de alternativas de investimentos para o lançamento de um novo produto. Outras variações mais sofisticadas desse método foram desenvolvidas ao longo das últimas décadas (Mingers, 1989; Fayyad & Irani, 1992).

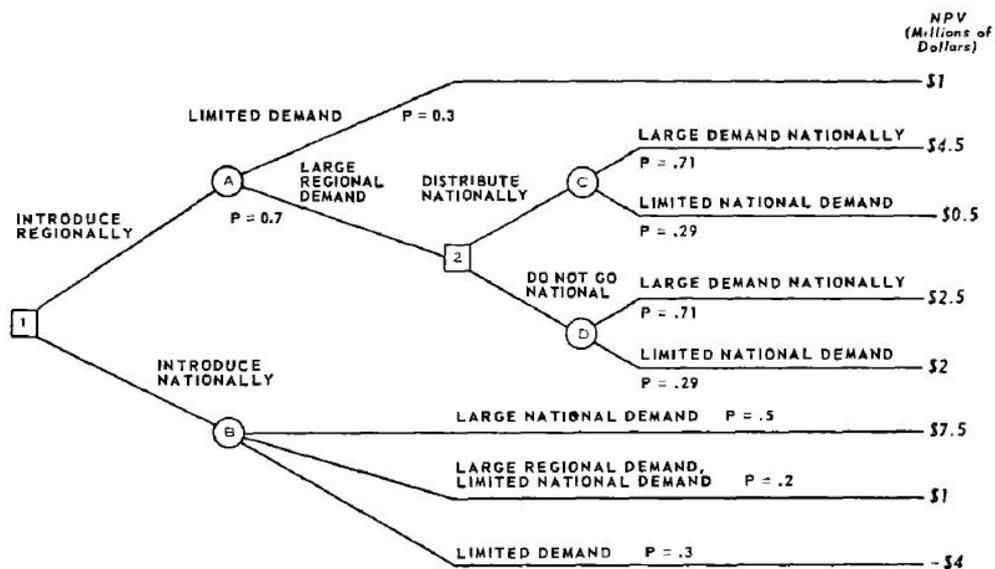


Figura 2 - Exemplo de Árvore de Decisão

Fonte: Hespos e Strassmann (1965)

2.3.2 Aspectos da Abordagem de Árvores de Decisão para Investimentos

A abordagem de árvores de decisão para avaliação de projetos e/ou investimentos é uma prática iniciada há décadas por gestores e pesquisadores. Muito disso se deve ao fato de que essa abordagem é considerada uma maneira mais visível e compreensível de entender os possíveis resultados dentro de uma estrutura de possibilidades de decisão (Faulkner, 1996; Yao & Jaafari, 2003).

Wang e Dyer (2010), por exemplo, simularam a aplicação de uma abordagem de árvores de decisão para avaliação de projetos e verificaram sua utilidade como método para aplicação de orçamento. Já Heidenberger (1996) desenvolveu um

método baseado em árvore de decisão que identifica as probabilidades de custos e benefícios relacionados à adoção de projetos. Outros autores publicaram resultados que demonstram os benefícios da aplicação da referida abordagem (De Reyck, Degraeve & Vandenborre, 2006; Sorensen, Miller & Ooi, 2000).

A aplicação da abordagem de análise baseada em árvores de decisão também vem sendo aplicada no contexto dos projetos de TI, à medida que o ciclo dos produtos tecnológicos tem sido reduzido cada vez mais e as possibilidades de aplicação da TI nas organizações têm se tornado um importante fator para obtenção de um melhor desempenho (Clemons & Weber, 1990; Clemons, 1991).

Na próxima seção, será descrita a metodologia utilizada para o estudo, bem como o contexto de coleta e tratamento dos dados.

3 Metodologia

A questão abordada nessa pesquisa pode ser caracterizada como descritiva (Black, 1999), tendo em vista que implica na verificação das percepções dos gestores de uma empresa acerca dos direcionadores de investimentos e desempenho, gerados por um projeto de implantação conjunta de um Sistema Integrado de Gestão (ERP) e de um Sistema de Gestão de Relacionamento com Clientes (CRM), através de um método de análise híbrida.

No que se refere aos aspectos referentes ao design, será utilizada uma abordagem metodológica que compreende duas etapas: 1) Aplicação do instrumento de pesquisa de Dimensões do Uso de TI (DUTI) para coleta de dados; e 2) Elaboração e aplicação do modelo de análise, baseado na abordagem de árvore de decisão, utilizando os dados coletados.

3.1 Etapa 1 - Aplicação do Questionário da Pesquisa de DUTI

O instrumento de pesquisa da etapa 1, que está disponível em anexo (Apêndice A) para fins de reprodução, possui seis questões (2.1 a 2.6) baseadas em diferentes escalas, que abordam aspectos da aplicação de TI nas organizações, bem como questões relacionadas à governança e aspectos financeiros. Como o foco

deste trabalho é identificar a coerência de investimentos de TI, foram descartados, para fins de análise, os dados coletados a partir das questões 2.5 e 2.6.

As questões 2.1 e 2.4 utilizam uma estrutura semelhante às questões elaboradas com escala Likert. Os valores das respostas variam de 1 a 6 onde: 1 representa Nenhuma Relevância/Benefício/Influência e 6 representa Total Relevância/Benefício/Influência.

Na questão 2.2, o respondente precisa distribuir um percentual de 100% de acordo com o que vem sendo praticado em termos de investimentos em TI na empresa.

A questão 2.3 utiliza a mesma escala que as questões 2.1 e 2.4, mas cada item é avaliado duas vezes, no sentido de atribuir valores para o que o respondente percebe que é ofertado (Oferta) e o que este percebe que é entregue, por parte da TI (Entrega).

3.1.1 Coleta e Tratamento dos Dados

A coleta de dados foi realizada em 2012, junto a uma empresa que atua no setor de serviços. Por questões de sigilo, a empresa utilizada no estudo será referida como “Empresa A”. O questionário (Versão 1.3) foi aplicado a dois dos responsáveis pelas decisões de TI: o Gerente Administrativo e o Gerente de TI.

Em seguida, os dados foram resumidos em gráficos e tabelas, para facilitar a identificação das principais características contidas nas respostas de ambos os respondentes. Como um dos pressupostos de um modelo é o de que este seja genérico e replicável em diferentes contextos, as interpretações e inferências baseadas nos dados obtidos ficam a cargo do pesquisador, que de acordo com a sua percepção deve estipular os critérios para identificação das características mais relevantes dos dados obtidos e as propriedades da abordagem de árvore de decisão.

Assim sendo, para fins de ilustração e validação da abordagem, os critérios e inferências utilizados pelo autor são citados ao longo da seção de resultados.

3.1.2 Contexto de Aplicação da Pesquisa

A Empresa A é uma organização sem fins lucrativos, que atua no ramo de associação de classe e tem como foco a prestação de serviços para seus associados e classe profissional, em geral, através de uma série de produtos e serviços direcionados para empresas e indivíduos de diferentes faixas etárias, que são disponibilizados em seu site.

Apesar de contar com uma equipe de TI reduzida em sua sede (seis pessoas), a Empresa A possui uma rede corporativa que atende praticamente toda a região do estado de São Paulo, tornando necessário o uso de sistemas que viabilizem a gestão das informações coletadas, seja para fins transacionais ou estratégicos.

Neste contexto, a Empresa A dispõe de uma infraestrutura de TI, em termos de instalação elétrica, rede corporativa, hardware (Computadores, servidor, impressoras e etc.) que permite o uso de ERP para processamento das transações e geração de relatórios em seus setores, bem como de aplicações de CRM para auxílio no processo de atendimento aos clientes. As decisões de investimentos em TI são realizadas pelo Comitê de Sistemas de Gestão, que é composto pelos diretores de TI, Finanças e Administrativo.

Em 2012, a Empresa A passou a direcionar a maior parte de seus esforços para o seu projeto de implantação conjunta de ERP e CRM, cujo principal objetivo declarado é o de prover informações para alta gerência e atender melhor às demandas dos clientes internos e externos.

3.2 Etapa 2 - Elaboração e Aplicação do Modelo de Análise

No sentido de analisar as informações providas pela aplicação do questionário da pesquisa de DUTI, será utilizada uma abordagem ilustrativa semelhante ao formato apresentado pela abordagem de Árvore de Decisão. Através do *software* CMAPTools, que pode ser adquirido gratuitamente através do site: <http://cmap.ihmc.us/download/>, serão apresentados mapas constituídos de nós (retângulos), conectores e setas. Os nós indicam as características que são obtidas a partir do questionário de DUTI, no que se refere aos direcionadores, aspectos de uso de TI, benefícios obtidos pelo uso de TI e influências no desempenho empresarial da TI. Em vez de apresentar probabilidades de ocorrência, como se utiliza nas formas tradicionais de aplicação do método de árvore de decisão, serão

apresentados, ao lado do conteúdo dos nós, os níveis de relevância (Questão 2.1) / benefício (Questão 2.3) / influência (Questão 2.4) inferidos, a partir dos valores aferidos pelos respondentes. Para obtenção dos níveis de relevância / benefício / ocorrência, nas questões que utilizam a escala *Likert* de 6 pontos, foi utilizada a seguinte regra de conversão:

Valor 1 na escala: Nível de Relevância / Benefício / Influência de 16,66%

Valor 2 na escala: Nível de Relevância / Benefício / Influência de 33,33%

Valor 3 na escala: Nível de Relevância / Benefício / Influência de 50,00%

Valor 4 na escala: Nível de Relevância / Benefício / Influência de 66,66%

Valor 5 na escala: Nível de Relevância / Benefício / Influência de 83,33%

Valor 6 na escala: Nível de Relevância / Benefício / Influência de 100,00%

Para escalas do tipo *Likert* de 5, 7 ou 10 pontos, que são as ocorrências mais comuns em trabalhos acadêmicos, pode ser utilizada a mesma lógica ao converter os valores das escalas para seus percentuais equivalentes.

Os conectores e setas indicam as possibilidades e seus reflexos em termos de investimentos de TI, conforme as premissas apresentadas em Albertin, A. e Albertin, R. (2009):

Direcionadores x Uso de TI - O direcionador de mercado tende a ter relação com o uso informacional e estratégico; o direcionador de organização, com o uso de infraestrutura e transacional; o direcionador de indivíduo, com uso estratégico; e o direcionador de TI com uso estratégico e de infraestrutura;

Uso de TI x Benefícios - O uso de infraestrutura pode ter relação com benefícios em custos, produtividade e flexibilidade; o uso transacional pode ter relação com benefícios em custos, produtividade e qualidade; os usos informacional e estratégico podem ter relação com benefícios em qualidade e inovação;

Uso de TI/Benefícios x Desempenho Empresarial - Os usos de infraestrutura e transacional, por meio dos seus respectivos benefícios, podem ter impacto nas perspectivas de processos internos e financeira; o uso informacional, por meio de seus benefícios, pode ter impacto nas perspectivas de inovação e clientes; e o uso estratégico, por meio dos seus benefícios, pode ter impacto nas perspectivas de inovação, clientes e financeira.

Considerando as relações acima e utilizando uma estrutura de árvore de decisão, por meio da ferramenta *CMAPTools*, pôde-se obter a estrutura ilustrada na Figura 3.

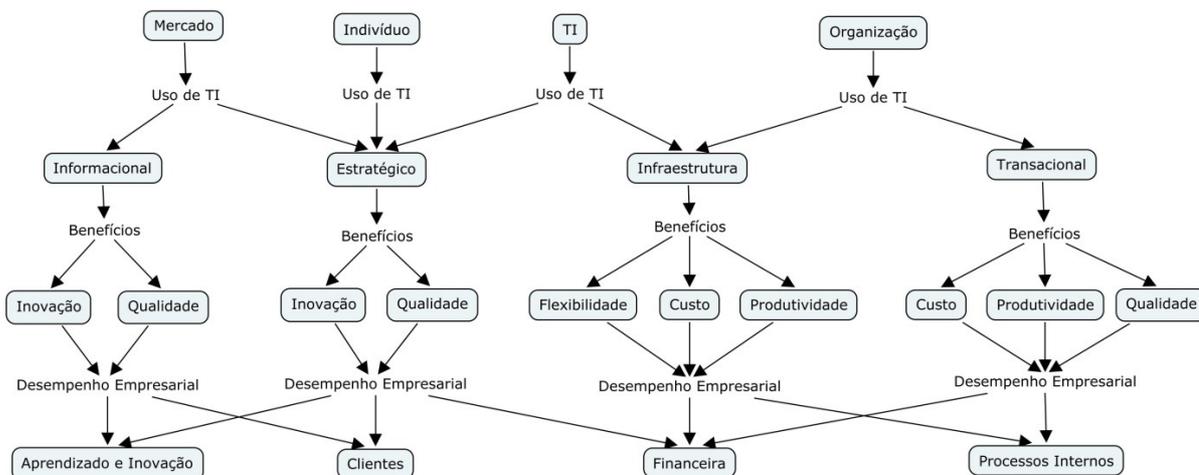


Figura 3 - Modelo de Árvore de Decisão Proposto

Fonte: Adaptado de Albertin, R. M. M., & Albertin, A. L. (2010). *Estratégias de governança de tecnologia de informação: estrutura e práticas*. São Paulo: Elsevier.

A escolha dessa abordagem se justifica pelas novas propriedades que emergem da união da aplicação do instrumento de DUTI e da representação por meio de árvore de decisão, tendo em vista a representação visual e a conversão dos valores em níveis percebidos de relevância / influência / benefícios das dimensões do uso de TI. Espera-se, desta forma, avaliar os aspectos de coerência (alinhamento estratégico de TI e entendimento sobre as dimensões do uso de TI) nos investimentos de TI. Assim sendo, a próxima seção apresenta os dados obtidos através da aplicação do questionário da pesquisa de DUTI e as análises em formato de árvores de decisão.

4 Resultados

Os resultados apresentados na seção 4.1 são provenientes da aplicação das questões 2.1 a 2.4 do questionário da pesquisa de DUTI. As inferências realizadas para interpretação de cada questão serão descritas em suas respectivas subseções. Tanto o gestor da área de TI quanto o gestor da área administrativa da Empresa A responderam o questionário, tendo como referência o projeto de implantação conjunta de *softwares* ERP e CRM.

4.1 Elementos das Dimensões do Uso de TI - Percepções dos Gestores

4.1.1 Direcionadores do Uso de TI na Empresa

No sentido de identificar as percepções acerca dos direcionadores que influenciam os gastos e investimentos de TI na Empresa A, foi aplicada a questão 2.1 do questionário de DUTI da FGV-EAESP. Pode-se inferir que as alternativas dispostas na questão indicam as seguintes opções: Mercado, Organização, Indivíduo e TI. Para identificar os fatores considerados mais relevantes nesse contexto, foram verificados os dois direcionadores com maior nível percebido e, portanto, mais influentes nas decisões relacionadas a TI, segundo os gestores.

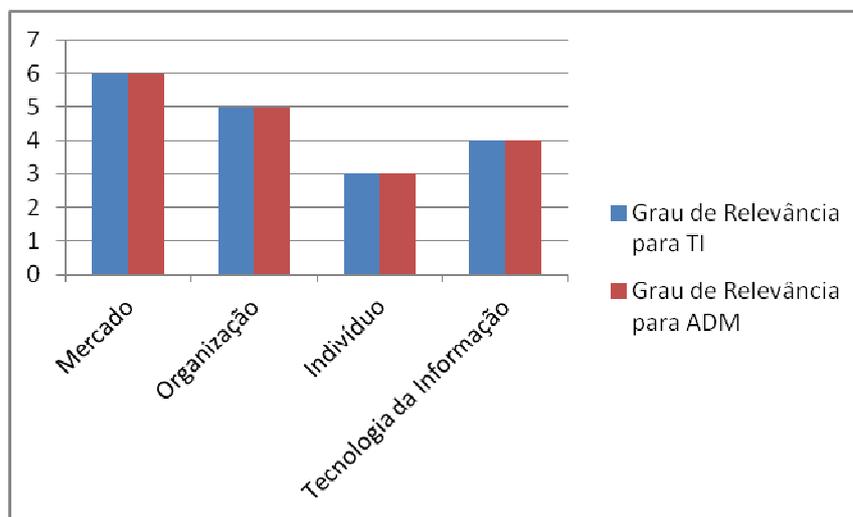


Figura 4 - Gráfico: Direcionadores do Uso da TI na Empresa A

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Gráfico apresentado na Figura 4 demonstra certa similaridade entre as percepções dos gestores Administrativo e de TI, indicando que os direcionadores de mercado (6 - 100%) e organização (5 - 83,33%) são os que possuem maior nível de relevância sobre os gastos e investimentos em TI.

4.1.2 Natureza dos Investimentos de TI na Empresa

Em seguida, a questão 2.2 aborda a natureza dos investimentos de TI na Empresa A. Percebe-se que as alternativas estão relacionadas às premissas de Weill e Broadbent (1998), que indicam os seguintes usos da TI: Infraestrutura, Transacional, Informacional e Estratégico. No sentido de ilustrar o teor dos

investimentos de TI de acordo com a percepção dos gestores, serão escolhidas as duas alternativas que apresentam maior percentual para cada um dos respondentes.

Tabela 1

Teor dos Gastos e Investimentos em TI na Empresa

Uso/Gestor	TI	ADM	Média
Infraestrutura	25%	30%	27,5%
Transacional	50%	10%	30%
Informacional	10%	40%	25%
Estratégico	15%	20%	17,5%

Fonte: Elaborado pelos autores.

O panorama mostrado na Tabela 1 revela que o foco do uso e investimentos em TI na Empresa A, em sua maior parte, visa à produtividade, integração, flexibilidade e custos de TI. A carteira de uso de TI na Empresa A apresenta riscos que vão de baixos a moderados, em termos de retorno sobre o investimento, em virtude das características das tecnologias que se encaixam nos contextos transacionais e de infraestrutura.

4.1.3 Benefícios Percebidos pelo Uso de TI na Empresa

A questão 2.3 trata de aspectos relacionados aos benefícios percebidos que são decorrentes do uso da TI na empresa A. As alternativas indicam a possibilidade de ganhos por meio de cinco benefícios: Custo, Produtividade, Qualidade, Flexibilidade e Inovação. Para fins de ilustração da percepção dos gestores, serão considerados os **benefícios entregues** com valor maior ou igual a 3.

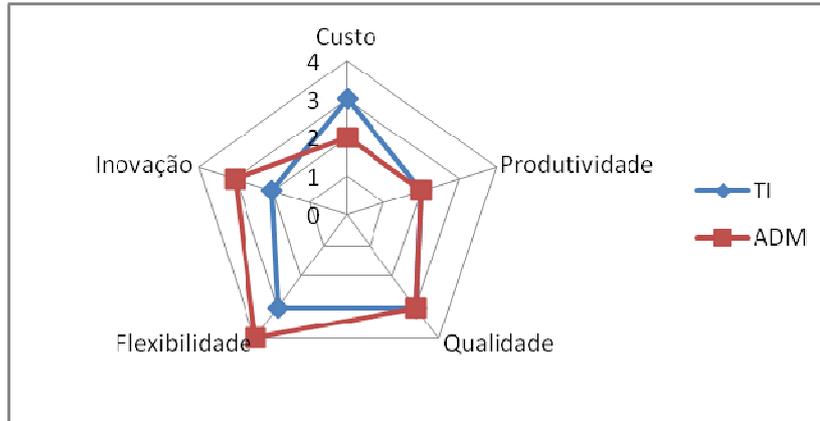


Figura 5 - Gráfico: Benefícios Percebidos em Decorrência do Uso da TI

Fonte: Elaborada pelos autores.

O Gráfico apresentado na Figura 5 demonstra que, segundo a percepção do responsável pela TI, os principais benefícios oferecidos pelo uso dessas tecnologias são custo, qualidade e flexibilidade (3 - 50%). Enquanto isso, o gestor administrativo percebe a TI oferecendo qualidade, flexibilidade e inovação.

4.1.4 Influências do Uso de TI no Desempenho Empresarial

Por fim, a questão 2.4 se refere às influências que o uso de TI tem proporcionado ao desempenho da Empresa A. Foram listados alguns aspectos que estão relacionados ao desempenho das empresas que, por sua vez, estão ligados às seguintes dimensões: Financeira; Clientes; Processos Internos; Aprendizado e Inovação. São 16 aspectos listados, sendo quatro para cada dimensão. Assim sendo, para este trabalho convencionou-se que cada dimensão que apresentar uma média comum de nível de relevância maior que 2,5 será considerada como significativa para o respondente. No entanto, como se trata de um modelo proposto, outros gestores e pesquisadores podem estipular diferentes parâmetros, considerando suas respectivas experiências e, eventualmente, fatores contextuais que considerem relevantes nos casos analisados. Na Tabela 2 estão expressos os resultados obtidos para essa questão.

Tabela 2

Aspectos de Desempenho em Decorrência do Uso de TI

Grau de Influência da TI - Desempenho Empresarial		
Fatores Organizacionais	Para TI	Para ADM
Dimensão Financeira	2,75**	2,5*
Rentabilidade	3	2
Valor do Negócio	2	2
Relação de Custo Junto aos Clientes	3	3
ROI	3	3
Dimensão Clientes	2,5*	2,5*
Qualidade Percebida	2	3
Satisfação do Cliente	3	2
Agilidade na Entrega	2	3
Crescimento	3	2
Dimensão Processos Internos	2,5*	2,75**
Qualidade nos Processos/Produtos	3	3
Excelência em Processos e Competências	2	3
Melhoria Contínua de Processos	3	3
Tecnologias Críticas	2	2
Dimensão Aprendizado e Inovação	2,75**	2,75**
Capacidade de Inovação	3	3
Aprendizagem Organizacional	3	3
Geração de Novos Produtos/Serviços	2	2
Competências Essenciais	3	3

*Valor 2,5 na escala: Nível de Relevância de 41,67%.

** Valor 2,75 na escala: Nível de Relevância de 45,84%.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo.

Considerando os resultados apresentados na Tabela 2, percebe-se que para o gestor de TI há maior influência, por parte dessas tecnologias, nas seguintes dimensões (Ambas com 45,84%): Financeira; e Aprendizado e Inovação. Enquanto isso, o gestor da área administrativa percebe a influência nas dimensões (Ambas com 45,84%): Processos Internos; e Aprendizado e Inovação.

4.2 Análise Baseada em Árvores de Decisão

Assim sendo, e sintetizando os resultados apresentados na subseção anterior, pôde-se obter a percepção do gestor de TI da Empresa A, acerca do projeto de implementação conjunta de ERP e CRM, conforme apresenta a Figura 6. Os *softwares* ERP, em geral, caracterizam-se pelas suas características de uso **Transacional** em diversos setores das organizações. Os softwares CRM, em geral, têm como característica o uso **Informacional**, no sentido de consolidar informações que fazem parte dos processos de relacionamento com clientes. Essas duas premissas direcionam a análise da compreensão dos gestores acerca das dimensões de cada sistema. As áreas em vermelho representam as características mais fortes nos dados do respondente.

Seguindo o processo de pesquisa, o mesmo procedimento foi realizado com base nas respostas do gestor da área administrativa da empresa, que é ilustrado na Figura 7. As áreas em azul representam as características mais fortes nos dados do respondente.

5 Conclusões

Os resultados apresentados anteriormente demonstram que há problemas do ponto de vista de similaridades entre as percepções dos gestores acerca das dimensões do uso de TI. Além disso, ambos apontam os direcionadores de mercado e organização como sendo aqueles que determinaram os investimentos no Projeto de Implantação de ERP e CRM, quando, na verdade, declaram que sua principal finalidade é prover informações e melhoria dos serviços para indivíduos internos e externos à organização. Isso caracteriza os direcionadores de indivíduo e organização como sendo aqueles que determinaram os investimentos, revelando certa divergência da percepção dos gestores quanto às dimensões do uso de TI. A análise baseada em árvore de decisão reflete, por meio dos índices e níveis de relevância/influência/benefício e percepção de uso, que o gestor de TI percebe de maneira mais clara os direcionadores e os impactos no desempenho que serão gerados pela implantação do *software* ERP, no entanto, não demonstra a mesma percepção acerca do *software* CRM. Enquanto isso, o gestor da área administrativa percebe mais claramente as propriedades do *software* CRM, mas não demonstra o mesmo em relação ao *software* ERP. Apesar de os direcionadores indicados demonstrarem coerência com os impactos percebidos no desempenho empresarial,

a divergência entre percepções dos gestores de TI e de Negócios quanto ao tipo de uso e dos benefícios proporcionados pela TI é algo que pode gerar uma situação onde o uso dessas tecnologias não atenda às necessidades do negócio, nem traga as contribuições esperadas.

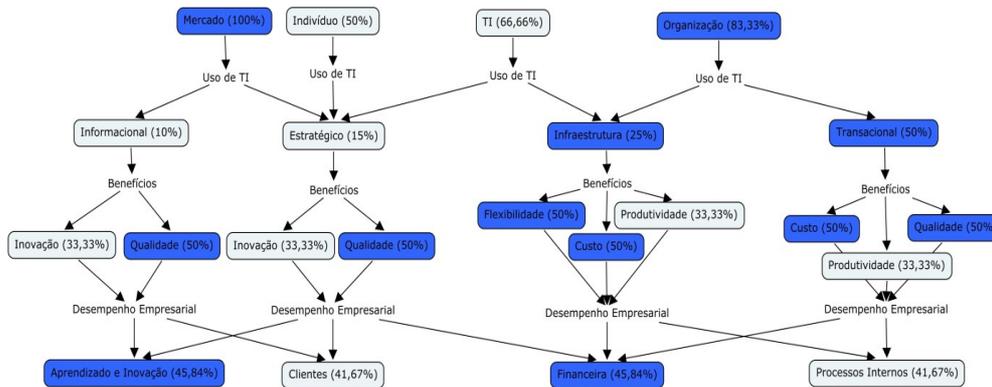


Figura 6 - Análise da Percepção do Gestor de TI acerca do Projeto de Implantação Conjunta de ERP e CRM
 Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo.

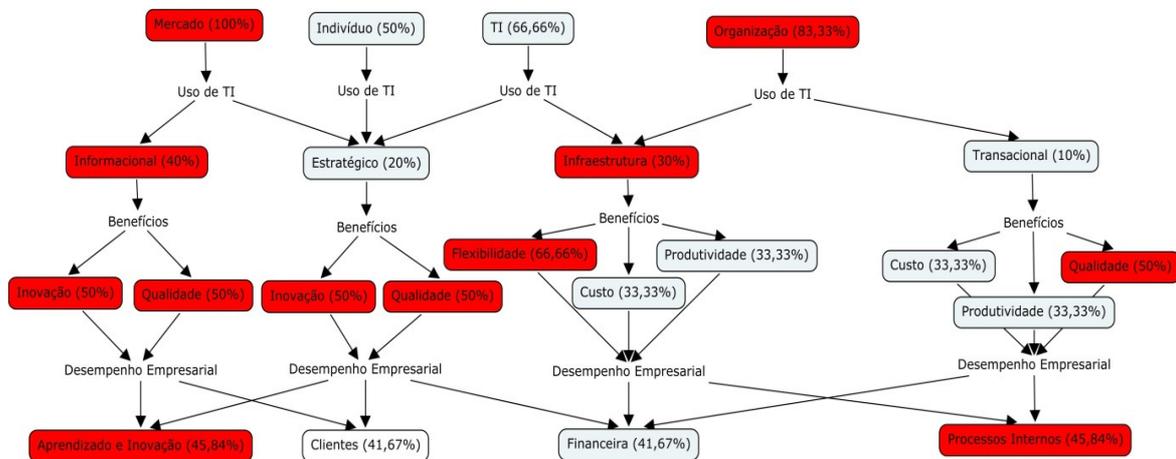


Figura 7 - Análise da Percepção do Gestor do Setor Administrativo acerca do Projeto de Implantação Conjunta de ERP e CRM
 Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo

Assim sendo, esta pesquisa propõe uma alternativa em termos de abordagem para análise de investimentos em TI, que engloba o uso do questionário da pesquisa de Dimensões do Uso de Tecnologia de Informação e um método adaptado que se baseia em estruturas de árvores de decisão. Atendendo ao principal propósito desse trabalho, demonstra-se que esta abordagem híbrida é uma alternativa possível para acadêmicos e profissionais que desejem avaliar aspectos de coerência nos investimentos em TI.

Os resultados deste trabalho demonstram ainda que dentro das organizações podem ocorrer divergências quanto às percepções dos direcionadores e impactos dos investimentos no desempenho empresarial evidenciando, portanto, a necessidade de que haja o alinhamento estratégico de TI, no sentido de que os sistemas e ferramentas computacionais utilizados sejam efetivos nas organizações.

5.1 Limitações, Aplicações Práticas e Estudos Futuros

Como limitações dessa pesquisa, deve-se considerar que, além dos fatores contextuais que reduzem as possibilidades de generalização desse estudo, há o viés de que os dados e informações coletadas para a análise se basearam apenas na percepção de dois dos responsáveis pela gestão da TI na Empresa A. O fato de que a abordagem proposta foi ilustrada a partir da percepção de apenas dois respondentes mitiga as possibilidades de generalização deste trabalho. Reconhece-se, de acordo com as premissas expostas por Eisenhardt (1989), que a diversidade de respondentes e a verificação de como o fenômeno estudado ocorre em diferentes contextos são imprescindíveis nesta lógica de pesquisa. Há ainda a possibilidade de que os gestores não tenham respondido o questionário de forma a prover representações fiéis às suas percepções acerca da TI (Hair, Babin, Money, & Samouel, 2005). Outra limitação deste estudo se refere ao fato de que apenas a pesquisa de DUTI foi utilizada como referência para a construção da lógica que norteia a coerência entre o entendimento dos gestores acerca da TI e as suas propriedades. Desta forma, outras pesquisas relevantes que discorrem acerca de diferentes dimensões e aspectos da TI foram desconsideradas.

Apesar de não ser generalizável a outros contextos, o presente estudo fornece ideias para pesquisadores e gestores no que se refere às possibilidades de aplicação do método de árvore de decisão para verificação da coerência nos investimentos em TI nas organizações, a partir das percepções de gestores sobre os aspectos inerentes ao uso, benefícios e impactos da TI no desempenho organizacional, bem como a partir da comparação de perspectivas gestores das áreas de TI e de negócios. A verificação dessa coerência tende a ser útil nas decisões de investimentos, uma vez que o consenso sobre as possibilidades de uso da TI e o entendimento de seus aspectos podem ser determinantes no sentido de a organização convergir para a otimização na aplicação desses recursos.

Para estudos futuros, recomenda-se a aplicação do método proposto para um número significativo de respondentes, de forma a se obter maiores possibilidades de generalização. O estabelecimento de métricas mais robustas e alinhadas com o instrumento da pesquisa de DUTI se faz necessário para garantir o rigor da abordagem. Além disso, deve-se considerar a identificação e incorporação de novas dimensões e/ou aspectos relacionados ao uso de TI nas empresas ao método.

Referências

- Albertin, R. M. M., & Albertin, A. L. (2010). *Estratégias de governança de tecnologia de informação: estrutura e práticas*. São Paulo: Elsevier.
- Albertin, A. L., & Albertin, R. M. M. (2009). *Tecnologia de informação e desempenho empresarial: as dimensões de seu uso e sua relação com os benefícios de negócio* (2a ed.). São Paulo: Atlas.
- Ashurst, C., Doherty, N. F., & Peppard, J. (2008). Improving the impact of IT development projects: The benefits realization capability model. *European Journal of Information Systems*, 17(1), 352-370.
- Avgerou, C. (2008). Information systems in developing countries: a critical research review. *Journal of Information Technology*, 23(1), 133-146.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 12(1), 99-120.
- Bharadwaj, A. S. (2000). A resource based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. *MIS Quarterly*, 24(1), 169-196.
- Bharadwaj, A. S., Bharadwaj, S. G., & Konsynski, B. R. (1999). Information technology effects on firm performance as measured by Tobin's q. *Management Science*, 45(6), 1008-1024.
- Black, T. (1999). *Doing quantitative research in the social sciences: an integrated approach to research design, measurement and statistics*. Sage.
- Broadbent, M., Weill, P., & Neo, B. S. (1999). Strategic context and patterns of IT infrastructure capability. *Strategic Information Systems*, 8(1), 157-187.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2000). Beyond computation: information technology, organizational transformation and business performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23-48.

- Burman, H., & Wolf, R. de. (2002). Complexity measures and decision tree complexity: a survey. *Theoretical Computer Science*, 288(1), 21-43.
- Clemons, E. K. (1991). Evaluation of strategic investments in information technology. *Communications of the ACM*, 34(1), 24-36.
- Clemons, E. K., & Weber, B. W. (1990). Strategic information technology investments: guidelines for decision making. *Journal of Management Information Systems*, 7(2), 9-28.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: a ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30.
- Devaraj, S., & Kohli, R. (2003). Performance impacts of information technology: is actual usage the missing link? *Management Science*, 49(3), 273-289.
- De Reyck, B., Degraeve, Z., & Vandendorpe, R. (2008). Project options valuation with net present value and decision tree analysis. *European Journal of Operational Research*, 184(1), 341-355.
- Dhillon, G. (2005). Gaining benefits from IS/IT implementation: interpretations from case studies. *International Journal of Information Management*, 25(1), 502-515.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Faulkner, T. W. (1996). Applying 'options thinking' to R&D valuation. *Research Technology Management*, 39(3), 50-56.
- Fayyad, U. M., & Irani, K. B. (1992). On the handling of continuous-valued attributes in decision tree generation. *Machine Learning*, 8(1), 87-102.
- Hair, J. F. Jr., Babin, B., Money, A. H., & Samouel, P. (2005). *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman.
- Heidenberger, K. (1996). Dynamic project selection and funding under risk: a decision tree based MILP approach. *European Journal of Operational Research*, 95(1), 284-298.
- Henderson, J. C., & Venkatraman, N. (1993). Strategic alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 4-16.
- Hespos, R. F., & Strassmann, P. A. (1965). Stochastic decision trees for the analysis of investment decisions. *Management Sciences*, 11(10), B-244 - B-259.
- Hyafil, L., & Rivest, R. L. (1976). Constructing optimal binary decision tree is np-complete. *Information Processing Letters*, 5(1), 15-17.

- Irani, Z., Ghoneim, A., & Love, P. E. D. (2005). Evaluating cost taxonomies for information systems management. *European Journal of Operational Research*, 173(1), 1103-1122.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review*, 75-85.
- King, W. R., & Teo, T. S. H. (1996). Key dimensions of facilitators and inhibitors for the strategic use of information technology. *Journal of Management Information Systems*, 12(4), 35-53.
- Kohli, R., & Grover, V. (2008). Business value of IT: an essay on expanding research directions to keep up with the times. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(2), 23-39.
- Laurindo, F. J. B., Shimizu, T., Carvalho, M. M. de, & Rabechini, R. Jr. (2001). O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações. *Gestão & Produção*, 8(2), 160-179.
- Liang, T. P., You, J. J., & Liu, C. C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: a meta analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 110(8), 1138-1158.
- McFarlan, E. W., McKenney, J. L., & Pyburn, P. (1983). The information archipelago: plotting a course. *Harvard Business Review*, 61(1), 145-156.
- Meirelles, F. de S. Prefácio. In A. L. Albertin, & R.M.M., Albertin (Orgs.), *Tecnologia de informação: desafios da tecnologia de informação aplicada aos negócios*. São Paulo: Atlas.
- Menor, L. J., & Roth, A. V. (2007). New service development competence in retail banking: construct development and measurement validation. *Journal of Operations Management*, 25(4), 825-846.
- Mingers, J. (1989). An empirical comparison of pruning methods for decision tree induction. *Machine Learning*, 4(1), 227-243.
- Nolan, R. L. (1979). Managing the crisis in data processing. *Harvard Business Review*, 57(2), 115-126.
- Nolan, R. L., & Gibson, C. F. (1974). Managing the four stages of EDP growth. *Harvard Business Review*, 52(1), 76-88.
- Paiva, E. L., Roth, A. V., & Fensterseifer, J. E. (2008). Organizational knowledge and the manufacturing strategy process: a resource based view analisys. *Journal of Operations Management*, 26(1), 115-132.

- Petter, S., DeLone, W., & McLean, E. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures and interrelationships. *European Journal of Information Systems*, 17(1), 236-263.
- Quinlan, J. R. (1986). Induction of decision trees. *Machine Learning*, 1(1), 81-106.
- Radhakrishnan, A., Zu, X., & Grover, V. (2008). A process-oriented perspective on differential business value creation by information technology: an empirical investigation. *The International Journal of Management Science*, 36(1), 1105-1125.
- Ranganathan, C., Dhaliwal, J. S., & Teo, T. S. H. (2004). Assimilation and diffusion of web technologies in supply-chain management: an examination of key drivers and performance impacts. *International Journal of Electronic Commerce*, 9(1), 127-161.
- Ross, A. (2002). A multi-dimensional empirical exploration of technology investment, coordination and firm performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(7), 591-609.
- Silvius, A. J. G. (2006). Does ROI matter? insights into the true business value of IT. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 9(2), 93-104.
- Sorensen, E. H., Miller, K. L., & Ooi, C. K. (2000). The decision tree approach to stock selection. *Journal of Portfolio Management*, 27(1), 42-52.
- Strnadl, C. F. (2006). Aligning business and IT: the process-driven architecture model. *Information Systems Management*, 67-77.
- Tonolli, E. J. Jr., Brodbeck, A. F., & Costa, C. A. (2012). Análise das relações dos elementos de alinhamento estratégico entre negócio e tecnologia da informação com o processo de desenvolvimento de produto. *Revista de Administração do Mackenzie – RAM*, 13(2), 135-170.
- Venkatraman, N., Henderson, J. C., & Oldach, S. (1993). Continuous strategic alignment: exploiting information technology capabilities for competitive success. *European Management Journal*, 11(2), 139-149.
- Wang, T., & Dyer, J. S. (2010). Valuing multifactor real options using an implied binomial tree. *Decision Analysis*, 7(2), 185-195.
- Weill, P., & Broadbent, M. (1998). *Leaving the new infrastructure: how market leaders capitalize on IT*. Boston: Harvard Business School Press.
- Yao, J., & Jaafari, A. (2003). Combining real options and decision tree: an integrative approach for project investment decisions and risk management. *The Journal of Structured and Project Finance*, 9(3), 53-70.

Youndt, M. A., Subramaniam, M., & Snell, S. A. Intellectual capital profiles: an examination of investments and returns. *Journal of Management Studies*, 41(2), 335-361.

APÊNDICE A



FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - FGV
Escola de Administração de Empresas de São Paulo – EAESP
Centro de Tecnologia de Informação Aplicada – CIA



1. IDENTIFICAÇÃO

Nome:		Empresa:	
Cargo:	E-mail:	Fone: ()	
Setor:	<input type="checkbox"/> 1. Indústria	<input type="checkbox"/> 2. Comércio	<input type="checkbox"/> 3. Serviços
			<input type="checkbox"/> 4. Serviços Público
Ramo:	No. de Funcionários Total:		Faturamento (R\$ milhões/ano):

2. DIAGNÓSTICO DA ESTRUTURA DE GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI

Utilize a seguinte escala de avaliação para o grau de relevância / benefício / influência nas questões 2.1, 2.3 e 2.4 abaixo:

1	2	3	4	5	6
Nenhum(a)	Pouco(a)	Razoável	Bom/Boa	Muito(a)	Total

DIRECIONADORES DO USO DA TI versus GASTOS E INVESTIMENTOS EM TI

2.1. Indique o grau de relevância que os grupos de elementos têm nas decisões sobre gastos e investimentos em TI:

a) pressões da concorrência, clientes, mercado, obsolescência e inovação tecnológica, responsabilidade sócio-ambiental, regulamentações governamentais.	()
b) estratégia, estrutura e cultura organizacional, processos gerenciais, papéis e funções.	()
c) nível econômico, social e cultural do indivíduo em si e seus elementos formadores como educação, consumo, saúde, lazer etc.	()
d) a tecnologia da informação em si com seus elementos de hardware, software, banco de dados, redes e comunicações, procedimentos, infra-estrutura de rede e comunicação pública (Internet).	()

% GASTOS E INVESTIMENTO EM TI versus USO DA TI

2.2. Distribua o percentual de gastos e investimentos em TI destinados aos aspectos do negócio abaixo, totalizando 100%:

a) flexibilidade, padronização e integração da infra-estrutura de TI.	(%)
b) custos, eficiência e produtividade das operações e transações do negócio.	(%)
c) controle, integração, ciclo e qualidade das informações.	(%)
d) mercado, vendas, competitividade, inovação, valor agregado e interação ao cliente.	(%)

USO DA TI versus BENEFÍCIOS

2.3. Classifique o grau de benefício que o uso da TI oferta para o negócio e o que realmente é entregue ao mesmo em relação à:

	OFERTA	ENTREGA
a) redução nos custos envolvidos em todo o ciclo de vida de produtos e/ou serviços.	()	()
b) eficiência e eficácia da utilização dos recursos envolvidos nos processos.	()	()
c) conformidade dos produtos/serviços com as especificações e que excedam às expectativas dos clientes.	()	()
d) capacidade e/ou habilidade de responder às variações exigidas de flexibilidade de toda operação e recursos individuais para atender novas necessidades e demandas de clientes.	()	()
e) habilidade de gerenciar e coordenar a utilização de novas tecnologias, a geração de novos produtos e serviços, a proteção da vantagem competitiva e a satisfação de clientes, empregados e acionistas.	()	()

DESEMPENHO EMPRESARIAL

2.4. Indique o grau de influência que o uso de TI tem nos seguintes fatores:

a) obediência a prazos na entrega de produtos/serviços aos clientes	()	i) processos organizacionais que exercem maior impacto na satisfação do cliente	()
b) desempenho e serviços percebidos pelos clientes	()	j) tecnologias críticas	()
c) capacidade de inovação	()	k) geração de novos produtos/serviços	()
d) rentabilidade do negócio	()	l) valor do negócio	()
e) qualidade nos produtos/serviços	()	m) relação de custo junto aos clientes	()
f) competências essenciais do negócio	()	n) processos e competências em que serão excelentes	()
g) capacidade de melhoria e aprendizagem organizacional	()	o) melhoria contínua de processos existentes	()
h) crescimento do negócio	()	p) retorno sobre o investimento	()

DECISÃO E INVESTIMENTO EM TI

2.5. Qual(is) indicador(es) é(são) utilizado(s) para avaliar os resultados dos investimentos em TI?
 1. ROI 2. VPL 3. TCO 4. BC 5. Outros:

2.6. Que estrutura ou composição é formada para a tomada de decisão sobre gastos e investimentos em TI?
 1. CEO 2. CFO 3. CIO/TI 4. UN 5. Comitê 6. Outros: