

Novos Projetos: O que Valoriza mais a Empresa, Recursos Próprios ou de Terceiros? Qual a Proporção Ótima?

José Danúbio Rozo

Doutorando em Controladoria e Contabilidade pela FEA/USP

RESUMO

Este estudo examina os efeitos, no valor da empresa, das alterações da composição dos capitais que financiam um projeto de investimento. A teoria de finanças sobre estrutura de capitais preconiza que diferentes proporções de capitais próprios e de terceiros são inócuas como política de valorização da empresa.

O trabalho objetiva examinar os efeitos de diferentes proporções de capitais próprios e de terceiros como fonte de financiamento de um novo projeto hipotético selecionado pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A., mediante simulações, e determinar qual a proporção que maximiza o valor da empresa.

O assunto é de interesse de administradores financeiros, analistas financeiros, investidores, credores, consultores e estudiosos do assunto, em especial pela conjuntura econômica do país.

O tema é desenvolvido com a definição explícita de problema, hipótese, objetivos, metodologia, revisão do referencial teórico, aplicação de uma abordagem teórica específica a um exemplo e conclusões do estudo. As conclusões indicam a possibilidade de gerenciar a estrutura de capital para financiar um novo projeto de forma a maximizar o valor da empresa.

Palavras-chave – novos projetos de investimento, decisões de financiamento, estrutura de capital, capital próprio e capital de terceiros, valor da empresa.

ABSTRACT

This study exam the effects, in the value of the company, of different proportions of funds that finance an investment's project. The finance theory about capital structure says that different proportions of capital, the ratio debt/equity, don't affect the value of the company.

The paper aims to exam the effects of different ratios of debt and equity as a funding of a hypothetical project selected by PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A., by simulations, and to determine what is the ratio that maximizes the value of de firm.

The subject is important for financial managers, financial analysts, investors, lenders, consultants e and researchers, especially because the economic situation of the country.

We have developed the theme with the explicit definition of the problem, hypothesis, objectives, methodology, review of referential theory, an example and the conclusions of the study. The conclusions have indicated the possibility of managing the capital structure to finance a new project in order to maximize the value of de firm.

Key words – *new investment's projects, financial decisions, capital structure, debt and equity, value of the firm.*

1. INTRODUÇÃO

Este estudo examina os efeitos das alterações da composição dos capitais que financiam um projeto de investimento no valor da empresa. A teoria de finanças sobre estrutura de capitais preconiza que diferentes proporções de capitais próprios e de terceiros são inócuas como política de valorização da empresa. As evidências empíricas e a dificuldade de satisfazer as premissas da teoria sugerem, no entanto, que diferentes composições do capital que financia projetos novos e mesmo do capital total da empresa têm influência no valor de mercado das companhias. Assim, existe uma estrutura ótima de capital, não obstante as dificuldades para estabelecê-la.

O trabalho objetiva examinar os efeitos de diferentes proporções de capitais próprios e de terceiros como fonte de financiamento de um novo projeto hipotético selecionado pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A., mediante simulações, e determinar qual a proporção que maximiza o valor da empresa.

O assunto é de interesse de administradores financeiros, analistas financeiros, investidores, credores, consultores e estudiosos do assunto, em especial pela conjuntura econômica do país caracterizada por sinais consistentes de ressurgimento do crescimento econômico, quedas persistentes da taxa de juro básica e manifestações de vontade política de fortalecimento do mercado de capitais interno.

O tema é desenvolvido com a definição explícita de problema, hipótese, objetivos, metodologia, revisão do referencial teórico, aplicação de uma abordagem teórica específica a um exemplo e conclusões do estudo.

2. PROBLEMA

A motivação deste trabalho tem origem nas possíveis conseqüências do uso de capitais próprios e de terceiros, em diferentes proporções, no financiamento de projetos. De outra forma, que conseqüências as diferentes combinações de proporções de capitais próprios e de terceiros podem trazer para a gestão de projetos cujo objetivo é maximizar o valor da empresa? Existe uma combinação ótima?

3. HIPÓTESE

Considerando-se que as despesas financeiras decorrentes da utilização de capitais de terceiros são dedutíveis da base de cálculo de impostos, espera-se que a utilização máxima de capital de terceiros seja a decisão que mais adiciona valor à empresa.

4. OBJETIVOS

À luz da teoria de finanças e pela simulação da incorporação de um projeto hipotético pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A., objetiva-se averiguar os impactos causados por diferentes estruturas de capitais nas decisões de financiamentos de novos projetos que visam maximizar o valor da empresa. Almeja-se, também, identificar a melhor estrutura de capital para o novo projeto.

5. METODOLOGIA

Este trabalho foi baseado na teoria de finanças com aplicação da abordagem do custo médio ponderado de capital a dados das demonstrações financeiras da PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A. do exercício de 1999 e de um projeto hipotético com duração de nove anos, com início no ano 2000. Simulou-se diferentes proporções de capital próprio e de terceiros, como fonte de financiamento do projeto, para testar as conseqüências no acréscimo de valor à empresa.

A premissa fundamental do estudo considera a melhor decisão aquela que maximiza a adição de valor à empresa. O valor que o novo projeto adiciona ao valor da empresa é determinado pelo somatório do valor presente dos fluxos de caixa descontados pelo custo médio ponderado de capital.

$$(6.1) \quad VPL = \sum_{a=1}^9 \frac{FC_do_projeto_a}{(1 + CMPC)^a}$$

Dessa forma, a combinação das fontes de recursos próprios e de terceiros que resultar no menor custo médio ponderado de capital maximizará a contribuição do fluxo de caixa do novo projeto.

· Variáveis e suas definições operacionais

As variáveis utilizadas no modelo são definidas a seguir:

$FC_do_Projeto$ = fluxo de caixa do projeto;

n = número total de períodos da vida do projeto considerado, expresso em anos;

a = período específico do projeto, expresso em anos;

VPL = valor presente líquido, representa a diferença entre entradas e saídas do fluxo de caixa descontadas pelo $CMPC$;

LAI = lucro antes de juros e impostos;

t = taxa de impostos que a empresa paga;

I = novos investimentos;

D = depreciação;

ΔNCG = variação da necessidade de capital de giro, representado por um incremento percentual da projeção de vendas do próximo ano;

$CMPC$ = custo médio ponderado de capital, representado pelo custo do capital próprio e de terceiros ponderado pela participação no capital total;

r_f = retorno de um ativo livre de risco, representado pela média geométrica diária da taxa SELIC, período 02/01/97 a 30/12/99, anualizada para 252 dias úteis;

β_u = beta não alavancado da empresa, calculado a partir do beta alavancado;

β_l = beta alavancado da empresa, calculado por regressão linear dos retornos diários das ações da empresa contra os retornos diários do IBOVESPA, período de 02/01/97 a 30/12/99;

P = capital de terceiros;

PL = capital próprio;

r_m = retorno do IBOVESPA, representado pela média geométrica dos retornos diários, período

02/01/97 a 30/12/99, anualizada para 252 dias úteis;

i = taxa de juros de capitais de terceiros antes dos impostos. É função do *rating* da empresa;

ICJ = índice de cobertura de juros, representado pelo quociente entre LAI e despesas financeiras e

VC = variação cambial, representada pela média geométrica das variações diárias do dólar comercial, período 02/01/97 a 30/12/99, anualizada para 252 dias úteis.

6. REFERENCIAL TEÓRICO

A teoria de finanças aqui exposta e que alicerçou o trabalho é baseada na apresentação de Aswath (1997) e Brigham (1997). As obras de Assaf Neto (1996), Brealey (1984), Finnerty (1999), Gitman (1997) e Ross (1995) também foram examinadas e poderão ser visitadas pelos leitores para complementar a leitura da teoria.

• Fontes de recursos

O início de qualquer negócio e a manutenção e expansão das atividades das empresas já estabelecidas requer o uso de recursos financeiros. Esses recursos poderão advir de fonte própria, representada por ações, ou de terceiros, compreendendo empréstimos bancários ou bônus. Empréstimos bancários e bônus são fontes de recursos que exigem pagamentos contratuais em *cash* (principal e juros), têm prioridade de pagamento em relação a ações, em caso de liquidação da empresa, e são dedutíveis da base de cálculo de impostos. Ações, por seu turno, recebem *cash* residual, após cumprimento de todos os compromissos contratuais, e recebem dividendos após o pagamento de impostos. Pode-se resumir as diferenças entre as duas fontes como segue:

Recursos de terceiros	Ações ordinárias
Pagamentos de principal e juros definidos em contrato	Pagamentos residuais, após pagamento dos demais compromissos
Dedutível da base de cálculo de impostos	Não dedutível da base de cálculo de impostos
Alta prioridade no caso de falência	Baixa prioridade no caso de falência
Prazo fixo de maturidade	Sem prazo de maturidade
Não dá direito a ingerência na empresa	Dá direito a ingerência na empresa

Fontes de recursos cujas características são encontradas nas duas colunas constituem fontes híbridas. São exemplos debêntures e bônus convertíveis e ações preferenciais com dividendos obrigatórios.

Além da vantagem da economia de impostos, o uso de recursos de terceiros, e o conseqüente compromisso de pagamentos de juros e devolução do capital, impõem disciplina aos gestores. Gestores de empresas com expressivos recursos próprios disponíveis e pouco ou nenhum recurso de terceiros não são incentivados a serem eficientes (Aswath, 1997:449).

Por outro lado, capitais de terceiros na empresa implicam desvantagens como o aumento da probabilidade de inadimplência e/ou falência, em especial em empresas com fluxo de caixa com variância expressiva, a reação de clientes ao saber do nível de endividamento da companhia, em especial aquelas cujos produtos exigem serviços pós-venda de longos períodos, a exigência de maior prêmio de risco pelos emprestadores de capitais e a perda relativa de flexibilidade administrativa pela imposição da manutenção de certos parâmetros operacionais pelos credores.

• Teoremas de Modigliano e Miller

Em 1958 e 1963 Franco Modigliano e Merton H. Miller publicaram artigos sobre a estrutura de capital que ficaram conhecidos na teoria de finanças como teoremas de MM. Os autores trabalharam com várias premissas no trabalho inicial, dentre elas a ausência de impostos para as empresas e pessoas físicas, ausência de custos de transações e ausência de possibilidades de inadimplência ou falência. No segundo trabalho admitiram a existência de impostos para as empresas. Suas conclusões podem ser sumariadas da seguinte forma:

✓ MM sem impostos

A inclusão de capitais de terceiros na composição do capital da empresa não altera o valor da empresa, isto é, a composição do capital é irrelevante.

✓ MM com impostos

A inclusão de capitais de terceiros na composição do capital da empresa, admitindo-se a existência de impostos, valoriza a empresa devido à vantagem da dedutibilidade das despesas financeiras da base de cálculo de impostos.

• Modelo de Miller – com impostos de pessoas físicas

Em 1977, Merton H. Miller, desta vez sem a parceria de Franco Modigliano, incluiu os impostos de pessoas físicas nas formulações de MM de 1963 e deduziu que as conclusões iniciais (1958), sobre a irrelevância da composição da estrutura de capital para o valor da empresa, estavam corretas.

As conclusões de Modigliano e Miller sobre a irrelevância do uso de capital de terceiros, implicam:

- a) o custo de capital, que é o custo médio ponderado de recursos próprios e de terceiros, não é afetado por variações nas proporções de recursos próprios e de terceiros;
- b) o valor da empresa não é afetado pelas diferentes proporções de recursos próprios e de terceiros e
- c) as decisões de investimento podem ser feitas de forma independente das decisões de financiamentos.

• Existe uma estrutura ótima de capital?

As conclusões de MM, contudo, basearam-se na compensação das vantagens do benefício de impostos pelos custos do capital próprio, custos do aumento de probabilidade de inadimplência e falência e perda de flexibilidade administrativa. Isso permite inferir que a teoria é válida para casos específicos mas não pode ser generalizada. Desta forma faz sentido pensar que existe uma estrutura de capital ótima para cada empresa, embora exista grande dificuldade para determiná-la. A estrutura ótima de capital deve perseguir o ponto limite em que os benefícios dos impostos superam os custos advindos dos empréstimos tomados.

Damodaran (1997:471-503) expõe cinco abordagens para a escolha da estrutura ótima de capital:

- **lucro antes dos juros e impostos** - baseado na distribuição de probabilidades do lucro futuro e na definição da máxima possibilidade de inadimplência (*default*), estabelece o valor máximo de recursos de terceiros que pode ser usado;
- **custo de capital** – a proporção de capital de terceiros a ser usada é a que minimiza o custo de capital ou seja maximiza o valor da empresa;
- **diferencial de retorno** – a proporção de capital de terceiros a ser usada é a que minimiza a dife-

rença entre o retorno sobre o capital próprio e o custo do capital próprio;

- **valor presente ajustado** – objetiva maximizar o valor da empresa que é visto como o valor da empresa sem recursos de terceiros mais o valor presente do benefício de impostos pelo uso de capitais de terceiros e menos o valor presente da expectativa de custos de falência.
- **análise comparativa** – objetiva atingir a propor-

ção de capitais de terceiros usados por empresas similares.

O presente estudo, foi baseado na **abordagem do custo de capital**, a qual veremos de forma mais particular. Essa alternativa de determinação da estrutura ótima de capital parte do princípio de que um projeto pode ser avaliado pelo fluxo de caixa futuro descontado ao custo médio ponderado de capital.

(6.2)

$$VPL = \sum_{a=1}^n \frac{FC_do_projeto_a}{(1 + CMPC)^a}$$

O fluxo de caixa é definido por :

(6.3)

$$FC_do_projeto = [LAJI(1-t) - (I - D) - \Delta NCG]_a$$

O custo médio ponderado de capital é definido por:

(6.4)

$$CMPC = K_e \frac{PL}{PL + P} + K_d \frac{P}{PL + P}$$

O custo do capital próprio pode ser determinado pelo modelo CAPM – *Capital Asset Pricing Model* mediante regressão linear:

(6.5)

$$K_e = r_f + \beta_l (r_m - r_f)$$

Ao promover-se mudanças na proporção de recursos próprios e de terceiros β_l altera-se e precisa ser recalculado. A fórmula para recalculá-lo é:

(6.6)

$$\beta_l = \beta_u (1 + (1-t) \frac{P}{PL})$$

O custo efetivo dos recursos de terceiros é definido por:

(6.7)

$$K_d = i(1-t)$$

A percepção do mercado do aumento do risco da empresa que aumenta o uso de recursos de terceiros reflete-se no *rating* de crédito da empresa, considerado no modelo como função do *ICJ*, que poderá implicar alteração da taxa *i*. Portanto:

(6.8)

$$i = f(\text{rating}) \therefore \text{rating} = f(\text{ICJ})$$

O modelo completo pode ser apresentado em uma única equação:

$$(6.9) \quad VPL = \sum_{a=1}^{a=n} \frac{[LAJI(1-t) - (I-D) - \Delta NCG]_a}{\left\{1 + \left[(r_f + (\beta_u(1+(1-t)) \frac{P}{PL})(r_m - r_f)) \frac{PL}{P+PL} + i(1-t) \frac{P}{P+PL} \right] \right\}^a}$$

Pelo exposto, observa-se que o *CMPC* altera-se pelo *tradeoff* de recursos próprios e de terceiros e, em decorrência, altera-se o *VPL* do projeto. Como o propósito da abordagem é maximizar o valor da empresa, novos projetos contribuirão com valor máximo quando a combinação de capitais próprios e de terceiros minimizar o *CMPC*.

7. Aplicação do modelo

Aplicou-se a **abordagem do custo de capital** em um projeto hipotético da Petrobras – Petróleo Brasileiro S.A. para identificar como o projeto deveria ser financiado.

Tabela 1 - Investimentos de 2000 a 2002

Investimento	2000	2001	2002	Totais
Terreno	(132.000)	–	–	(132.000)
Prédios	–	(440.000)	(440.000)	(880.000)
Equipamentos	–	–	(1.100.000)	(1.100.000)
Total ativos fixos	(132.000)	(440.000)	(1.540.000)	(2.112.000)
NCG	–	–	(726.000)	(726.000)
Investimento total	(132.000)	(440.000)	(2.266.000)	(2.838.000)

Os dados da Petrobras utilizados constam das demonstrações financeiras publicadas relativas ao exercício de 1999. O exemplo de projeto implica in-

vestimentos a partir do ano 2000, conforme Tabela 1.

As projeções de fluxos de caixa com endividamento de 0% constam da Tabela 2.

Tabela 2 - Projeção de fluxos de caixa com endividamento de 0%

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Vendas (unidades)	27500	27500	27500	27500	27500	27500
Preço venda ^a	220	231	243	255	268	281
Vendas	6.050.000	6.352.500	6.682.500	7.012.500	7.370.000	7.727.500
Custos variáveis ^b	(3.932.500)	(4.129.125)	(4.343.625)	(4.558.125)	(4.790.500)	(5.022.875)
Custos fixos ^a	(800.000)	(840.000)	(882.000)	(926.100)	(972.405)	(1.021.025)
Depreciação prédios ^c	(13.200)	(26.400)	(26.400)	(26.400)	(26.400)	(26.400)
Depreciação equipamentos ^c	(220.000)	(352.000)	(209.000)	(132.000)	(121.000)	(66.000)
LAJI	1.084.300	1.004.975	1.221.475	1.369.875	1.459.695	1.591.200
Despesas financeiras						
Impostos ^{c1}	(230.956)	(214.060)	(260.174)	(291.783)	(310.915)	(338.926)
Lucro do projeto	853.344	790.915	961.301	1.078.092	1.148.780	1.252.274
Ajuste depreciação	233.200	378.400	235.400	158.400	147.400	92.400
Caixa das operações	1.086.544	1.169.315	1.196.701	1.236.492	1.296.180	1.344.674
NCG ^d	(36.300)	(39.600)	(39.600)	(42.900)	(42.900)	927.300
Liquidação ^e				591.507		
Caixa total projetado	1.050.244	1.129.715	1.157.101	1.193.592	1.253.280	2.863.482
Caixa p/ empresa	1.050.244	1.129.715	1.157.101	1.193.592	1.253.280	2.863.482

^aTaxa de inflação = 5%

^b65% das vendas

^ctaxas de depreciação

Anos	1	2	3	4	5	6
Prédios	1,5%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
Equipamentos	20,0%	32,0%	19,0%	12,0%	11,0%	6,0%

^{c1}impostos = 21%

^dincremento das vendas
do próximo ano = 12%

Notas:

^eLiquidação do projeto

	Terreno	Prédios	Equip.	
Venda preço mercado	187.000	110.000	220.000	
Custo	(132.000)	(880.000)	(1.100.000)	
Valor contábil	(132.000)	(734.800)	–	
Ganho/perda de capital	55.000	(624.800)	220.000	
Impostos	(11.715)	133.082	(46.860)	
Caixa da liquidação	175.285	243.082	173.140	591.507

Os balanços patrimoniais projetados resultaram nos valores da Tabela 3.

Tabela 3 - Balanços patrimoniais projetados com 0% de endividamento

BALANÇO PATRIMONIAL	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ativo							
Caixa	–	(1.050.244)	(2.179.959)	(3.337.060)	(4.530.652)	(5.783.932)	(8.647.413)
NCG	(726.000)	(762.300)	(801.900)	(841.500)	(884.400)	(927.300)	–
Terreno	(132.000)	(132.000)	(132.000)	(132.000)	(132.000)	(132.000)	(132.000)
Prédios	(880.000)	(866.800)	(840.400)	(814.000)	(787.600)	(761.200)	(734.800)
Equipamentos	(1.100.000)	(880.000)	(528.000)	(319.000)	(187.000)	(66.000)	–
Total	(2.838.000)	(3.691.344)	(4.482.259)	(5.443.560)	(6.521.652)	(7.670.432)	(9.514.213)
Passivo							
Capital terceiros	–	–	–	–	–	–	–
Capital próprio	2.838.000	2.838.000	2.838.000	2.838.000	2.838.000	2.838.000	2.838.000
Lucros acumulados	–	853.344	1.644.259	2.605.560	3.683.652	4.832.432	6.676.213
Total	2.838.000	3.691.344	4.482.259	5.443.560	6.521.652	7.670.432	9.514.213

Os valores de caixa total projetados para o período de 2000 a 2008, com endividamento de 0% , resultaram nos valores mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Fluxo de caixa do projeto, anos 2000 a 2008, sem endividamento

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
(132.000)	(440.000)	(2.266.000)	1.050.244	1.129.715	1.157.101	1.193.592	1.253.280	2.863.482

O CPMC foi calculado para o nível de endividamento da empresa em 1999 e recalculado para endividamentos de 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% e 95% com base nos dados da Tabela 5, obtidos previamente à luz do referencial teórico.

Tabela 5 - Dados para cálculo do *CMPC*

Variáveis	Valores	Variáveis	Valores
Impostos	21,30%	Retorno anualizado IBOV	35,88%
Beta alavancado	1,019	P/PL	1,08
Beta não alavancado	0,551	Índice Cobertura de Juros	2,31
P/(P+PL) em 1999	0,52	Juros/Rating bônus-1999- BB	30,74%
Selic - Média geom. anual	26,57%	Variação cambial anual	20,50%

Os impostos foram os efetivamente pagos pela empresa em 1999, o beta alavancado da empresa, calculado por regressão linear dos retornos diários das ações da empresa contra os retornos diários do IBOVESPA, período de 02/01/97 a 30/12/99, o beta não alavancado foi calculado a partir do beta alavancado, $P/(P+PL)$ é o endividamento da empresa em 1999, a taxa Selic e retorno IBOVESPA são médias geométricas diárias anualizadas para 252 dias úteis, período de 02/01/97 a 30/12/99, P/PL é a proporção de capitais de terceiros e próprios da empresa em 1999, o *ICJ* é o quociente entre *LAJI* e despe-

sas financeiras da empresa em 1999, *juros/rating* é a taxa de juro de captação de recursos de terceiros, baseada no *rating* (BB) da empresa, mais variação cambial. O *rating* foi considerado função do *ICJ*. A Tabela 6 fornece o custo de capitais de terceiros, já inclusa a variação cambial, para diferentes faixas de *ICJ* e *ratings* correspondentes.

Observe-se que o *rating* efetivo da empresa e a correspondente taxa de juros para captação via bônus pode não corresponder à aqui à calculada. Isso justifica-se porque o *rating*, bem como o custo de captação, não são funções exclusivas do *ICJ*.

Tabela 6 - *ICJ*, juros+*VC* e *ratings*

Índice de cobertura de juros de	a	Juros + VC do bônus	Rating do bônus
<—	0,249	42,19%	D
0,25	0,669	38,58%	C
0,67	0,869	36,77%	CC
0,87	1,269	34,96%	CCC
1,27	1,569	33,76%	B-
1,57	1,869	32,55%	B
1,87	2,169	31,35%	B+
2,17	2,759	30,74%	BB
2,76	3,289	30,14%	BBB
3,29	4,489	29,54%	A-
4,49	5,649	29,24%	A
5,65	6,849	28,94%	A+
6,85	9,649	28,57%	AA
9,65	—>	28,09%	AAA

Fonte: Adaptada de Damodaran(1997:480)

Simulou-se a utilização de recursos de terceiros para os percentuais de 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% e 95% e recalculou-se as projeções de fluxos de caixa, balanços patrimoniais e

todas as demais variáveis para calcular o *CMPC*. Por fim, chegou-se ao *VPL* do projeto para cada proporção de endividamento. Os resultados estão resumidos na Tabela 7.

Tabela 7 - Resultados das simulações de diferentes níveis de endividamento

VPL	CMPC	PL	Ke	P	Kd	Beta alavanc.	Juros + VC do bônus	Rating do bônus
62.541	31,70%	100,00%	31,70%	0,00%	24,19%	0,551	30,74%	BB
76.036	31,35%	90,00%	32,15%	10,00%	24,19%	0,599	30,74%	BB
86.075	31,10%	80,00%	32,71%	20,00%	24,67%	0,659	31,35%	B+
98.266	30,80%	70,00%	33,43%	30,00%	24,67%	0,737	31,35%	B+
110.748	30,50%	60,00%	34,39%	40,00%	24,67%	0,840	31,35%	B+
103.425	30,68%	50,00%	35,73%	50,00%	25,62%	0,984	32,55%	B
112.005	30,47%	40,00%	37,75%	60,00%	25,62%	1,201	32,55%	B
120.724	30,27%	30,00%	41,12%	70,00%	25,62%	1,562	32,55%	B
129.586	30,06%	20,00%	47,84%	80,00%	25,62%	2,285	32,55%	B
101.957	30,71%	10,00%	68,02%	90,00%	26,57%	4,452	33,76%	B-
104.238	30,66%	5,00%	108,38%	95,00%	26,57%	8,787	33,76%	B-

Os resultados evidenciam que, das combinações de capitais próprios e de terceiros simuladas, a opção 20% de capitais próprios e 80% de capitais de terceiros representa a melhor combinação para financiamento do projeto, porque é a que mais valor (\$129.586) adiciona ao valor da empresa. Consistente com a teoria, essa é, das combinações simuladas, a que resultou no menor *CMPC*.

Na Figura 1 a linha vertical assinala os pontos nas curvas do custo do capital próprio, do custo do capital de terceiros, do custo médio ponderado de capital e do valor presente líquido do projeto correspondentes à solução ótima encontrada.

Observe-se que a curva do custo de capital de terceiros evolui em degraus, à medida que o *rating* de crédito, consequência da percepção do mercado de maior risco da empresa por assumir maior volume de obrigações, cai de BB para B+, para B e finalmente para B-. Essa curva permite verificar facilmente que a empresa pode gerenciar a combinação de capitais próprios e de terceiros de forma a maximizar o *VPL* do projeto permanecendo num *rating* desejado. Assim, poderia financiar o projeto com 90% de recursos próprios e 10% de terceiros permanecendo no atual *rating* e adicionando \$76.036 ao valor da empresa, ou financiar com 60% de recursos próprios e 40% de terceiros permanecendo no *rating* B+ e adicionando \$110.748 ao valor da empresa. Outras soluções, diferentes da ótima mas atendendo ao ob-

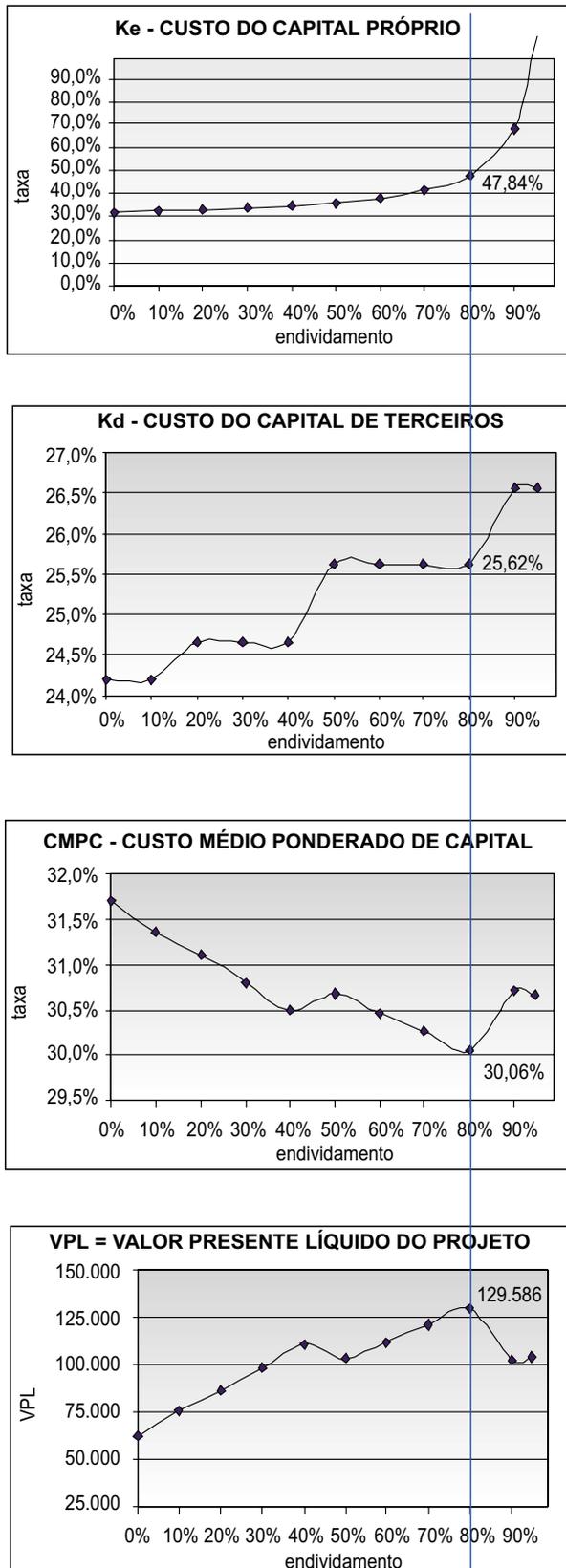
jetivo de permanecer em um determinado *rating* podem ser obtidas apenas deslocando-se a linha vertical para a esquerda ou direita e observando-se os valores do *VPL* e K_d .

Vale notar que os intervalos de endividamento de 10% utilizados atendeu a um objetivo didático. Na realidade deve-se explorar outros intervalos menores para obter resultados ainda melhores.

Outras simulações foram efetivadas variando a magnitude do projeto e/ou o nível do custo de capitais de terceiros. Se, por exemplo, o projeto exigisse o dobro de investimento, a melhor estrutura de financiamento seria 60% de capitais próprios e 40% de terceiros. Matendo-se o projeto com investimentos iguais ao dobro do estudo e elevando-se o custo de capitais de terceiros em 2 pontos percentuais, o financiamento ótimo exigiria 80% de capitais próprios e 20% de terceiros, exatamente o inverso da solução encontrada no estudo.

Por fim, vale lembrar que o estudo objetivou determinar a estrutura ótima para financiamento de um novo projeto e não para o financiamento de todas as atividades da empresa. Assim, a estrutura final da PETROBRAS ficaria, com o novo projeto, com 45% de capital próprio e 55% de terceiros. Contudo, com pequenas modificações o modelo pode ser adaptado para ser aplicado na escolha da melhor estrutura de capital da empresa sem que, necessariamente, esteja decidindo sobre a implementação de um novo projeto.

Figura 1 - Resultados das simulações de endividamento



8. Conclusões e considerações finais

A motivação do trabalho adveio dos questionamentos: que conseqüências as diferentes combinações de proporções de capitais próprios e de terceiros podem trazer para a gestão de projetos cujo objetivo é maximizar o valor da empresa? Existe uma combinação ótima? Nossa hipótese era de que a utilização máxima de capitais de terceiros era a melhor opção para maximizar o valor da empresa, dada a vantagem dos impostos sobre as despesas financeiras. Objetivou-se averiguar os impactos causados por diferentes estruturas de capitais nas decisões de financiamento de novos projetos que visam maximizar o valor da empresa. Almejou-se, também, identificar a melhor estrutura de capital para o novo projeto.

O exame da teoria de finanças revelou a teoria de Modigliano e Miller que preconiza a irrelevância da estrutura de capital para a maximização do valor da empresa. A dificuldade da satisfação das premissas do modelo MM, no entanto, permitiram concluir que existe uma estrutura de capital ideal para cada empresa, não obstante as dificuldades para determiná-la.

A aplicação da abordagem **custo de capital** em projeto hipotético da PETROBRAS através de simulações de diferentes estruturas de financiamento conduziu-nos as seguintes conclusões:

- existe uma estrutura ótima de capital que maximiza o valor que o projeto adiciona ao valor da empresa (80% de capitais de terceiros no exemplo apresentado);
- os resultados da simulação mostraram que o custo do capital próprio cresce com o crescimento do endividamento;
- o custo de capitais de terceiros cresce em patamares com o aumento do endividamento devido à percepção de maior risco por parte dos credores. No exemplo, os custos evoluíram à medida que os *ratings* de crédito involuíram de BB para B+, para B e finalmente para B-;
- o valor presente líquido do projeto evoluiu com o endividamento até certo ponto e depois iniciou trajetória decrescente. No ponto máximo atingiu \$129.586;
- é possível gerenciar a estrutura de capital de forma a maximizar o valor da empresa permanecendo em um *rating* meta; e

f) a estrutura de capital é essencialmente sensível à magnitude do valor do projeto e ao nível de taxas de juros de capitais de terceiros.

É importante sublinhar que a conjuntura econômica brasileira caracterizada por sinais de crescimento econômico, redução crescente das taxas de juros e vontade política de fortalecer o mercado de capitais interno, enseja uma revisão das composições de capital das empresas do país que objetivam maximizar seu valor de mercado.

Observe-se que trabalhos como o aqui desenvolvido não podem fugir de limitações inerentes às pre-

visões de fluxo de caixa e de custos de capitais próprios e de terceiros. Afinal, embora desejássemos prever o futuro com certeza, o mundo é regido pela incerteza dos fatos futuros.

Trabalhos futuros poderiam considerar dados de períodos mais longos para cálculo dos parâmetros do custo de capitais próprios, inclusão de outros indicadores para a determinação do *rating* de crédito e distribuição de probabilidades para projeção de fluxos de caixa. Um modelo ainda mais sofisticado poderia considerar o imposto de renda de pessoas físicas.

9. Bibliografia

ASSAF NETO, Alexandre e MARTINS, Eliseu. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1996. Cap. 8, 17 e 18.

ASWATH, Damodaran. *Corporate finance: theory and practice*. New York: Wiley, 1997.

BREALEY, Richard e MYERS, Stewart. *Principles of corporate finance*. 2. ed. New York: McGraw-hill, 1984. Cap. 17.

BRIGHAM, Eugene F. e GAPENSKI, Louis C.. *Financial management. theory and practice*. 8. ed. USA: The Dryden Press, 1997.

FINNERTY, John D.. *Project finance: engenharia financeira baseada em ativos*. Tradução de

TRIESCHMANN, Carlos Henrique e Supervisão de FORTUNA, Eduardo. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999. Cap. 6.

GITMAN, Lawrence J. *Princípios de administração financeira*. Tradução de SALIM, Jean Jacques e DOUAT, João Carlos. 7. ed. São Paulo: Harbra, 1997. Cap. 10 e 11.

ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W. e JAFFE, Jeffrey F. *Administração financeira: corporate finance*. Tradução de SANVICENTE, Antonio Zoratto. São Paulo: Atlas, 1995. Cap. 15 e 16.