

Opções reais - avaliação de projectos

Fique por dentro da avaliação de projectos na perspectiva do modelo das opções reais. Este texto trata primeiro esta matéria numa perspectiva teórica, apresentando depois um exemplo prático para que se perceba melhor o alcance e as eventuais vantagens ou desvantagens de tal método.

Por Hélder António Domingos Baptista

Meios envolventes complexos, em mudança permanente (ambiente externo de grande incerteza), onde o volume do investimento não é dissociável do risco das operações, dos meios e da actuação dos demais intervenientes (Estado), juntamente com maiores e mais exigentes previsões por parte das direcções gerais e de planeamento, fazem surgir uma recente abordagem, como se de um imperativo se tratasse.

Sobre a temática de projectos de investimento em “economia real” onde são de equacionar acções de estratégia na área financeira e de mercado, as opções reais vieram dotar os decisores de alternativas, tratando de enquadrar um investimento dentro da sua especificidade como “a expandir”, “a aguardar” ou “a abandonar”.

Caracterização

Desenvolvida e apresentada em oposição a outros métodos de avaliação de projectos (designadamente o Valor Actual Líquido - VAL), esta metodologia tenta quantificar para os decisores os aspectos de valor adicional de um projecto não revelados por métodos ditos “tradicionais”. Trata esta teoria de permitir avaliar a flexibilidade operacional e as opções estratégicas dentro de um projecto.

Desenvolvemos estas duas mais-valias do tema:

- pelo facto da Gestão poder actualizar as suas decisões, em resposta a alterações do ambiente externo no decorrer do projecto, estamos em crer que tal se traduz numa vantagem em valor adicional para ele mesmo. Essa flexibilidade nas operações na tomada de posições correctivas estimula e responsabiliza o projecto (e também os seus decisores), na forma em que potenciais ganhos possam ser incrementados, assim como perdas possam ser limitadas se não evitadas.

- avaliamos as opções estratégicas associadas a um projecto do seguinte modo: para além do facto da tomada de uma posição (opção estratégica) conduzir a um acréscimo de valor para a empresa, não descuidamos a circunstância de que daí advêm potenciais oportunidades para projectos futuros que não estariam disponíveis à empresa caso ela não tomasse tais posições. A capacidade de gerar «opções em aberto» ou oportunidades futuras, está «contida no valor das opções estratégicas.»

A flexibilidade

De que se fala quando falamos da flexibilidade?

Recordando: projectos de investimento ao serem considerados como «caixas negras geradoras automáticas de meios libertos líquidos sem qualquer envolvimento humano» (J. Kensinger, 1987) levam a que as decisões daí geradas acarretem consequências de

gestão



Hélder António Domingos Baptista
• TOC nº 73 318

longo prazo ao trazerem associados vários níveis de incerteza, consoante a natureza e horizontes temporais dessas decisões de investimento.

Com efeito, nem os meios libertos líquidos espectáveis ao longo do horizonte temporal do projecto de investimento, nem certos factores críticos (por exemplo a oferta de matérias-primas) são conhecidos com a devida certeza. É neste sentido que consideramos que o factor incerteza na avaliação das decisões de investimentos é de substancial importância.

Coloca-se então a questão de como valorizar a componente “incerteza” associada à avaliação de todos os projectos de investimento.

B. Schwab e P. Lusztig (1972) avançam dizendo que uma aproximação a esta incerteza pode ser o considerar da flexibilidade. E este considerar da flexibilidade pode ser efectuado através do reconhecimento das possibilidades de adiamento ou abandono de hipóteses alternativas de investimento aquando da avaliação da decisão do mesmo.

Um outro aspecto também associado à necessidade de se ter em conta a flexibilidade na avaliação de projectos de investimento é o surgir, ao longo do horizonte temporal de desenvolvimento do projecto, de novas informações com respeito ao mesmo de rele-



vante interesse o que, como nos referem S. Majd e R. Pyndick (1987), poderão levar uma empresa a alterar o cenário originalmente definido permitindo-lhe, por exemplo, acelerar ou desacelerar a taxa de execução do investimento ou simplesmente parar um programa de investimento, mesmo que o anterior já se encontre a meio da sua implementação, sempre numa perspectiva de obtenção de maiores rendibilidades, ou de limitação de maiores prejuízos.

Lopes (2001) avança com a seguinte fórmula que traduz a componente flexibilidade incorporada num VAL estratégico:

$$\text{VAL estratégico ou expandido} = \text{VAL estático} + \text{prémio de opção}$$

Neste momento estaremos em condições de poder dizer que o VAL tradicional pode subavaliar projectos de investimento, uma vez que suprime o valor do prémio de opção, isto é, suprime a componente de adaptabilidade e estratégia do total do valor do investimento, da qual um investidor não quererá abdicar, nem expurgá-la do seu valor intrínseco. Podemos agora compreender também a aceitação, ou pelo menos a não rejeição imediata, de projectos de investimento com VAL negativo, se e só se o valor da flexibilidade conferida aos gestores, isto é, o prémio da opção, exceder o VAL estático negativo.

Concluimos sobre o prémio da opção, e sobre o seu comportamento, referindo Lopes que se inspira em Trigeorgis (1988, 1996) referindo que:

- É tanto mais elevado quanto mais incerto for o meio envolvente. Com efeito, o detentor de uma opção sobre um activo, ao contrário do detentor do próprio activo, tem o direito de beneficiar de qualquer aumento potencial no valor de activo, mas não tem nenhuma obrigação simétrica, isto é, não tem que exercer a opção no caso do valor do activo cair. Assim, quanto maior a incerteza maiores os ganhos potenciais do detentor da opção, enquanto as perdas são limitadas.

- Se a flexibilidade se traduzir numa *call*, o prémio da opção pode aumentar com o au-

mento das taxas de juro reais. De facto, se as taxas de juro aumentarem, *ceteris paribus*, o valor actualizado da despesa de investimento, ou seja, o preço de exercício da opção real reduz-se, e assim, o prémio da opção aumenta.

- O valor da opção pode aumentar para oportunidades de investimento de longa duração, ou que podem ser proteladas por mais tempo.

Relembrar apenas que as opções reais se inspiram nas opções financeiras (produtos derivados) como instrumento financeiro.

Para se compreender como o tema pode fazer quebrar algumas das barreiras que as análises pelos métodos designados por tradicionais comportam, do mesmo modo que vai contra a teoria financeira tradicional, atente-se em Ingersoll e Ross (1992).

A revolução na análise ou o aclamar da incerteza

Os autores afirmam, por exemplo, que em termos macroeconómicos não é necessariamente verdade que o investimento varie em sentido contrário das taxas de juro quando estas são incertas.

De facto, compreende-se que embora este factor, assim como o período de diferimento, afectem negativamente o VAL, eles podem elevar substancialmente a flexibilidade da gestão e ter um efeito oposto (positivo, portanto) sobre o prémio de opção (a componente estratégica do valor).

O impacto global no VAL estratégico poderá ser positivo, se a incerteza das taxas de juro e o período de diferimento aumentarem o prémio de opção mais do que reduzirem o VAL tradicional (de acordo com a fórmula apresentada por Lopes).

Tomando como referência Trigeorgis (1996) concluímos dizendo que a análise de investimentos deve ser vista como um processo permanente, requerendo um acompanhamento e reavaliação de novos desenvolvimentos quando se desviam das expectativas iniciais, devendo a gestão tomar as devidas posições (opções estratégicas). Quanto maior o conjunto das opções reais ou maior a flexibilidade de gestão associada a um

As opções reais vieram dotar os decisores de alternativas, tratando de enquadrar um investimento dentro da sua especificidade como “a expandir”, “a aguardar” ou “a abandonar”

projecto, e mais incerto e competitivo o contexto do ambiente externo, maior a necessidade de determinar o momento óptimo de exercício dessas opções e mais valiosa será a gestão permanente ou participada.

A quantificação do grau de flexibilidade ou modelos de avaliação de opções

Quando falámos de flexibilidade embutida no prémio de opção, referimo-nos como sendo ela o cerne da questão e o que faz a diferença na avaliação de decisões.

Mas quanto vale esta informação de prémio de opção? Como valorizar a mais-valia da flexibilidade que a teoria das opções comporta?

T. Copeland e P. Tufano referem-nos sobre este ponto que os críticos da aproximação a opções financeiras na avaliação e gestão de oportunidades de investimento tendem a insistir em indicar que existe um mundo de diferenças entre a relativamente simples opção financeira e a extremamente complexa opção real. Essa dificuldade, segundo eles, torna praticamente impossível de corresponder o modelo das opções financeiras às decisões das opções reais.

Os autores afirmam, no entanto, que ainda que os críticos tenham razão acerca das diferenças estão contudo enganados em assumir que elas são incomensuráveis. Acrescentam ainda os autores que os modelos de avaliação conseguem “capturar” com exactidão inclusivamente as opções reais mais complexas.

Encontram-se referências aos seguintes dois modelos de avaliação de opções financeiras: o modelo Binomial; o modelo de Black-Scholes.

Tipologias em opções reais

De um conjunto restrito de tipologias de opções reais, dada a sua vasta aplicabilidade

de e funcionalidade encontraram-se, no entanto, variações em número significativo, o que mostra bem a relevância e funcionalidade da sua aplicabilidade no meio empresarial.

Ferreira (2002) contextualiza a problemática da flexibilidade num ambiente de tomada de decisão, para depois identificar as diversas tipologias. A existência de flexibilidade pode conduzir a decisões de:

Avançar e investir de imediato;

Avançar e investir por forma faseada ou por escadas;

Não avançar de imediato, adiando por algum tempo;

Abandonar ou vender.

Identificam-se as seguintes tipologias de acordo com as possibilidades apresentadas:

Opções de crescimento ou de expansão;

Opções de diferimento, espera e aprendizagem;

Opções de retirada ou abandono total ou parcial.

Lopes apresenta-nos a taxionomia de opções reais como se segue:

Opção de diferimento;

Opção de incumprimento durante a fase de construção;

Opção de expansão ou de crescimento;

Opção de contracção;

Opção de encerramento temporário e reatamento das operações;

Opção de abandonar pelo valor residual ou comutar;

Opção de colocação parcialmente garantida da produção.

Em síntese, cada um dos tipos de opções reais.

Opção de abandono

De acordo com Ferreira (2002), a opção de abandono é tipificada como uma *put option*. O seu valor cresce com a redução do tempo de vida do projecto, na condição de que «o valor actual dos *cash flows* operacionais também decresça.»

Trigeorgis (1996) decompõe este tipo de opção em dois: opção de abandono em que as despesas necessárias a realizar não estão todas centradas num só período e que deste modo, em qualquer momento,

se poderá desistir de continuar com o investimento, caindo-se naquilo a que se veio a denominar de opções sobre opções; e opção por abandono por se achar mais proveitoso desistir por completo do projecto, guardando o montante referente às despesas de investimento ainda por realizar (opção de abandonar pelo valor residual).

Opção de diferimento

Estamos perante casos em que o diferimento do investimento poderá ocorrer por um período de tempo. O conceito de flexibilidade já exposto, e o facto de se possuir uma licença de exclusividade sobre o investimento, tráz para os investidores uma mais-valia na melhor condução do desenvolvimento do projecto tendo em conta, entre outras condicionantes (por exemplo) a componente fiscal e a sazonalidade de determinadas operações.

Opção de expansão

Uma vez efectuado um determinado projecto de investimento, a direcção possui a flexibilidade para o alterar por vários e diferentes caminhos, em diferentes momentos no decorrer da vida do mesmo. Este tipo de opção é um bom exemplo da dimensão estratégica de um projecto e uma das mais importantes opções quando as perspectivas económicas são favoráveis.

Podemos compará-la a uma opção de compra para adquirir uma parte adicional da escala inicial do projecto, pagando um custo de acompanhamento. Isto é, trata-se de uma oportunidade de investimento com uma opção de expansão, podendo ser pensada (valorizada) como o projecto de escala inicial mais uma opção de compra num investimento a realizar no futuro.

Este tipo de opção, livre de ser exercida, no caso de o ser, deverá ocorrer em ambientes de desenvolvimento futuros favoráveis podendo tornar um investimento aparentemente não lucrativo (de acordo

com a metodologia do VAL) num investimento que mereça a pena ser realizado.

Opção de contrair

De igual modo, mas em sentido contrário à tipologia apresentada anteriormente, a detenção de uma opção de contracção de investimento, poderá revestir um projecto de uma atractabilidade adicional. Nestas condições (por exemplo) as operações poderão funcionar abaixo da sua plena capacidade, guardando parte das despesas do investimento inicialmente planeadas, ou em condições de mercado menos favoráveis do que o inicialmente esperado tal como o fraco poder de compra do mercado, ou períodos recessivos da economia.

Opção de colocação parcialmente garantida da produção

Genericamente, julgamos que podemos traduzir esta tipologia de opção da seguinte forma⁽¹⁾: entre partes interessadas num negócio, é acordada uma “cláusula de garantia”, que estabelece que uma das partes se obriga a contratar os serviços da outra, para além do objecto do negócio/investimento então celebrado. Ou seja, para investimentos revestidos de particularidades, pode haver a necessidade de acrescentar uma “garantia” para a sua viabilidade.

Este negócio nas condições de “com garantia” confere um valor adicional ao mesmo, que não é “capturado” pelos métodos tradicionais de avaliação. Acrescente-se o facto de que a investidora, salvaguarda deste modo a colocação parcial da sua produção, reduzindo o nível de risco da oportunidade do investimento, no cômputo do valor global do negócio.

Caso prático - Opção de expansão

Caracterização - Considere um país (“Z”) que dá início ao processo de liberalização do seu espaço aéreo para o mercado de transporte aéreo de passageiros. Empresas estrangeiras vêem nessa liberalização a possibilidade de aceder a essa crescente e cada vez mais

aberta economia. As empresas que desejarem aceder ao mercado do país “Z”, deverão pagar para poderem exercer a actividade. Existem duas fases: fase 1 (com limite de aeroportos para operar) e fase 2 (sem limite de aeroportos para operar).

Condições do negócio - Fase 1 – Com limite de aeroportos

Início = n

Fim = n+3

Valor a pagar: SN\$ 14 700 000

“Z” garante que em n+4 (início da fase 2) disponibilizará uma rede completa de aeroportos para as operadoras, sendo que para poderem aceder a esta segunda fase, necessitarão sempre de ter estado presentes na primeira.

Fase 2 – Sem limite de aeroportos

Início = n+4

Fim = n+14

Valor a pagar: SN\$ 18 250 000

As empresas que desejarem operar na fase 2 apenas com o número de aeroportos disponíveis na fase 1 poderão fazê-lo sem incorrer no segundo pagamento.

As empresas que desejarem abandonar qualquer uma das fases, poderão fazê-lo, sendo que não serão reembolsadas do(s) montante(s) adiantado(s).

Oportunidade

Considere-se a empresa de transporte aéreo de passageiros Fly, interessada em estar presente nas duas fases.

Estudos recentes indicam para a Fly taxas de crescimento de *cash flows* (não actualizados) da ordem dos 6 por cento até n+3, e 8 por cento entre n+4 e n+14 (operando em exclusivo nas condições da fase 1), e 10 por cento entre n+4 e n+14 (operando também nas condições da fase 2).

A empresa Fly apresenta os seguintes índices que servem de cálculo à análise de um projecto de expansão:

Taxa de juro livre de risco: 8,8 por cento.

Custo de oportunidade do capital: 13,2 por cento

Estudos indicam uma volatilidade na propensão a viajar na ordem dos 35 por cento de e para “Z”.

Quadro 1												
n	Fase (1)				Fase (2)				Fase (3)			
	Inv.	Inv. Act.	CF s	CF s Act	Inv.	Inv. Act.	CF s	CF s Act	Inv.	Inv. Act.	CF s	CF s Act
n	-14 700	-14 700							-14 700	-14 700		
n+1			1 650	1 458							1 650	1 458
n+2			1 749	1 365							1 749	1 365
n+3			1 854	1 278							1 854	1 278
n+4			2 002	1 219	-18 250	-11 114			-18 250	-11 114	2 002	1 219
n+5			2 162	1 163			2 100	1 130			4 262	2 293
n+6			2 335	1 110			2 310	1 098			4 645	2 208
n+7			2 522	1 059			2 541	1 067			5 063	2 126
n+8			2 724	1 010			2 795	1 037			5 519	2 047
n+9			2 942	964			3 075	1 007			6 017	1 971
n+10			3 177	920			3 382	979			6 559	1 898
n+11			3 432	877			3 720	951			7 152	1 829
n+12			3 706	837			4 092	924			7 798	1 761
n+13			4 003	799			4 502	898			8 504	1 697
n+14			4 323	762			4 952	873			9 274	1 635

Primeiras análises

Dos estudos efectuados pela Fly resultaram nos seguintes valores:

VAL (1) = SN\$ 121

Condições da avaliação:

Fase 1

Período: n a n+14 (operações desenvolvidas sempre em condições de limitação de aeroportos)

VAL (2) = SN\$ -1 030

Condições da avaliação:

Fase 1 + Fase 2

Período: n a n+3, e n+4 a n+14

A decisão a tomar de acordo com os valores obtidos foi não investir no mercado do país “Z”.

A Fly justifica dizendo que o seu objectivo é estar presente também na segunda fase (sem limite de aeroportos), o que não é financeiramente viável. Isto porque, caso a Fly exercesse a sua opção (sujeita ao segundo pagamento) então o VAL conjunto das duas fases seria negativo em SN\$ 1 030.

Isto é, estando presente apenas e só na primeira fase para todo o período da concessão (até n+14) o VAL do investimento era

positivo, mas se quisesse estar de pleno no mercado (como é sua intenção) então não compensaria, uma vez que só o VAL da segunda fase era negativo em SN\$ 1 151.

Em suma, a hipótese de dispersar recursos num mercado ao qual nunca teria sequer aspirações a liderar, mesmo trazendo-lhe recursos financeiros positivos (operando em limitação de aeroportos) estava claramente comprometida, uma vez que o esforço financeiro exigido pelo primeiro pagamento, e dada uma volatilidade para aquele mercado acima de 1/3, não compensariam os retornos de SN\$ 121.

Quadro 2: Investimento e *cash flows* gerados pela 1.ª fase, 2.ª fase, e 1.ª e 2.ª fase

c.o.c.		13,2%
r		8,8%
U		35%
X		18 250
S		9 964
t		4
N(d1)		0,49417
N(d2)		0,23743
Prémio Opção		1 870
VAL	(1.ª fase)	121
VAL	(2.ª fase)	-1 151
VAL	(1.ª + 2.ª fase)	-1 030
Decisão c/ Op. Reais		1 991
CF s ano 1	(1.ª fase)	1 650
CF s ano 5	(2.ª fase)	2 100
Tx Cresc ano 2 e 3	(1.ª fase)	1,06
Tx Cresc ano 4 a 14	(1.ª fase)	1,08
Tx Cresc ano 6 a 14	(2.ª fase)	1,10

T. Copeland e P. Tufano referem-nos que os críticos da aproximação a opções financeiras na avaliação e gestão de oportunidades de investimento tendem a insistir em indicar que existe um mundo de diferenças entre a relativamente simples opção financeira e a extremamente complexa opção real

Avaliação do investimento pelo método das opções reais - Modelo de *Black-Scholes*

Socorremo-nos do modelo de avaliação desenvolvido por Black e Scholes para avaliar o projecto de investimento que se apresenta à Fly, nos mesmos moldes, e valores apresentados.

Atente-se à expressão desenvolvida pelos autores, assim como às suas variáveis:

$$c_t = S_t \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-r(T-t)} \cdot N(d_2)$$

S_t = preço do activo subjacente no período t

X = Strike price

r = taxa de juro livre de risco

$T-t$ = Período de tempo até à maturação

$N(d)$ = Função de distribuição normal estandardizada cumulativa

Após cálculos recorrendo, o valor do prémio de opção para uma *call option* é de SN\$ 1 870.

Isto é, o valor obtido de acordo com o método das opções reais para a segunda fase revela-se positivo em SN\$ 1 870.

Desta forma, estamos em condições de poder dizer que o investimento no mercado “Z” trás à Fly fluxos de caixa actualizados (ao ano n), estando presente nas duas fases, o valor de SN\$ 1 991.

Desta forma, conclui-se que por incorporar o método das opções reais, na análise de projecto de investimento, se tem em conta a opção de crescimento disponível ao dispor para a segunda fase. ★

(Texto recebido pela CTOC em Julho de 2005)

Bibliografia

- Copeland, T., Tufano, P., *A Real-World Way to Manage Real Options*, Harvard Business Review, Março 2004
- Dixit, A., Pindyck, R., *The Options Approach to Capital Investments*, Harvard Business Review, Maio e Junho, 1995
- Ferreira, D., *Fusões, Aquisições e Reestruturações de Empresas – Vol. II*, Lisboa, Edições Sílabo, 2002
- Hull, J., *Options, Futures, and other Derivatives*, 3.ª ed., New Jersey, Prentice-Hall, 1997
- Ingersoll, J., Ross, S., *Waiting to Invest: Investments and Uncertainty*, Journal of Business, 1992
- Kensinger, J., *Adding the Value of Active Management into the Capital Budgeting Equation*, Midland Corporate Finance Journal 5, n. 1, 1987



Lopes, Eurico P., *Opções Reais - A Nova Análise de investimentos*, 2.ª Ed., Lisboa, Edições Sílabo, 2001

Majd, S., Pindyck, R. S., *Time to Build, Option Value and Investment Decisions*, Journal of Finance Economics, 1987

Ross, S. A., Westerfeild, R. W., Jaffe, J., *Corporate Finance*, 4.ª Ed. (international student edition), Irwin

Schwab, B., Lusztig, P., *A Note on Investment Evaluations in Light of Uncertain Future Opportunities*, Journal of Finance, Dezembro, 1972

Trigeorgies, L., *Real Options*, The MIT Press, 1996

(¹) Genericamente, porque o autor a concebeu para o caso concreto em que o escoamento da produção de uma das partes do plano de investimento é dada como contra-valor no negócio.

Pode ainda chamar-se a este tipo de opção apenas “opção com garantias”, traduzindo assim a maior flexibilidade a que os negócios são sujeitos.