

# UTILIZAÇÃO DE OPÇÕES REAIS NA ANÁLISE DE PROJECTOS DE INVESTIMENTO EM S.I./T.I.C.

António Braz

*ISCTE – Portugal*

*ISCTE, Av. Das Forças Armadas 1600-083 LISBOA – Portugal*

*Telephone: (+351)217903066 Fax: (+351)217903099*

*E-mail: antonio.braz@orey.com*

Bráulio Alturas

*ADETTI / ISCTE – Portugal*

*ISCTE, Av. Das Forças Armadas 1600-083 LISBOA – Portugal*

*Telephone: (+351)217903066 Fax: (+351)217903099*

*E-mail: Braulio.Alturas@iscte.pt*

*URL: <http://www.iscte.pt/~baa/>*

## RESUMO

A problemática da decisão de projectos de investimentos em SI/TIC tem várias vertentes, uma destas vertentes é a análise económica dos mesmos, ou seja, a adopção de critérios e princípios de racionalidade económica na decisão de projectos de investimento. Por outro lado utilizam-se também métodos e técnicas financeiras com o objectivo de verificar a viabilidade do projecto. Neste artigo procura-se perceber o grau de adequabilidade dos métodos de análise económico-financeira para avaliar a viabilidade de projectos de Investimento em Sistemas de Informação e se nos devemos restringir aos mesmos. A abordagem tradicional tem tendência a tratar os projectos de investimento como isolados e com carácter imediato, pelo que as opções reais vêm sendo consideradas nas duas últimas décadas como o novo paradigma para a análise económica de projectos. Assim, é apresentada uma metodologia de investigação que procura averiguar se a teoria das opções reais é adequada para avaliar projectos de investimento em SI/TIC em cenários de incerteza.

## PALAVRAS-CHAVE

Opções reais, Planeamento estratégico de sistemas de informação, Análise de Sistemas, Análise de Investimentos, Gestão tecnológica.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas temos assistido a um “boom” nas Tecnologias da Informação, nomeadamente na capacidade de processamento, armazenamento, etc. Estes avanços impulsionaram a nossa sociedade a todos os níveis, mais especificamente, mudaram e modelaram as maneiras como as organizações fazem negócios e os modos como estas funcionam.

Não é portanto de estranhar que Wysocki & Young (1989) tenham descrito o planeamento dos sistemas de informação de acordo com três níveis (estratégico, tático e operacional), e que diferentes benefícios estejam também associados a cada um dos três níveis (Irani & Love 2002).

A abordagem tradicional tem tendência a tratar os projectos de investimento como isolados e com carácter imediato. Este comprometimento com o passado não é compatível com a flexibilidade empresarial que é necessária para a sobrevivência das mesmas. “No contexto turbulento dos negócios em que vivemos, sinergias entre investimentos, opções inerentes à capacidade de adaptação a acontecimentos imprevistos e a simples decisão da altura adequada para realizar um dado investimento, constituem importantes factores decisórios para qualquer empresa...” (Serrano et al 2004). Com a presença de opções reais o valor do investimento é avaliado como a soma do valor das várias opções, como por exemplo: a opção de efectuar investimentos subsequentes; a opção de abandonar investimentos; a opção de adiar; a opção de alterar.

Panayi & Trigeorgis (1998), sugerem até que a junção de duas metodologias juntando o VAL com as opções reais criando o VAL Estratégico: VAL Estratégico = VAL Tradicional + valor das opções

## 2. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Porter & Miller (1985) referem que a revolução nos SI/TIC está afectando as regras da competição em três aspectos vitais: altera a estrutura da indústria; cria vantagens competitivas ao dar às empresas novas maneiras de ultrapassar os seus concorrentes; gera novos negócios.

A problemática do Paradoxo da Produtividade veio trazer novas questões sobre os SI/TIC e a sua integração nas empresas. Os elevados montantes gastos em SI/TIC têm necessariamente de ter retorno o que se mostrou pouco evidente (Strassmann 1997a).

## 3. INVESTIMENTOS EM SI /TIC

A ideia de que os investimentos em SI/TI têm, de algum modo, características especiais não é um recente, tendo no entanto ganho maior visibilidade com Robert Solow, Prémio Nobel da Economia (1987), que afirmou ironicamente: “Vemos computadores em todo o lado, menos nas estatísticas de produtividade”. Esta afirmação deu origem ao que se chamou o “paradoxo da produtividade”, expressão que realça a incapacidade de demonstrar, convincentemente, que dos investimentos em SI/TI resulta uma melhoria da produtividade nas organizações que os efectuaram (Strassmann 1997b).

A tese que defende que a implementação das tecnologias de informação facilmente se traduz em vantagem competitiva está rapidamente a ser abandonada. Porter (2001) alerta para isto, salientando por exemplo que quando se olha para a Internet, verifica-se que ela não é por si só uma bênção para as organizações, aliás, tem tendência para alterar as regras da “indústria” diminuindo a rentabilidade geral.

Desde a década de 70 do século XX que se tem procurado encontrar uma relação evidente entre custo-benefício nos investimentos em sistemas e tecnologias de informação, de forma a justificar estes mesmos investimentos (ver por exemplo: (Hanes & Ramage 1977)).

Na identificação do nível de satisfação dos utilizadores é importante ter em conta que devido às suas diferenças de personalidade e de papel na organização, estes poderão ter interesses e perspectivas diferentes no entanto, e apesar da sua subjectividade, este conceito é muito importante pois, no mínimo, seria pouco lógico considerar como bem sucedido um projecto informático que disponibilizou um sistema com baixa aceitação e baixo nível de satisfação dos seus utilizadores. No entanto, Hogbin & Thomas (1994), realçam que os inquéritos sobre o nível de satisfação dos utilizadores fornecem informação importante mas não medem o valor dos SI/TI na organização.

Os investimentos em SI/TIC orientam-se, então, pela ponderação de duas grandezas fundamentais (Oliveira 1997):

- I. O grau de satisfação das necessidades de informação de apoio à gestão e ao negócio, versus
- II. A viabilidade técnica e económica do investimento em SI/TIC

As técnicas tradicionais apresentam limitações quando aplicadas a projectos de investimento demasiado dependentes de determinadas condições ou projectos com cenários de elevada incerteza, como por exemplo, investimentos em tecnologia (Dixit & Pindyck 1994). Uma abordagem para resolver esta questão é o uso da análise das opções reais.

As opções reais (OR) vêm sendo consideradas nas duas últimas décadas como o novo paradigma para a análise económica de projectos. O termo “*real options*” (expressão em inglês para opções reais) foi cunhado pelo professor Stewart C. Myers do MIT em 1977, 4 anos após a publicação dos artigos de Black & Scholes (1973) sobre valorização de opções financeiras. Tal como as opções financeiras a teoria das OR reconhece e valoriza o facto de que as empresas têm o direito mas não a obrigação de investir num determinado projecto.

A Teoria das OR tem já um vasto conjunto de publicações, no entanto, a sua aplicabilidade aos projectos de investimento em SI/TIC ainda é recentes. Existem alguns estudos recentes em SI/TIC (Dos Santos 1991; Kambil et al. 1993; Kumar 1996) que reflectem sobre a importância da utilização da teoria da irreversibilidade de investimentos sobre cenários de incerteza e enfatizam que as características dos projectos em SI/TIC se enquadram dentro deste cenário. “As opções de efectuar investimentos subsequentes parece

particularmente adequada em matéria de investimentos em SI/TI, nomeadamente no que concerne a infra-estruturas de TI, dada a dificuldade em inventariar e quantificar os seus benefícios e consequentemente os fluxos de caixa gerados.” (Serrano et al 2004). Na prática, a aplicação da teoria das opções reais pode-se mostrar difícil. Existe referência a alguns casos de estudo descrevendo e avaliando o valor de uma opção de investimento em SI/TIC; Benaroch & Kauffman (1999, 2000) estudaram a aplicabilidade na banca electrónica e falam-nos sobre a aplicabilidade da teoria de avaliação de opções do mercado financeiro a opções reais, nomeadamente sobre a adequabilidade da fórmula de Black-Scholes para avaliar opções reais em SI/TIC; Taudes, Feurstein & Mild (2000) estudaram a decisão de um fabricante de peças para automóveis em fazer um “*Upgrade*” do SAP R/2 para R/3. São muitos os parâmetros que necessitam de análise cuidada e ponderada: fluxos de caixa futuros, volatilidade, etc. Benaroch & Kauffman (2000) apresentam algumas considerações sobre este tema. Outros estudos (Grenadier & Weiss 1997) têm sido publicados sobre este tema, no entanto, existem muitas dúvidas sobre a maneira correcta de avaliar projectos de investimento em SI/TIC recorrendo à análise das opções reais.

#### 4. OBJECTIVOS DO ESTUDO

Os objectivos que este estudo propõe são:

- Sistematizar a contribuição dos diversos autores sobre esta temática.
- Perceber o grau de adequabilidade dos métodos de análise financeira para avaliar a viabilidade de projectos de Investimento em Sistemas de Informação e se nos devemos restringir aos mesmos.
- Sugerir alguns métodos, modelos e boas práticas, nesta área, que ajudem à tomada de decisão.
- Validação dos métodos propostos num caso prático de uma empresa para avaliação dos resultados.

#### 5. METODOLOGIA

Quanto à metodologia que iremos utilizar para este projecto de investigação vamos recorrer a um estudo de caso. Vamos recorrer a uma pesquisa que contemple as respostas ao problema definido.

A metodologia adoptada procura por um lado responder ao problema proposto e por outro concretizar os objectivos estabelecidos. Assim, propõe-se fazer:

- Rever, organizar e sistematizar o contributo das diversas escolas e autores sobre o tema, onde se pretenderá apresentar o estado da arte sobre este assunto, apontando as vantagens e desvantagens de cada método, e que pretende responder aos objectivos gerais.
- Avaliação, à posteriori, de um projecto de Sistemas de Informação em Infra-estrutura numa empresa Portuguesa aplicando a análise das opções reais em comparação com a metodologia do VAL e TIR.

#### REFERÊNCIAS

- Benaroch, M. & Kauffman, R.J., 1999. *A Case for Using Real Options Pricing Analysis to Evaluate Information Technology Project Investments*, Information Systems Research, 10 (1), pp. 70-86.
- Benaroch, M. & Kauffman, R.J., 2000. *Justifying Electronic Network Expansion Using Real Option Analysis*, Management Information Systems Quarterly, 24 (2), pp. 197-225.
- Dixit, A.K. & Pindyck, R.S., 1994. *Investment Under Uncertainty*, Princeton University Press.
- Dos Santos, B.L., 1991. *Justifying Investment in New Information Technologies*, Journal of Management Information Systems, 7 (4), pp. 71-89.
- Grenadier, S. R. & Weiss, A. M., 1997. *Investment in technological innovations: An option pricing approach*, Journal of Financial Economics, 44, pp. 397-416.
- Hanes, L. & Ramage, W., 1977. *Productivity measurement for computing and information systems*, Proceedings of the Ninth Annual Society for MIS Conference, 81-86.
- Hogbin, G. & Thomas, D., 1994. *Investing in Information Technology*, McGraw-Hill, Maidenhead.
- Irani, Z. & Love, P., 2002. *Developing a frame of reference for ex-ante IT/IS investment evaluation*, European Journal of Information Systems, 11, pp. 74-82.

- Kumar, R., 1996. *A Note on Project Risk and Option Values of Investments in Information Technologies*, Journal of Management Information Systems, 13 (1), pp. 187-193.
- Myers, S.C., 1977. *Determinants of Corporate Borrowing*., Journal of Financial Economics, Novembro, pp.147-175.
- Oliveira, A., 1997. *Concepção e Implementação de Sistemas de Informação de Apoio à Gestão e ao Negócio*, Revista Galileu, n° 2, II, 109-113.
- Panayi, S. & Trigeorgis, L., 1998. *Multi-stage Real Options: The Cases of Information Technology Infrastructure and International Bank Expansion*, The Quarterly Review of Economics and Finance, 38, pp. 675-692.
- Porter, M. & Miller, V., 1985. *How Information Gives You Competitive Advantage*, Harvard Business Review, July/August.
- Porter, M., 2001. *Internet and Strategy*, Harvard Business Review, March.
- Serrano, A., Caldeira, M. & Gerreiro, A., 2004. *Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação*, FCA.
- Strassmann, P., 1997a. *Will Big Spend on Computers Guarantee Profitability?*, Datamation, February.
- Strassmann, P., 1997b. *The Squandered Computer*, The Information Economics Press, New Canaan - Connecticut.
- Wysocki, RK & Young, J., 1989. *Information Systems: Management principles in action*, John Wiley, New York, USA.