

Decisão de terceirização de funções da TI com o uso do método ANP: proposta de modelo, simulação e estudo de casos

André Machado Dias Ferreira, Fernando José Barbin Laurindo, Tamio Shimizu

Departamento de Engenharia de Produção – POLI/USP

amdferreira@globbo.com, fjblau@usp.br, tmslmiz@usp.br

***Resumo.** A decisão de terceirização de funções da Tecnologia da Informação (TI) é considerada como uma das principais decisões estratégicas. A simulação vem sendo utilizada pelas organizações a fim de aumentar a eficiência e efetividade do processo decisório. Diante desse contexto, este artigo propõe um modelo montado com base nos diversos aspectos envolvidos na decisão de terceirização de funções da TI. Esse modelo é então simulado em uma ferramenta baseada no método Analytic Network Process (ANP) usando informações de dois casos. Ao discutir os resultados obtidos nas simulações, comparando-os com as informações coletadas nos casos, o artigo conclui que o modelo proposto é capaz de explicar as decisões desta natureza.*

1 Introdução

A decisão de terceirização de funções da Tecnologia da Informação (TI) é considerada por Olson (2004) como uma das principais decisões estratégicas dos últimos tempos. Lorance e Wendling (2001) propuseram que o processo de tomada de decisão estratégica possui múltiplos objetivos e alternativas. A necessidade de avaliar as diversas alternativas e suas características, com uma quantidade de informação limitada, para que uma decisão estratégica seja tomada, trouxe à tona a importância de um processo decisório de base quantitativa. A simulação é uma ferramenta poderosa para o teste de um modelo lógico-matemático de sistemas do mundo real, e seus cenários alternativos, sujeitos a um ambiente dinâmico. Portanto, a simulação traz benefícios ao processo de tomada de decisão estratégica por intermédio de uma avaliação mais realística em termos de funcionalidade, custos totais de investimento, entre outros (Dolol e Jaafari, 2002). Além disso, os resultados da simulação podem proporcionar mais eficiência e efetividade ao processo de tomada de decisão.

Diante desse contexto, ou seja, da relevância do tema decisão de terceirização de funções da TI e do nível de complexidade de tais decisões estratégicas, este artigo busca avaliar quais são os aspectos que devem ser considerados em decisões desta natureza. Além disso, procura-se avaliar o inter-relacionamento entre estes aspectos relevantes no momento e contexto em que a decisão de terceirização de funções de TI é tomada por uma determinada empresa. Para tanto, é revisada a literatura que trata do tema terceirização da TI a fim de buscar os aspectos relevantes para que uma decisão de terceirização das funções desta área possa ser tomada. Em seguida, faz-se a revisão da literatura relacionada ao tema decisão em organizações com o objetivo de levantar quais os métodos matemáticos utilizados como ferramenta de apoio a decisões dentro da área de TI. Com base nas informações levantadas na literatura, é proposto um modelo compondo os aspectos levantados, e suas inter-relações. Esse modelo será então

descrito e inserido em uma ferramenta de simulação para que possa ser testado em dois casos de terceirização de funções da TI que foram experimentados por uma empresa brasileira do setor de energia elétrica. O resultado destas simulações é então discutido, sendo o artigo finalizado com as conclusões e recomendações de trabalhos futuros.

2 Revisão da literatura

2.1 Aspectos relacionados à decisão de terceirização da TI

Revisando a literatura que trata deste tema é possível determinar o predomínio de alguns aspectos em decisões de terceirização de funções da TI. Estes aspectos são apresentados abaixo:

Questões estratégicas: Este aspecto diz respeito aos benefícios incorridos com a formação de alianças entre o cliente e o fornecedor da terceirização. Alguns exemplos destes benefícios são: utilização de inovações e capacidades profissionais dos fornecedores; possibilidade de rápidas mudanças de mercado e de cenários tecnológicos, etc. (Lacity e Hirschheim, 1993; Quinn e Hilmer, 1994; McFarlan e Nolan, 1995; DiRomualdo e Gurbaxani, 1998 e Lonsdale e Cox, 2000).

Custos: Esta questão aborda não somente os detalhes relacionados aos custos das opções de terceirizar ou fazer internamente, ela cobre aspectos relacionais aos chamados custos “escondidos”, ou seja, os custos incorridos com a administração do contrato. Recorre-se aqui a aplicação dos conceitos de custos transacionais (Lacity e Hirschheim, 1993; Quinn e Hilmer, 1994; DiRomualdo e Gurbaxani, 1998; Lonsdale e Cox, 2000; Barthelemy, 2001 e Aubert *et al*, 2004).

Riscos: A questão dos riscos da terceirização possui um relacionamento direto com os outros aspectos discutidos neste texto. Por exemplo, os custos escondidos de um processo de terceirização possuem um relacionamento direto com os riscos de insucesso. Da mesma forma, a perda de privacidade e de segurança das informações, além da perda de experiência técnica da TI, parece estar bastante relacionada ao aspecto de questões estratégicas. Além disso, os riscos podem estar ligados ao próprio processo decisório e ao escopo da terceirização (Lacity e Hirschheim, 1993; Quinn e Hilmer, 1994; Earl, 1996 e Tafti, 2005).

Contratos: A questão da elaboração dos contratos de terceirização discute os pontos que viabilizam uma relação duradoura entre as partes. Em outras palavras o contrato deve: garantir uma aliança estratégica entre as partes; permitir que os clientes tenham acessos ao conhecimento técnico do fornecedor; possuir um sistema de medida bem definido para que o desempenho do serviço prestado possa ser avaliado constantemente; determinar táticas de crescimento e se ajustar a mudanças no negócio; etc. (Lacity e Hirschheim, 1993; Quinn e Hilmer, 1994; McFarlan e Nolan, 1995; DiRomualdo e Gurbaxani, 1998 e Lonsdale e Cox, 2000).

Benchmarking: Contempla o estudo de casos semelhantes realizados por outras empresas ou descritos na literatura. Além disso, pode proporcionar uma visão diferenciada sobre o processo como um todo, facilitando a decisão (Huber, 1993; Lacity e Hirschheim, 1993; Arnett e Jones, 1994; Quinn e Hilmer, 1994; Cross, 1995; Hurley e Schaumann, 1997; DiRomualdo e Gurbaxani, 1998 e Lonsdale e Cox, 2000).

Novas formas de gestão: Optar pela terceirização implica, necessariamente, em mudanças no estilo de gestão da função da TI recém terceirizada. Antes da terceirização, as pessoas envolvidas na operação da área precisavam ter habilidades técnicas de forma a garantir a operação do serviço. Após a terceirização, as habilidades das pessoas envolvidas mudam de técnica para administrativa. Além disso, a questão da terceirização pode trazer impactos do ponto de vista estratégico e de novos negócios (Quinn e Hilmer, 1994 e Venkatraman, 1997).

Ao abordar os aspectos de custos em decisão de terceirização ou em operações terceirizadas, autores como Aubert *et al* (2004) destacam a relação destes aspectos com outros fatores. Por outro lado, autores como Tafti (2005) relacionam os riscos do processo de terceirização com diversos aspectos discutidos nessa seção, entre eles, os aspectos relacionados a contratos, os aspectos relacionados aos custos e, em última instância, aos aspectos estratégicos da terceirização.

2.1 Decisões relacionadas a TI dentro de organizações e suas ferramentas

Conforme mencionado na introdução, a decisão de terceirização de funções da TI é estratégica e possui múltiplos critérios. Desta forma, um método adequado para analisar este tipo de decisão é o chamado *Analytic Hierarchy Process* (AHP) (Shimizu, 2006). Laurindo (2006) apresenta um exemplo de decisão em TI em uma empresa usando o método AHP. O exemplo menciona a decisão em questão no primeiro nível, os critérios avaliados no segundo nível e as possíveis alternativas no terceiro nível.

O método AHP permite que um problema complexo possa ser modelado em um formato hierárquico que representa os relacionamentos entre a meta, os objetivos (critérios), os sub-objetivos e as alternativas. Esse método foi construído fazendo uso de outros conceitos já existentes, mas até então desconexos (ex: comparações par-a-par, julgamentos redundantes, etc.). Para que esse método possa ser colocado em prática, seus princípios e axiomas precisam ser respeitados. Por exemplo, quando ocorre o inter-relacionamento entre as alternativas e os critérios, ou entre os próprios critérios, um desses axiomas deixa de ser respeitado, não sendo possível a aplicação “direta” do AHP. Nestas situações, métodos alternativos como o *Analytic Network Process* (ANP) podem ser utilizados (Forman e Selly, 2002). Meade e Presley (2002) argumentam que os modelos baseados em AHP apresentados anteriormente falham em considerar certos aspectos, principalmente as interações entre os níveis de tomada de decisão. Buscando solucionar o problema, os autores propõem um modelo baseado em ANP considerando estas inter-relações.

3 Modelo proposto

Com base na revisão de literatura sobre os aspectos relacionados à decisão de terceirização da TI, propõe-se um modelo, a ser testado posteriormente, contendo seis aspectos: (1) questões estratégicas; (2) custos; (3) riscos; (4) contratos; (5) *benchmarking* e; (6) novas formas de gestão. Desta forma, o modelo pressupõe que, quando uma empresa decide por terceirizar uma determinada função de TI, ela considera estes seis aspectos em sua decisão. Complementando o modelo, conforme destacado por alguns autores (ex: Aubert *et al*, 2004 e Tafti, 2005), os diversos aspectos mencionados acima se relacionam entre si ocasionando uma dependência direta na consideração de cada um dos aspectos.

4 Metodologia

Conforme mencionado anteriormente, o objetivo desta pesquisa será o de testar o modelo proposto de forma a verificar se este é adequado para a explicação de decisões de terceirização de TI, dentro de um determinado contexto. Desta maneira, os aspectos relacionados à decisão de terceirização de funções da TI serão então modelados em uma árvore de decisão hierárquica. Essa árvore de decisão hierárquica, formada pelos aspectos relacionados à decisão mencionados acima, será então inserida em uma ferramenta de simulação do método ANP chamada *Super Decisions*. A modelagem com o uso do método ANP se justifica em função do inter-relacionamento entre os aspectos considerados no modelo, uma vez que este método considera o relacionamento entre os critérios e as alternativas (Forman e Selly, 2002 e Meade e Presley, 2002). Para que o modelo possa representar da forma fiel o comportamento desse tipo de decisão, a influência entre os aspectos, mencionada acima, será agregada ao modelo simulado.

Feito isso, o modelo será confrontado com dois casos de terceirização de função da TI de uma única empresa, onde as informações relevantes para esta pesquisa serão obtidas. Conforme mencionado, a metodologia usada para o levantamento de dados será estudo de caso. Como justificativa para esta escolha, estudos de caso possibilitam a obtenção de dados em profundidade e em detalhes, pois estes são levantados durante o contato físico e psicológico com o fenômeno estudado através de entrevistas detalhadas (Yin, 2005). O levantamento dos dados se deu por intermédio de entrevistas semi-estruturadas. Um roteiro para entrevistas foi montado com base na revisão da literatura. As entrevistas foram realizadas com as pessoas responsáveis pela implementação dos casos estudados na empresa. Como fonte de informação complementar, apresentações de venda dos fornecedores e documentações dos projetos foram analisadas com o intuito de levantar dados adicionais para a pesquisa. As informações levantadas serão então usadas na simulação do modelo e em futuras comparações.

Em complemento às informações coletadas com o uso dos mecanismos descritos acima, o modelo será apresentado a estas pessoas envolvidas no processo decisório abordado nos casos para que elas possam pontuar a decisão de acordo com o devido funcionamento do método ANP. Finalizada essa etapa, será então comparada a decisão tomada pela empresa com a decisão apresentada pelo modelo proposto, de forma a verificar se a pontuação dos aspectos, levantados com o resultado da simulação ANP, consegue explicar a decisão adotada pela empresa nos casos estudados.

5 Estudo de caso

Os casos de terceirização estudados fazem parte da experiência de uma empresa brasileira do setor de energia elétrica. O gerente de TI da empresa estudada considera que o nível de terceirização desta área pode ser enquadrado de médio para alto. Dos componentes de TI, normalmente se opta pela terceirização de *hardware*, *software* e pessoas, sendo os procedimentos e dados de responsabilidade interna. Outro fator que causa um impacto direto nas decisões de terceirização diz respeito a visão da TI pela diretoria da empresa. A diretoria de empresa, por não considerar a atividade de TI como fim da empresa, opta por terceirizar o que for possível. Por este motivo, alguns sistemas de informação que suportam as atividades fim da empresa também são terceirizados. No que diz respeito às atividades terceirizadas, a área de TI optou por buscar no mercado a operação, manutenção, implementação e desenvolvimento de serviços de TI, uma vez

que o custo de se fazer isso é, na visão do gerente de TI da empresa, mais baixo do que o custo necessário para o desenvolvimento interno das competências envolvidas nestas atividades. Atividades de planejamento da área de TI são executadas internamente por questões estratégicas.

5.2 Caso 1

O primeiro caso trata da terceirização de pessoas, em outras palavras, da obtenção de conhecimento específico no mercado. Devido à implementação de um sistema integrado de gestão (ERP) surgiu a demanda do desenvolvimento de aplicações específicas vinculadas a ele (ex: relatórios). A área de TI não possuía a competência, conhecimento, necessária para o desenvolvimento destas aplicações. Logo, existiam duas opções para que ela pudesse atender aos seus usuários. “Poderíamos formar algumas pessoas dentro da área ou buscar pessoas com conhecimento comprovado para nos ajudar nessa tarefa. Como precisávamos disso com certa urgência, e como os custos para a formação das pessoas internas era mais alto, optamos por terceirizar”, declarou o gerente de TI da empresa estudada. Nesse caso, e em todos os outros, a questão do custo teve um peso considerável na decisão a ser tomada.

5.3 Caso 2

O segundo caso trata da terceirização do desenvolvimento e da manutenção de um sistema de informação. Esse sistema atende a uma das atividades fim da empresa estudada, a de controle de produção de energia e relatórios gerenciais para os clientes da empresa. O desenvolvimento e a manutenção do sistema em questão foi terceirizado como uma empresa que possuía uma parceria antiga com a empresa estudada. Essa parceria trouxe a tona um comportamento diferenciado do ponto de vista da decisão de terceirização. Mesmo com a relevância estratégica do sistema em questão, a parceria fez com que a empresa desse foco, mais uma vez, na questão prática da terceirização (uma vez que a empresa não possuía conhecimento técnico para o desenvolvimento do sistema) e nos custos, deixando de lado a análise de riscos. Tanto o valor investido no início deste projeto, quanto o valor mensal para a operação desse serviço terceirizado são baixos em relação ao orçamento total da TI na empresa estudada.

6 Resultado e discussão das simulações

Conforme mencionado no item metodologia, acima, esse estudo simula o modelo proposto nos dois casos da empresa estudada. Desta forma, o modelo em questão foi inserido no software *Super Decisions*. Em seguida, uma simulação foi realizada com o gerente de TI da empresa estudada de maneira que ele pudesse pontuar os diversos critérios e alternativas dos dois casos em conformidade com a operacionalização do método ANP. O resultado destas duas simulações é apresentado na figura abaixo.

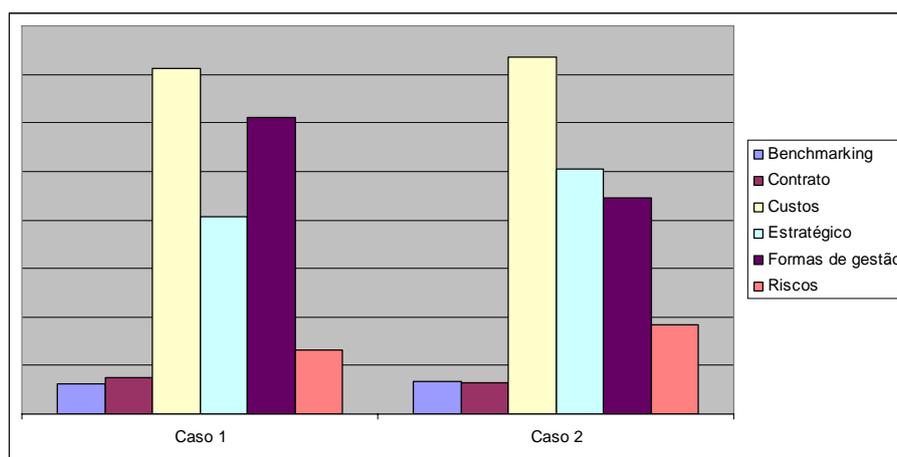


Figura 1 Resultado da simulação dos dois casos apresentado pelo software Super Decisions

Referente ao caso 1, a simulação apresentou um resultado aderente à decisão feita anteriormente pela empresa estudada. Embora a forma de gestão fosse um aspecto importante, do ponto de vista do gerenciamento da área com a competência necessária para o desenvolvimento da atividade, o custo é que foi o aspecto definitivo para a tomada de decisão. Conforme mencionado na descrição do caso, acima, os custos necessários para a formação interna da competência em questão eram elevados demais se comparados com o custo de obtenção do conhecimento no mercado. Portanto, no que diz respeito ao caso 2, o modelo proposto também consegue explicar perfeitamente a decisão efetivamente tomada.

Quanto ao caso 2, o motivo pelo qual os aspectos risco e contrato apresentaram baixa relevância, explica-se pelo fato da empresa estudada já ter uma parceria antiga com a empresa terceira. Tal parceria trouxe confiança ao relacionamento entre estes atores sem que fosse necessário um contrato bem feito e uma análise de risco. Do ponto de vista dos aspectos decisivos para a decisão, custo de fato era o mais relevante uma vez que foi o critério definitivo para a decisão. Além disso, a empresa não tinha competência interna para o desenvolvimento, e a formação desta competência significaria um custo maior. O motivo que levou o aspecto estratégico a ter sido colocado em segundo lugar diz respeito a importância estratégica e operacional do sistema nas atividades fim da empresa. O fato da forma de gestão sempre aparecer como um dos três primeiros se explica pelas competências administrativas dos profissionais da área de TI. Além disso, segundo o gerente de TI da empresa estudada, o aspecto da forma de gestão acaba acompanhando a tendência do alinhamento estratégico entre a TI e o negócio. Portanto, no que diz respeito ao caso 2, o modelo proposto também consegue explicar de forma adequada a decisão efetivamente tomada.

7 Conclusões e trabalhos futuros

Em primeiro lugar, esse trabalho revisou a literatura que cobre o tema da terceirização de funções da TI. Com base nos aspectos relacionados à decisão de terceirização de funções da TI levantados nesta revisão, o artigo propôs um modelo para suporte a decisões deste tipo. Além de considerar os aspectos da decisão, este modelo considerou também os inter-relacionamentos verificados entre cada um destes aspectos. Em seguida, o artigo insere o modelo dentro de uma ferramenta de decisão baseada no

método ANP. A simulação fez uso do método ANP devido ao fato deste método considerar a inter-relação entre os critérios e alternativas.

Tendo o modelo devidamente inserido na ferramenta de simulação, o trabalho partiu para os testes empíricos fazendo uso de dois casos de terceirização experimentados por uma empresa brasileira do setor de energia. O teste empírico teve por objetivo verificar se o modelo simulava decisões de maneira aderente às decisões que a empresa realmente tomou. Como resultado, além de apresentar uma decisão aderente, o modelo foi capaz de explicar exatamente quais os aspectos tiveram mais peso em cada caso, dado o contexto em que a empresa estudada se situava no momento da decisão. Posto de outra forma, o modelo permitiu entender características: (1) da estratégia da organização; (2) gerenciais da área de TI; (3) do contexto do mercado de tecnologia; (4) do relacionamento entre os atores; entre outros.

Entretanto, embora os casos apresentem uma mesma direção, é necessário olhar o modelo proposto e sua simulação de uma maneira mais crítica, exigindo assim mais comprovações. Desta forma, sugere-se que o mesmo modelo seja aplicado em mais casos e situações diferentes, tanto para explicar decisões passadas, como para auxiliar em decisões futuras. O uso de *surveys* e de ferramentas estatísticas também pode ser de grande relevância na validação do modelo. Sobre a aplicação dos métodos para auxílio à tomada de decisão, recomenda-se, como trabalho futuro, a comparação entre os diversos métodos a fim de verificar, por exemplo, qual destes métodos apresenta um resultado mais coerente com a realidade, ou qual destes métodos tem aplicação mais simples e segura.

O trabalho traz contribuições tanto para a teoria de terceirização de funções de TI quanto para a teoria de decisões em organizações. Quanto ao primeiro, talvez a maior contribuição diga respeito a tipologia apresentada para os aspectos, e suas inter-relações, envolvidos na decisão de terceirização de funções da TI. Ressalta-se que esta tipologia suportou todo o modelo proposto. Além disso, no que diz respeito à contribuição a teoria de decisões em organizações, os níveis de importância dos aspectos, apresentado no resultado das simulações, coloca em questão a influência da estratégia da organização, da gestão da TI, o relacionamento dos fornecedores, entre outros, na decisão de terceirização.

Referências

- Arnett, K. & Jones, M. Firms that choose outsourcing: A profile. *Information & Management*. v. 26, n. 04, p. 179-188, April, 1994.
- Aubert, B.; Rivard, S & Patry, M. A transaction cost model for IT outsourcing. *Information & Management*. v. 41, n. 07, p. 921-932, September, 2004.
- Barthelemy, J. The hidden costs of IT outsourcing. *Sloan Management Review*. v. 42, n. 03, p. 60-69, Spring, 2001.
- Cross, J. IT outsourcing: British Petroleum's competitive approach. *Harvard Business Review*. v. 74, n. 03, p. 94-102, May-June, 1995.
- DiRomualdo, A. & Gurbaxani, V. Strategic intent for IT outsourcing. *Sloan Management Review*. v. 39, n. 04, p. 67-80, Summer, 1998.

- Dolol, H.K. Jaafari, A. Toward a dynamic simulation model for strategic decision-making in the life-cycle project management. *Project Management Journal*. v. 33, n. 04, p. 23-38, 2002.
- Earl, M. The risks of outsourcing IT. *Sloan Management Review*. v. 37, n. 03, p. 26-32, Spring, 1996.
- Forman, E.H. & Selly, M.A. *Decision by objectives – How to convince other that you are right*. 1 ed. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2002.
- Huber, R. How Continental Bank outsourced its “Crown Jewels”. *Harvard Business Review*. v. 72, n. 01, p. 121-129, January-February, 1993.
- Hurley, M & Schaumann, F. KPMG survey: the IT outsourcing decision. *Information Management & Computer Security*. v. 05, n. 04, p. 126-132, 1997.
- Lacity, M.C. & Hirschheim, R. The information systems outsourcing bandwagon. *Sloan Management Review*. v. 35, n. 01, p. 73-86, Fall, 1993.
- Laurindo, F.J.B. *Decisões em problemas da Tecnologia da Informação*. In: Shimizu, T. *Decisão nas organizações*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- Lonsdale, C. & Cox, A. The historical development of outsourcing: the latest fad? *Industrial Management & Data Systems*. v. 100, n. 09, p. 444-450, 2000.
- Lorance, R.B. & Wendling, R.V. Basic techniques for analyzing and presentations of cost risk analysis. *Cost Engineering*. v. 43, n. 06, p. 25-31, 2001.
- McFarlan, F.W. & Nolan, R.L. How to manage an IT outsourcing alliance. *Sloan Management Review*. vol. 36, n. 02, p. 09-23, Winter, 1995.
- Meade, L.M. & Presley, A. R&D Project selection using the Analytic Network Process. *IEEE Transactions on Engineering Management*. vol. 49, n. 01, February, 2002.
- Olson, D.L. *Introduction to information systems project management*. 2 ed. McGraw-Hill: New York, 2004.
- Quinn, J. & Hilmer, G. Strategic outsourcing. *Sloan Management Review*. v. 35, n. 04, p. 43-55, Summer, 1994.
- Shimizu, T. *Decisão nas organizações*. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- Tafti, M. Risks factors associated with offshore IT outsourcing. *Information Management & Data Systems*. v. 105, n. 05, p. 549-560, 2005.
- Venkatraman, N. Beyond outsourcing: managing IT resources as a value center. *Sloan Management Review*. vol. 38, n. 03, p. 51-63, Spring, 1997.
- Yin, R. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.