Web Analyser Team – Disciplina de Engenharia de Software – DEEI – FCT – UALG

Análise Financeira de Projectos de Software (VAL, TIR e PRI)

André Zunido, Germano Magalhães e Vasco
Engª Sistemas e Informática e Informática, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Dezembro de 2006
(wanalyser@blogspot.com)
a24350@ualg.pt a14073@ualg.pt a12773@ualg.pt

Resumo

No mundo empresarial actual a maioria dos agentes, nomeadamente instituições financeiras e alguns clientes exigem estudos de suporte à intenção do negócio, o resultado destes estudos chamam-se business case e são o produto da Análise Financeira. Este fornece a justificação financeira para uma decisão de investimento e permite ainda identificar e analisar pro-activamete os benefícios e custos esperados do projecto. Neste documento cobrimos as principais métricas para a avaliação financeira de projectos tais como o "Valor Actual Líquido" ou "VAL", a "Taxa Interna de Rendibilidade" ou "TIR" e ainda o "Período de Retorno de Investimento" "PRI", veremos como se calculam e como se utilizam em conjunto para dar uma ideia macroscópica do valor financeiro do projecto para a empresa. Veremos ainda o cálculo destas métricas num caso de estudo no qual uma empresa procura a viabilidade de investimento num projecto de actualização de todo o seu sistema informático, e como a aplicação destas métricas numa análise financeira é o factor mais crítico na decisão de viabilidade do projecto.

1. Introdução

Neste documento procuramos mostrar a importância de uma análise financeira no estudo de viabilidade de um projecto. Para isso teremos em mente que um projecto pode ser definido como "um empreendimento temporário que visa o desenvolvimento de um produto ou serviço único"[1], logo, uma empresa deverá investir apenas em projectos que gerem benefícios. E como prever a geração desses benefícios? É neste momento que a importância da análise financeira é posta em evidência, fornecendo justificação financeira para uma decisão de investimento através do seu produto, o *business case*.
Neste documento abordaremos as *métricas financeiras* [2], que são em si ferramentas para a análise financeira, não podendo esta existir sem elas. As métricas financeiras tomam formas muito diferentes entre si, sendo que abordaremos apenas as mais amplamente utilizadas, tendo como objectivo mostrar a sua origem, em que se baseiam e como funcionam. Iremos ainda comparar métricas e evidenciar em casos de informação contraditória qual a melhor métrica a seguir e que outros factores tomar em consideração na escolha de um projecto. Após a introdução dos conceitos que suportam as métricas e analisarmos em detalhe estas, passaremos ao nosso caso de estudo onde será apresentado um projecto de hardware - software, o seu âmbito e objectivos, e ao qual mostraremos que uma análise financeira é um factor decisivo na decisão de viabilidade do mesmo.

2. Conceitos

2.1 Conceito de cash flow

Cash flow é a medida de rentabilidade de um projecto, ou seja, os fluxos líquidos gerados pelo projecto que assumem a forma de numerário (fluxos de tesouraria).
Os registos relevantes para a medição do *cash flow* são as receitas e despesas efectivas em numerário, não os custos e proveitos que apenas têm um registo contabilístico e não correspondem à entrada ou saída efectiva de dinheiro.

2.2 Valor actual líquido (VAL) do *cash flow*;

Para podermos falar do Valor Actual Líquido, será bom primeiro ter uma ideia do conceito de actualização. Este é inerente à possibilidade de aplicar capitais num dado momento, com o objectivo de obter um rendimento futuro. Os agentes económicos, independentemente da inflação, da desvalorização cambial e do risco, preferem rendimentos imediatos a rendimentos futuros. Esta preferência varia de pessoa para pessoa e de empresa para empresa, dependendo das necessidades actuais e das expectativas relativamente ao futuro. No entanto, independentemente das variações pessoais e institucionais, os agentes económicos estão dispostos a pagar um prémio (juro) pelo sacrifício de deferir o consumo actual em troca de um consumo futuro.

Esta preferência pelo presente leva a afirmar que o valor do dinheiro no decorrer do tempo decorre da

possibilidade de ele ser aplicado em activos durante o período de deferimento, possibilitando, com isso, a realização (expectável) de um rendimento futuro, independentemente da inflação. Isto permite concluir que uma unidade monetária no momento presente e uma unidade monetária no próximo ano são dois bens financeiros distintos, não podendo ser comparados e muito menos adicionados.

Pode estabelecer-se a relação entre unidades monetárias desfasadas no tempo através do recurso ao sistema de preços, em que a taxa de juro é o valor da unidade monetária futura. Podemos dizer então que o dinheiro recebido no futuro vale menos que o dinheiro recebido hoje. Um euro hoje vale mais que um euro dentro de um ano. É o conceito de capitalização.

O valor temporal do dinheiro obtém-se através da seguinte equação:

$$VF = VA(1+j)^n . \qquad (1)$$

Em que:

VF = Valor Futuro do Dinheiro;
VA = Valor Actual do Dinheiro;
j = Taxa de capitalização efectiva (taxa de juro);
n = Número do ano relativamente ao momento inicial (n = 1;2;3;etc.).

Através de (1) pode ver-se que um investimento de 1.000€ hoje (VA), investido a 10% (j) durante um ano (n = 1) dá um valor futuro de 1.100€. Se o investimento for por dois anos (n = 2) o VF será de 1.210€.

Olhando de uma perspectiva diferente. Se um investimento valer 1.000€ daqui a um ano, então quanto é que vale hoje, se o custo do dinheiro (j) for 10%? Para responder a esta pergunta temos de descontar valores futuros para o presente – é o conceito de actualização (cash flows descontados). A equação (1) pode ser escrita do seguinte modo:

$$VA = \frac{VF}{(1+j)^n} . \qquad (2)$$

Em que:

j = taxa de actualização, ou de juro.

Será útil agora definirmos o que é *Capital Investido*, *capital investido* é o montante de fundos que uma empresa dedica à realização de um projecto de investimento. Compreende principalmente as despesas de aquisição e construção, mas também todos os custos para colocar em funcionamento os equipamentos – despesas com estudos e projectos e despesas de transporte, de instalação e de montagem.

É igualmente necessário incluir ao capital investido os acréscimos de fundo de maneio necessário para fazer face a um aumento da produção.

2.3 Documento Business Case

O documento *business case* (plano de negócio), é o produto da análise financeira, e é o documento que é efectuado como resultado do estudo de viabilidade a um projecto.

O documento é composto pelas seguintes componentes:

Resumo Executivo:
- Resume o caso e apresenta as conclusões e recomendações.

Introdução:
- Enquadra o tema do *business case*.
- Apresenta os objectivos de negócio tratados pelo caso.
- Apresenta informação de contexto importantes.

Metodologias e pressupostos a adoptar:
- Descrição dos custos e benefícios examinados e do período temporal de análise
- Descrição das regras para decidir o que pertence ao caso e o que não pertence, juntamente com os principais pressupostos

Análise de resultados:
- Principais resultados do *business case*: impactos financeiros e não financeiros esperados num ou mais cenários.

Sensibilidade, risco e contingências:
- Evidencia o modo como os resultados dependem de pressupostos importantes, bem como a probabilidade do aparecimento de outros resultados.

Conclusão e recomendações:
Apresenta conclusões das análises efectuadas e recomenda acções a tomar, coerentes com as conclusões.

3. Métricas para Análise Financeira

3.1 Valor Actual Líquido (VAL)

O valor actual líquido é um critério financeiro destinado a avaliar investimentos através da comparação entre os *cash flows* gerados por um projecto e o capital investido.

A determinação do VAL de um projecto é feito em cinco etapas:

1. Fixar a taxa de actualização (j);

2. Determinar o capital investido (se o projecto necessitar de várias despezas de capital durante vários períodos, é necessário actualizar essas saídas de fundos (*cash outflows*) para o período zero);

3. Actualizar cada *cash flow* de exploração utilizando a expressão,

$$VA = \frac{VF}{(1+j)^n}. \qquad (3)$$

Em que:

n = ano em que se verifica o *cash flow* (n = 1, 2, 3, …);

4. Somar os *cash flows* de exploração actualizados (representa o valor actual do *cash flow* de exploração);

5. Subtrair o valor actual dos *cash flows* de exploração do custo do investimento.

Um projecto de investimento é considerado rentável quando o seu VAL é positivo.

Há duas fórmulas para o cálculo do VAL. Quando existe um único investimento no momento inicial, aplica-se a expressão,

$$VAL = \sum_{p=1}^{n} \frac{CFp}{(1+j)^p} - I. \qquad (4)$$

Em que:

CPp = *Cash flow* de exploração do período *p*
I = Despesa de investimento inicial
j = Taxa de actualização

Quando há diversos investimentos escalonados no tempo, aplica-se a expressão,

$$VAL = \sum_{p=1}^{n} \frac{CFp.}{(1+j)^p} - \sum_{p=0}^{n} \frac{Ip}{(1+j)}. \qquad (5)$$

Ip = Despesa de investimento no período *p*

Exemplo 1: Projecto com investimento no período zero.

Uma empresa pretender implementar um projecto de investimento que inclui a aquisição de um equipamento no valor de 400.000€. O investimento tem um período de vida de cinco anos e gera os *cash flows* descritos na tabela I.

Anos	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Cash flows	-400	140	160	160	200	200

Tabela I. (unidade:10^3 €)

Para uma taxa de actualização de 15%, temos o seguinte valor actual líquido dos *cash flows* descrita na tabela II.

Anos	Cash flow do investimento	Factor de Actualização $1/(1,15)^p$	Cash flow Actualizado	Cash flow Acumulado
0	-400	1,00	-400,0	-400,0
1	140	0,87	121,8	-278,2
2	160	0,76	121,6	221,8
3	160	0,66	50,6	-116,2
4	200	0,57	114,0	-2,2
5	200	0,50	100,0	97,8

Tabela II. (unidade:10^3 €)

Utilizando (5) sabemos que o valor actual líquido do projecto é 97.800€. Este valor indica que o investidor não deve investir mais de 497.800€ para não perder dinheiro, pressupondo que a taxa de actualização de mantém em 15%.

3.2 Taxa Interna de Rentabilidade (TIR)

A taxa interna de rendibilidade de um projecto de investimento é a taxa de actualização que anula o valor actual líquido. Pode dizer-se que a TIR é a taxa mais elevada a que o investidor pode contrair um empréstimo para financiar um investimento, sem perder dinheiro.

Num projecto de investimento convencional, a TIR é uma função decrescente e convexa que tende para um valor negativo do investimento (I ∞) quando a taxa de actualização (j) tende para infinito (fig 1.).

Na prática, a TIR é calculada por um processo iterativo. No processo mais simples, determinam-se, por tentativas, dois valores do VAL, respectivamente positivo e negativo, correspondentes a dois valores de *j* tão próximos quanto possível, sendo o valor da TIR finalmente determinado por interpolação através da expressão,

$$TIR = j_1 + \left[(j_2 - j_1) \times \frac{VAL_1}{VAL_1 - VAL_2} \right]. \quad (6)$$

Em que:

j_1 = taxa para a qual o VAL > 0;

j_2 = taxa para a qual o VAL < 0;

VAL_1 = valor actual líquido positivo;

VAL_2 = valor actual líquido negativo.

Graficamente vem,

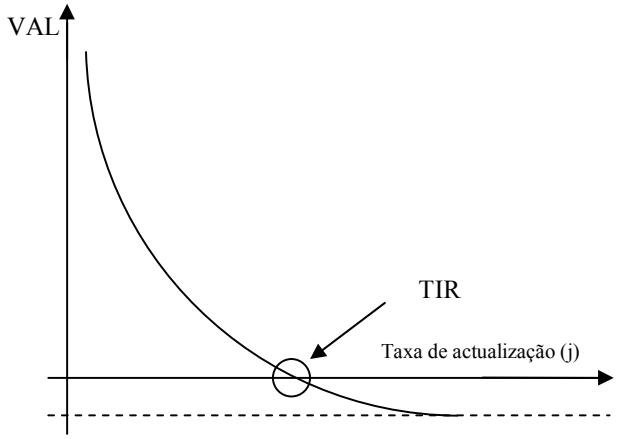

Fig 1. – Conceito de Taxa Interna de Rentabilidade

Exemplo 2: Vamos calcular a TIR do exemplo com um investimento único no período zero. Calcula-se o VAL utilizando (5) para duas taxas de actualização diferentes, de modo a que uma dê um valor positivo para o VAL e a outra um valor negativo, gerando a tabela III.

Anos	*Cash flow* do Investimento	Factor de Actualização j_1= 15%	VAL 1	Factor de Actualização j_2= 30%	VAL 2
0	-400	1	-400	1	-400
1	140	0,87	121,8	0,77	107,8
2	160	0,76	121,6	0,59	94,4
3	160	0,66	105,6	0,46	73,6
4	200	0,57	114	0,35	70
5	200	0,50	100	0,26	52
Total			163,0		-2,2

Tabela III. (unidade:10^3 €)

Aplicando a expressão (6), o valor da TIR para este projecto é igual a:

$$TIR = 0.15 + \left[(0.30 - 0.15) \times \frac{163}{163 - (-2,2)} \right] = 0,15 + 0,148 = 1,298 = 29,8\%$$

Então, a taxa mais elevada a que o investidor pode contrair num empréstimo para financiar este investimento, sem perder dinheiro será de 29,8%.

3.3 Comparação entre VAL e a TIR

Estes dois métodos de avaliação são frequentemente utilizados de uma forma complementar, devido a responderem a diferentes necessidades de análise.

A TIR permite avaliar os projectos de uma forma imediata, seleccionar aqueles cuja TIR se situa acima de um dado valor predefinido e eliminando aqueles cuja TIR está abaixo desse valor.

Dois projectos podem ter TIRs iguais e VALs diferentes, tudo dependendo da intensidade capitalística de cada um. De um modo idêntico, um projecto pode ter uma TIR inferior à de outro projecto, mas possuir um VAL superior. É a politica financeira da organização que investe que seleccionará os projectos a executar em função das disponibilidades e das diversas alternativas em presença.

Exemplo 3: Pensemos em dois projectos de software, A e B. Os projectos tem o seguinte quadro de investimento como descrita na Fig.2.

Projecto A

Anos	0	1	2	3	4	5
Cash flow de investimento	-400	200	200	200	200	200

Projecto B

Anos	0	1	2	3	4	5
Cash flow de investimento	-500	240	240	240	240	240

Fig. 2 -Quadros de investimento de dois projectos, A e B.

O VAL (para uma taxa de actualização de 20%) e a TIR destes dois projectos têm os seguintes valores descritos na tabela IV.

	Projecto A	Projecto B
VAL	198.300€	217.800€
TIR	41,6%	39,0%

Tabela IV. (unidade:10^3 €)

A informação é contraditória , o que dificulta a decisão. Vamos então calcular o *cash flow* diferencial e, a partir dele calcular a **taxa de indiferença** dos dois projectos. O ***cash flow* diferencial** é mostrado na Tabela V.

Anos	0	1	2	3	4	5
Cash flow diferencial	-100	40	40	40	40	40

Tabela V. (unidade:10^3 €)

Calculando o VAL e o TIR para o *cash flow* diferencial obtemos:

VAL = 19,620€ TIR = 28,8%

Graficamente ficamos com a Fig.3:

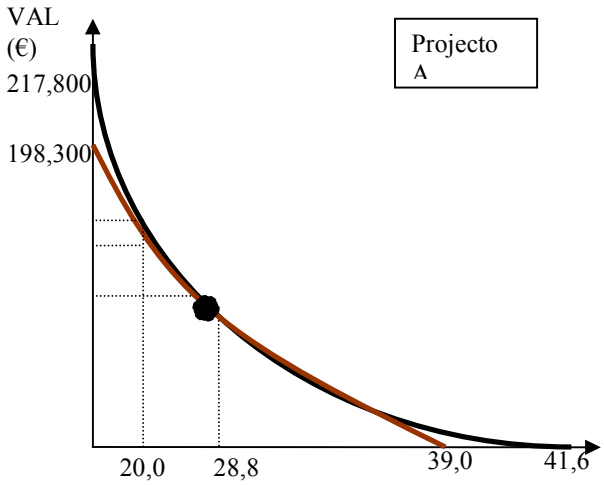

Fig.3 - Representação gráfica do VAL correspondente cash flow diferencial.

Podemos então efectuar o seguinte raciocínio, para taxas de actualização acima de 28,8%, o projecto A é mais rentável pois tem um VAL superior ao de B, no entanto para taxas de actualização abaixo de 28,8% o projecto B é mais rentável porque para essas taxas o seu VAL é superior ao de A.

3.4 Índice de Rendibilidade (IR)

O índice de rendibilidade, ou retorno do investimento (*Return of Investment (ROI)*), é uma medida da rendibilidade efectiva do projecto por unidade de capital investida. O seu cálculo é efectuado através da expressão geral,

$$IR(ROI) = \frac{\sum_{p=0}^{n} \frac{Rp - Cp}{(1+j)^p}}{\sum_{p=0}^{n} \frac{Ip}{(1+j)^p}}. \qquad (7)$$

Em que:

- *Rp* = Receitas de exploração do projecto no período *p*;
- *Cp* = Custos de exploração do projecto no período *p*;
- *Ip* = Despesa de investimento no momento *p*;
- *j* = Taxa de actualização dos *cash flows*.

O índice de rendibilidade de um projecto está relacionado com o respectivo **valor actual líquido**:

-Se o *IR* = 1, então o valor actual líquido do projecto é nulo;

-Se o *IR* > 1, então o valor actual líquido do projecto é superior a zero, o que
torna o projecto aceitável (o projecto é rentável);

-Se o *IR* < 1, então à taxa de actualização usada o valor actual líquido do projecto é negativo, o que faz com que este não seja rentável.

Utilizando (7) para o exemplo atrás temos: $\frac{563}{400} = 1{,}41$

O que nos indica que para cada unidade de capital investido no projecto, este recupera 1,41 unidades de capital. Apresentado em termos de percentagem, este projecto tem um ROI = 41%.

3.5 Período de Recuperação do Investimento (PRI)

Esta técnica mede o número de períodos de tempo que decorrem até que os capitais investidos no projecto sejam recuperados. O período de recuperação do investimento (*payback period*) é vulgarmente dado pela expressão,

$$PRI = \frac{I}{\frac{CF}{n}} = n\left(\frac{I}{CF}\right). \qquad (8)$$

Em que:

- *I* = Valor do investimento;
- *CF* = Somatório dos *cash flows* de exploração;
- *n* = Número de períodos da análise do projecto de investimento.

No entanto esta expressão apresenta um ponto fraco, que lhe confere pouca precisão: não entra em conta com a

desvalorização monetária. Assim, para que o cálculo seja correcto, devemos efectuar os cálculos com os valores actualizados do cash flow e do investimento, para tal utilizamos o PRIA (Período de Recuperação do Investimento Actualizado), que é dado por,

$$PRIA = \frac{n\left(\sum_{p=0}^{n} \frac{Ip}{(1+j)^p}\right)}{\sum_{p=0}^{n} \frac{Rp - Cp}{(1+j)^p}}. \qquad (9)$$

Em que:

- *Ip* = Valor do investimento no período *p*;
- *Rp* = Receitas de exploração do período *p*;
- *Dp* = Despesas de exploração do período *p*;
- *Rp – Cp* = *Cash flow* de exploração no período *p*;
- *j* = Taxa de actualização utilizada.
- n = Número de períodos da análise do projecto de investimento.

Exemplo 4: Para o nosso projecto exemplo temos o seguinte *cash flow* descrita na tabela VI.

Anos	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Cash flow de investimento	-400	200	200	200	200	200

Tabela VI. (unidade:10^3 €)

Utilizando a expressão mais simples, sem actualizar os valores do *cash flow*, temos após a aplicação de (8):

$$PRI = \frac{400}{\frac{860}{5}} = 2{,}3 anos$$

Ou seja, o investimento é recuperado no 2º ano de vida do projecto.

Se usarmos a expressão que toma em conta a actualização dos *cash flows* ao longo do tempo, temos de calcular antes a tabela VII para nos ajudar no cálculo.

Anos	Cash flow do investimento	Factor de Actualização *j*=15%	*Cash flow* Actualizado
0	-400	1,00	-400,0
1	140	0,87	121,8
2	160	0,76	121,6
3	160	0,66	50,6
4	200	0,57	114,0
5	200	0,50	100,0

Tabela VII. (unidade:10^3 €)

O valor do **PRIA** será, aplicando (9):

$$PRIA = \frac{400}{\frac{562}{5}} = 3{,}6$$

Ou seja, utilizando os valores actualizados dos *cash flows*, verifica-se que o capital investido é recuperado sensivelmente a meio do 3º ano de vida do projecto (e não no segundo ano).

4. Caso de Estudo

4.1 Introdução

A empresa sobre a qual efectuámos o caso de estudo sobre análise financeira de um projecto de software chama-se Biogenetica, situa-se nos EUA e está ligada à investigação na área da genética.

Parte da empresa consiste numa rede de computadores instalada num ou mais laboratórios com o objectivo de:

- Registar dados amostrais de instrumentos analíticos,
- Realizar cálculos matemáticos
- Produzir relatórios de dados,
- Providenciar uma base de dados com dados brutos para arquivo

4.2 Descrição

As razões as quais justificaram a existência deste projecto foram as seguintes:

- Renovação do *ITSA* (Information Technology System Architecture) (Arquitectura de Técnologias de Sistemas de Informação)
- Protecção e prevenção do *"bug do milénio"*

Foi efectuada então a seguinte lista de recomendações:

- Avaliar duas listas de fornecedores
- Implementar durante o ano de 1998

4.3 Ambito e objectivos do projecto:

A substituição do sistema ITSA, inclui a melhoria dos processos, mas o objectivo principal é providenciar uma funcionalidade acrescida à já existente.
Minimização das interrupções/perturbações no trabalho do pessoal da empresa. Este projecto terá um custo de cerca de 600.000 USD (United States Dolars).

E terá como benefícios tangíveis:

- Poupança equivalente a 240.000 USD.

E como benefícios intangíveis:

- Melhoramento da facilidade de utilização
- Particularidade de substituição temporaria de pessoal
- Ambiente Moderno para os utilizadores (windows 95 e NT)
- Melhorias na administração e relatórios.

Datas do projecto:

- Fase 1:
  Começo em Setembro de 1997;
  Finalização Dezembro 1997.
- Fase 2:
  Começo em Janeiro de 1998;
  Finalização Outubro 1998.

Custo da fase 1:

Custo único, referente ao planeamento do projecto:
8000 USD ≈ 5.000 € (EURO)

Custos da fase 2:

Custos de aplicação de software (30 utilizadores máximo):
150 000 USD ≈ 112.000 €
Implementação de software:
80 000 USD ≈ 59.000 €
Plataforma Hardware (Escolher NT ou compac):
20 000 USD ≈ 14.000 €
Software de interface:
20.000 USD ≈ 14.000 €
Implementação de Interface:
160.000 USD ≈ 119.000 €
Formação de utilizadores:
10.000 USD ≈ 7.000 €
Novos PC's /mini terminais (50 novos items incluindo impressoras):
90.000 USD ≈ 67.000 €
Administração do projecto :
70.000 USD ≈ 52.000 €

Custos Totais:
593.000 USD ≈ 444.468 €

4.5. Cálculo do VAL, TIR e PRI

Cálculo do VAL

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Despesas	-600	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Lucros		240	240	240	240	240	240	240
Lucros Liq	-600	180	180	180	180	180	180	180

VAL = **198** 12% taxa de juro
TIR = **23%**
PRI = **3,3** anos

Fig.4 – Cálculo das métricas financeiras VAL, TIR e PRI.

As suposições descritas na Fig.4 são conservadoras pois o aumento do lucro da produtividade foi omitido e as poupanças são referentes ao sistema ITSA já existente, que vai ser melhorado, é de notar também que os benefícios intangíveis são também ignorados.

4.5.1. Análise sensitiva

Como a linha estimada do lucro está sujeita a erro e o risco principal está associado a um aumento dos custos do projecto, é coerente calcular um novo custo de projecto aumentado em 20% para verificar quais os valores das métricas em caso desse risco suceder, temos o resultado desse cálculo na Fig.5.

Cálculo do VAL

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Despesas	-720	-60	-60	-60	-60	-60	-60	-60
Lucros		240	240	240	240	240	240	240
Lucros liq	-720	180	180	180	180	180	180	180

VAL = **91** 12% taxa de juro
TIR= **16%**
PRI = **4,0** anos

Fig.5 – Cálculo das métricas para o pior caso de risco.

Pode concluir-se então que o VAL continua positivo, mesmo com o risco do projecto sofrer um incremento de 20% no custo. Logo a viabilidade do projecto é bastante boa.

4.6. Conclusão sobre o caso de estudo

Feita a análise financeira, o projecto da Biogenetica para a renovação tecnológica do seu ITSA é um projecto viável, mesmo no pior dos casos (Fig.3), com diversos benefícios financeiros, como a poupança anual de 240.000 USD, e muitos mais intangíveis mas igualmente importantes devido ao melhoramento no desempenho informático. Com um PRI de aproximadamente 3 anos, o sistema vai estar implementado dentro do intervalo previsto pelas métricas no plano do projecto, ou seja antes de 2000,

fazendo com que a medida de prevenção em relação ao "*bug do milénio*" tenha sido eficazmente posta em prática.

A análise financeira consegue estimar o sucesso ou fracasso financeiro de um projecto de software. Mesmo antes deste ter saído da fase de planeamento, o que levou a companhia Biogenetica a realizar um *caso de negócio* para prospectar a viabilidade deste.

5. Conclusão e trabalhos futuros

5.1 Conclusão

Com este documento, vimos os mais importantes e mais amplamente utilizados métodos, critérios e métricas para efectuar uma análise financeira.
Vimos ainda que uma análise financeira não é um simples exercício de matemática, exige uma aproximação cuidadosa, pois nem sempre os projectos têm uma métrica financeira que dita com certeza absoluta o sucesso ou insucesso de um projecto, mas várias que se conjugam para dar uma melhor visão ao gestor do escopo financeiro do projecto. Vimos ainda que um projecto deve ser olhado também pelo lado intangível, sendo que nem todo o sucesso se deve à parte financeira do projecto, mas sim a conjugação do seu âmbito com os demais benefícios que fazem a sua realização viável ou não dentro da política interna da empresa que os espera desenvolver. Ao efectuarmos uma análise financeira não nos podemos esquecer que esta tem como produto o documento de caso de negócio, que deve acompanhar qualquer plano de projecto que se leve a sério.

5.2 Trabalhos futuros

Desenvolver actividades que permitam a gestão de custos durante todo o ciclo de vida do projecto de software.
Essas actividades deverão ter como objectivo o correcto cumprimento do *business case*, bem como a sua manutenção.
Desenvolver metodologias que permitam responder de forma correcta às seguintes questões:
Que valores serão considerados como custo e/ou benefícios?
Onde serão recolhidos esses valores?
Que tipos de benefícios pertencem ao caso?
Quais os valores desses benefícios?
Incentivar os Engenheiros de Software da empresa Lacertae Software a incluir nos seus planos de projecto tarefas para gestão de custos, tarefas essas indicadas no PMBOK(Project Management Body of Knowledge)[1].

6. Referências

[1] PMBOK (terceira edição 2004, capitulo 7)
http://www.pmi.org/info/default.asp (10/12/2006)
[2] António Miguel, *Avaliação de Projectos*, FCA editora, Lisboa, 2006, pp. 10-32.