

# Consolidação dos métodos de avaliação de empresas

*Consolidation of company valuation methods*



Ana Lucia Miranda Lopes<sup>2</sup>  
Newton Carneiro Affonso da Costa Jr.<sup>3</sup>  
Valter Saurin<sup>4</sup>

## Resumo

Existem várias formas de avaliar uma empresa, no entanto, nenhum dos métodos disponíveis é exato, pois dependem de uma série de considerações em relação às estimativas futuras de risco, mercado, crescimento, estabilidade da empresa, capacidade do time gerencial de gerar resultados, entre outros. Em geral, em uma avaliação, utilizam-se vários métodos combinados para determinar o valor da empresa. Os diversos resultados devem ser analisados com o objetivo de estimar da melhor maneira o valor de oportunidade da empresa baseado na projeção das condições da respectiva empresa e do ambiente econômico em que está inserida. Não importa o método utilizado, nenhum deles sozinho terá a resposta certa, pois todos dependem da perspectiva do avaliador. O objetivo deste texto consiste em descrever e consolidar, mediante uma aplicação prática e didática, os principais métodos de avaliação de empresas, exemplificando os procedimentos para determinar o valor econômico total e o capital próprio de uma empresa.

**Palavras-chave:** Avaliação de Empresa. Métodos de Avaliação Econômica.

## Abstract

There are several ways to value a company, but none of the available methods is exact, since each depends on many considerations about future estimates of risk, market, company growth stability and the ability of the company management to generate results. In general, it is necessary to use several methods to calculate the value of a company. The various results must be analyzed with the objective of estimating the opportunity value of a company based on the projection of the conditions of their business and the economic environment in which it operates. It does not matter which method is used, as none alone gives the correct answer, since each depends on the perspective of the evaluator. The objective of this text is to describe and consolidate, through didactic and practical applications, the main methods of company valuation, exemplifying the procedures for calculating the total economic value and the equity of a company.

**Keywords:** Business Valuation. Methods of Economic Valuation.

---

<sup>1</sup> A autora agradece a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo suporte a essa pesquisa por meio do Programa Pesquisador Mineiro.

<sup>2</sup> Professora de Pesquisa Operacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Coordenadora do Núcleo de Pesquisas em Eficiência, Sustentabilidade e Produtividade (NESP). Doutora em Engenharia da Produção pela UFSC. *E-mail:* analopes.ufmg@gmail.com.

<sup>3</sup> Professor de Finanças da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Administração pela FGV/EAESP. Pós-doutor pela Columbia Business School, EUA. *E-mail:* newton@cse.ufsc.br.

<sup>4</sup> Professor de Administração Financeira da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Doutor em Administração pela FGV/EAESP. Pós-doutor pela Universidade do Porto, Portugal. *E-mail:* vasaurin@mbx1.ufsc.br.

## Introdução

A avaliação faz parte do processo de negociação, sendo uma etapa crítica para o fechamento do negócio, pois só após o entendimento em relação ao valor da empresa é que as partes poderão caminhar para a estruturação do acordo final. A avaliação irá levar em consideração as diversas informações financeiras, legais e técnicas coletadas, a fim de estimar da melhor forma possível o valor da empresa.

Conforme salienta Damodaran (1998), a dificuldade de avaliar uma empresa é por que se avalia um sistema dinâmico, cujo valor é estabelecido basicamente em função do prêmio cobrado pelo vendedor sobre o valor de mercado da empresa e a expectativa futura do comprador que o motivará a comprá-la.

Todo ativo tem um preço pelo qual seu proprietário considerará a venda, a questão é estabelecer esse valor de interesse. O mercado definiu esse valor como sendo o valor de mercado da empresa mais um prêmio que motive o vendedor à mudança de posição.

Quando se compra uma empresa, adquirem-se, na verdade, expectativas futuras de geração de caixa, contando com seus ativos tangíveis e

intangíveis. Segundo Copeland, Koller e Murrin (2001), o processo de negociação em geral avança por um mecanismo de aproximações sucessivas das visões das partes em relação à projeção desse futuro. O comprador e o vendedor conduzem avaliações independentes utilizando as diversas técnicas consagradas pelo mercado, de maneira que a negociação possa caminhar em bases racionais, buscando-se convergir para os parâmetros adotados para a avaliação.

Para o comprador, a avaliação consistente é um ponto muito importante, uma vez que pagar mais do que se deve por uma aquisição irá certamente trazer problemas futuros de falta de caixa na fase de implementação, obrigando-o a se aprofundar na tentativa de corte de custo, a um ponto que pode comprometer a operação eficiente da empresa.

Existem várias formas de avaliar uma empresa, mas nenhuma delas é exata, pois todas dependem de uma série de considerações em relação às percepções de risco, mercado, crescimento, estabilidade da empresa, capacidade gerencial de gerar resultados, entre outros. Em geral, em uma avaliação, são empregados vários métodos combinados para determinar o valor da empresa.

Os diversos resultados devem ser analisados a fim de avaliar da melhor maneira o valor de oportunidade da empresa baseado em estimativas futuras da empresa e do setor da economia em que está inserida, dos cenários econômicos nacional e internacional. Não importa o método utilizado, nenhum de forma isolada terá a resposta certa, pois todos dependem da perspectiva do avaliador.

Com referência aos métodos de avaliação, existem diversos, diferindo em termos de complexidade e conseqüentemente de quantidade de dados e informações requeridas. Os métodos de avaliação com base em dados fundamentais podem ser classificados, segundo Martins (2001), em dois grandes grupos: avaliação patrimonial e avaliação econômica.

O comprador e o vendedor conduzem avaliações independentes, utilizando as diversas técnicas consagradas pelo mercado, de maneira que a negociação possa caminhar em bases racionais, buscando-se convergir para os parâmetros adotados para a avaliação.

O objetivo deste texto, que é de cunho exploratório e descritivo com abordagem quantitativa, de acordo com Gil (2002), consiste em apresentar e consolidar os principais métodos de avaliação de uma empresa exemplificando os procedimentos para determinar o seu valor econômico total e o seu capital próprio.

O estudo de caso é real e refere-se a uma empresa de metalurgia que foi privatizada pelo governo federal. Os dados foram obtidos dos relatórios disponíveis. No final, é apresentado um sumário comparando os valores obtidos pelos diversos métodos com o valor efetivamente negociado.

Este trabalho divide-se em quatro partes, incluindo esta introdução. A próxima seção apresenta os métodos classificados como patrimoniais, desde o método do valor contábil até a relação preço/valor patrimonial. Na terceira parte, são apresentados os métodos de avaliação econômica, desde o método do fluxo de caixa descontado até o conceito de opção financeira. Na última seção, o trabalho é concluído.

## 1 Métodos de Avaliação Patrimonial

Os métodos com base em dados fundamentais classificados neste grupo têm como característica comum não considerar a empresa em funcionamento, fornecendo um resultando estático, que tem como mérito permitir uma comparação com o valor mínimo encontrado pelo método econômico.

### 1.1 Valor Contábil

Além dos **princípios contábeis geralmente aceitos**, as demonstrações financeiras das companhias submetem-se à legislação específica e normas da CVM (Comissão de Valores Mobiliários), as quais definem critérios contábeis de avaliação dos itens que compõem o ativo e o passivo das companhias. No método contábil, o valor da empresa

consiste no montante do patrimônio líquido. Mas a correção inadequada das contas do ativo e do passivo constitui um dos pontos fracos do modelo de avaliação contábil da empresa. E a maioria dos autores não considera medida de valor da empresa a soma algébrica dos elementos patrimoniais constantes das demonstrações financeiras, uma vez que, além das distorções causadas pela variação do poder de compra da moeda, que alteram o valor dos bens escriturados, argumenta-se que o patrimônio da empresa deve ser considerado no seu conjunto, devido à sinergia, e não isoladamente, como fonte geradora de receita, para efeito de avaliação da empresa.

### 1.2 Valor Contábil Ajustado

Consiste na avaliação do conjunto de bens que integram o ativo e na atualização do conjunto de obrigações da empresa. O valor da empresa, de acordo com esse critério, é determinado pela apuração do patrimônio líquido, que resulta da soma algébrica dos valores atualizados dos bens, direitos e obrigações.

O valor expresso no laudo técnico dos bens patrimoniais, mais os ajustes das outras contas

Existem várias formas de avaliar uma empresa, mas nenhuma delas é exata, pois todas dependem de uma série de considerações em relação às percepções de risco, mercado, crescimento, estabilidade da empresa e capacidade gerencial de gerar resultados.

do balanço, quando for o caso, será utilizado para aferir o novo valor do patrimônio líquido do negócio em avaliação. Após esses passos, ajusta-se o balanço conforme apresentado na TAB. 1 e na TAB. 2, a seguir:

TABELA 1 - Balanço patrimonial - situação anterior

| ATIVO                 |                 | PASSIVO                 |                 |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Circulante            | \$ 400          | Fornecedores            | \$ 250          |
| Permanente            | \$ 6.000        | Patrimônio líquido      | \$ 6.150        |
| <b>Total do ativo</b> | <b>\$ 6.400</b> | <b>Total do passivo</b> | <b>\$ 6.400</b> |

FONTE: Os autores (2011)

TABELA 2 - Balanço patrimonial - situação ajustada

| ATIVO                 |                 | PASSIVO                 |                 |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Circulante            | \$ 380          | Fornecedores            | \$ 250          |
| Permanente            | \$ 8.000        | Patrimônio líquido      | \$ 8.130        |
| <b>Total do ativo</b> | <b>\$ 8.380</b> | <b>Total do passivo</b> | <b>\$ 8.380</b> |

FONTE: Os autores (2011)

Portanto, o valor da transação seria de \$ 8.130, indicado na conta do patrimônio líquido ajustado, em vez de \$ 6.150, registrados contabilmente. Devido às características do método usado, os dados apresentados nesse exemplo são apenas de caráter ilustrativo.

### 1.3 Valor de Liquidação

Esse critério é empregado quando a empresa está em processo de liquidação voluntária ou forçada. O valor de liquidação significa o montante que pode ser obtido no caso de a empresa ser liquidada e os ativos, vendidos de forma separada.

Nesse sentido, é necessário elaborar o chamado **balanço de liquidação**, isto é, o balanço de encerramento das atividades da empresa. A alienação dos bens está sujeita aos preços de mercado, diferentes dos valores contábeis. No

caso de resultar da liquidação do ativo um valor em excesso, então existe um **ativo oculto**. Do ponto de vista do passivo, existem as exigibilidades, que, por sua natureza, não constam do balanço e representam o **passivo oculto**.

### 1.4 Custo de Reposição da Capacidade Instalada

Consiste em determinar o valor da empresa a valores correntes de reposição, dos equipamentos e das instalações em relação à capacidade de produção instalada. Obtiveram-se da empresa do estudo de caso os seguintes dados:

- Custo de reposição = \$ 1.050 por tonelada produzida
- Capacidade instalada de produção = 150 tonelada/ano
- Capital de giro necessário = \$ 500.000
- Dívida total = \$ 20.000
- Investimento total = (custo de reposição x capacidade instalada) + capital de giro
- Investimento total = (\$ 1.050 x 150 t) + 500 = \$ 158.000
- Valor de reposição = investimento total - passivo exigível
- Valor de reposição = \$ 158.000 - \$ 20.000 = \$ 138.000

Considerando o valor contábil da dívida de \$ 20.000, o valor do capital próprio será de \$ 138.000.

A dificuldade desse método está em determinar o custo de reposição por tonelada produzida a preços de mercado, principalmente quando a produção é diversificada. O método também apresenta algumas limitações que provocam distorções como critério de avaliação, uma vez que inclui somente o valor dos equipamentos e instalações, não considerando o conhecimento organizacional acumulado, os recursos humanos treinados e o domínio da tecnologia.

## 1.5 Relação Preço/Valor Patrimonial

Consiste em determinar a relação preço de mercado e valor patrimonial, bem como incorporar os lucros retidos. Obtiveram-se da empresa em estudo os seguintes dados:

- Patrimônio líquido = \$ 176.000
- Lucro estimado = \$ 20.000
- Relação preço/valor patrimonial = 75%
- Lucro incorporado ao patrimônio líquido = 75%
- Valor patrimonial = (\$ 176.000 × 0,75) + (\$ 20.000 × 0,75)
- Valor patrimonial = \$ 132.000 + \$ 15.000 = \$ 147.000

Esse método também é limitado, uma vez que o patrimônio líquido registrado na contabilidade, mesmo corrigido com base na correção monetária integral, não reflete o valor de mercado. Por outro lado, a determinação da relação preço/valor patrimonial é arbitrária e de difícil estimativa quando as ações da empresa não são transacionadas no mercado de capitais.

Portanto, para obter um valor patrimonial aproximado, é necessário corrigir todas as contas com base em um índice específico para o setor industrial ou para a empresa, e o ativo permanente precisa ser corrigido com base em um laudo técnico de avaliação dos equipamentos e instalações existentes. Após a determinação do patrimônio líquido devidamente corrigido, é adicionado o lucro retido, tendo-se assim uma indicação do valor patrimonial da empresa.

## 2 Métodos de Avaliação Econômica

A base da avaliação é a projeção dos benefícios futuros, trazidos ao valor presente pela taxa de desconto apropriada para cada empresa. Conforme Kaplan e Ruback (1995), o fluxo de caixa

estimado é um fator fundamental para determinar o valor de uma empresa. Os benefícios econômicos podem ser refletidos no fluxo de caixa, no fluxo de lucros, no valor de mercado das ações, nos índices econômicos e pelo modelo de opções.

### 2.1 Método do Fluxo de Caixa Descontado

O método do fluxo de caixa descontado inicia-se com detalhados estudos sobre a empresa e o seu setor de atuação, preparam-se premissas que servirão para a elaboração das projeções de resultados, cujos períodos poderão variar de acordo com o ramo de atividade. Tendo-se as simulações de resultados, estimam-se os fluxos de caixa futuros que representam a capacidade de propiciar o retorno do investimento na empresa em regime normal de operação. Posteriormente, utilizando-se taxas de retorno compatíveis, efetua-se o desconto do fluxo de caixa estimado. De acordo com esse método, o valor da empresa está relacionado à sua capacidade de geração de fluxos de caixa positivos.

O cálculo do valor presente tem algumas limitações, sendo as mais importantes a dificuldade em estimar os fluxos de caixa no longo prazo, determinar a distribuição de probabilidade dos fluxos de caixa e considerar adequadamente os efeitos inflacionários nos fluxos de entrada e saída de caixa, uma vez que a projeção em moeda constante é insuficiente para eliminar os efeitos inflacionários do fluxo de caixa líquido.

Conforme Damodaran (1998), o valor da empresa obtido pelo fluxo de caixa descontado pode ser calculado como segue:

Valor da empresa =

$$\sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFF_t}{(1+WACC)^t} + \frac{FCFF_{n+1}}{(WACC - g_n)} \frac{1}{(1+WACC)^n} \quad (1)$$

Em que:

FCFF = fluxo de caixa para a firma

WACC = custo médio ponderado de capital  
 n = número de períodos  
 gn = taxa de crescimento da perpetuidade

A expressão (1) aplica-se às empresas que atingem uma condição estabilizada após n anos e começam a crescer a uma taxa estável gn após esse período, conforme Damodaran (1998). A última parte da expressão convencionou-se chamar de perpetuidade. Segundo Póvoa (2007), um analista

deve preocupar-se em dobro com a perpetuidade, pois ela pode ser responsável por parte substancial do valor da empresa.

Por exemplo, considerando para o presente estudo de caso uma taxa de custo de capital (WACC) de 15,5%, uma taxa de crescimento na perpetuidade de zero e um fluxo de caixa estimado para os próximos cinco períodos (TAB. 3), tem-se:

TABELA 3 – Fluxo de caixa estimado

| Período             | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Fluxo de Caixa (\$) | 23.100 | 23.300 | 23.500 | 23.700 | 23.900 |

FONTE: Relatório da administração da empresa (2011)

$$\text{Valor da Empresa} = \frac{23.100}{(1+0,155)^1} + \frac{23.300}{(1+0,155)^2} + \frac{23.500}{(1+0,155)^3} + \frac{23.700}{(1+0,155)^4} + \frac{23.900}{(1+0,155)^5} + \frac{23.900/0,155}{(1+0,155)^5}$$

$$\text{Valor da empresa} = \$ 152.677$$

Considerando o valor contábil da dívida de \$ 20.000, tem-se o valor do capital próprio de \$ 132.677.

## 2.2 Método do Lucro Residual (RI)

O Lucro Residual é o que empresa ganha em excesso do requerido para compensar os proprietários pelo custo do uso do seu capital. Na sua forma mais abrangente, esse método expressa o valor da empresa como a soma de seu Patrimônio Líquido (PL) e o valor presente descontado do lucro residual de suas atividades. De acordo com Lundholm e O’Keefe (2001) e Ohlson (1995), esse método vincula lucros e valor contábil do PL e implica que o *goodwill* é igual ao valor presente dos lucros residuais esperados.

De acordo com Copeland, Koller e Murrin (2001), no modelo do Lucro Residual (*Residual Income* (RI)), o valor de uma empresa é igual ao

valor do capital investido mais o valor presente do valor que será criado a cada período no futuro, pelo fluxo do lucro econômico. Os direcionadores de valor (*value drivers*) são a taxa de retorno sobre o capital investido e a taxa de crescimento.

Neste exemplo, determina-se o valor próprio da empresa, isto é, o valor para os acionistas. Portanto, empregam-se o patrimônio líquido, o custo do capital próprio e o lucro líquido disponível aos acionistas.

A empresa do presente estudo de caso tem patrimônio líquido de \$ 176.000, uma taxa requerida de retorno de 16,5% e uma taxa de desconto do capital próprio de 15,5%, portanto, tem-se o seguinte lucro residual:

$$\text{Lucro residual} = \$ 176.000 \times (0,165 - 0,155) = \$ 1.760$$

Considerando o lucro residual referente ao capital próprio estimado como uma perpetuidade, conclui-se que o valor presente do lucro residual é  $\$ 1.760/0,155 = \$ 11.355$ . Esse valor deverá ser acrescido ao patrimônio líquido, para se obter o valor do capital próprio da empresa. Portanto, o valor do capital próprio da empresa é de  $\$ 187.355$  ( $\$ 176.000 + \$ 11.355$ ). Para obter-se o valor total da empresa, é necessário considerar a dívida total.

## 2.3 Múltiplos ou Índices

A utilização de múltiplos ou índices em avaliações de empresas é uma prática bastante difundida no mercado e permite uma comparação simples entre empresas de uma mesma indústria.

Kudla e Dhatt (2000) realizaram uma análise dos métodos com base em índices de avaliação comparativa em uma amostra de 99 empresas em quatro indústrias. Os resultados empíricos indicam que o método com base no fluxo de caixa descontado tem menos erros de estimativa do que os métodos com base em índices, por exemplo: preço/lucro, preço de vendas e valor de mercado/valor patrimonial. Os métodos com base em índices produziram erros de estimativas na média menores, para empresas grandes, com alta lucratividade, baixa alavancagem e alta liquidez. O uso de índices medianos da indústria resultou em estimativas de erros menores do que o uso de índices médios da indústria.

### 2.3.1 Índice Preço/Lucro

Consiste em tomar por base o índice da relação entre o preço de mercado da ação e o lucro realizado (P/E) e então multiplicar pelo lucro estimado para determinar o valor do capital próprio da empresa, conforme a equação (2).

$$\text{Valor da empresa} = P/E \times \text{lucro} \quad (2)$$

Tendo a empresa em análise um P/E de 7 e um lucro estimado de  $\$ 18.900$ , o valor do capital próprio é obtido da seguinte forma:

$$\text{Valor da empresa} = 7 \times \$ 18.900 = \$ 132.000$$

O índice P/E tem muitas limitações, devendo ser empregado apenas como indicador de rentabilidade a curto prazo. Outra restrição ao uso do índice P/E para determinação do valor é que ele está baseado no lucro contábil.

### 2.3.2 Índice Dividendo/Preço

Consiste em relacionar o dividendo pago pela empresa com o preço de mercado da ação. Para o cálculo do valor da empresa, tem-se:

$$\text{Valor do capital próprio} = \text{dividendo}/(\text{índice dividendo/preço})$$

Tendo a empresa em análise um lucro líquido estimado de  $\$ 18.900$ , um índice de distribuição de dividendos de 25%, os dividendos são de  $\$ 4.725$  ( $\$ 18.900 \times 0,25$ ). Sabendo-se que o índice dividendo/preço do setor é 0,035, o valor do capital próprio da empresa deste estudo de caso será:

$$\text{Valor do capital próprio} = 4.725/0,035 = 135.000$$

Esse método tem mais limitações do que o índice P/E, uma vez que são distribuídos apenas os dividendos legais, ou seja, 25% do lucro líquido. E, por outro lado, o pagamento de dividendos como um percentual do lucro é muito instável, acrescido das restrições do lucro contábil.

### 2.3.3 Índice Múltiplo/Faturamento

O índice múltiplo/faturamento (M/F) pode ser relacionado com os mesmos fundamentos que determinam o valor com base no modelo do fluxo de caixa descontado, conforme FIPECAFI (2006). É uma função crescente da margem de lucro, índice de pagamento de dividendos e taxa de crescimento, e uma função decrescente do risco.

Portanto, é coerente considerar que o M/F deveria ser expresso como uma porcentagem das vendas, dividido pela taxa de desconto da empresa. Por exemplo, suponha que a empresa tem uma margem de lucro de 11,5% e os prováveis



compradores nesse setor industrial requerem uma taxa de retorno de 16,5% sobre seus investimentos. Portanto, os prováveis compradores estariam dispostos a pagar o seguinte:  $0,115/0,165 = 0,6970$  ou 69,70% das vendas.

Dado que a empresa do estudo de caso tem um faturamento de \$ 220.000, o valor da empresa é de \$ 153.340 ( $\$ 220.000 \times 0,6970$ ). Considerando o valor contábil da dívida de \$ 20.000, tem-se o valor do capital próprio de \$ 133.340.

É importante salientar que o índice M/F não captura qualquer informação específica da firma, referente à política de preços, eficiência da produção ou eficiência das vendas. Obviamente, há simplicidade nesse método, uma vez que tudo o que é requerido é projeção das vendas e a margem líquida é uma vantagem e fonte potencial de problemas.

## 2.4 Avaliação pelo Modelo de Opção

### 2.4.1 O que se entende por opção

Uma opção pode ser vista como um contrato que proporciona ao seu titular o direito de comprar ou vender determinado ativo, a um preço previamente combinado, ao final de um período previamente especificado no contrato. Quando o direito de comprar ou vender somente puder ser exercido ao final do contrato, diz-se que a opção é do tipo europeia. Numa opção americana, o titular poderá exercer seu direito a qualquer momento, até o término do contrato.

Na data de vencimento da opção, seu valor é facilmente determinado. No caso de uma opção de compra europeia, por exemplo, se o preço do ativo ( $V$ ) for maior que o preço combinado ( $X$ ), o contrato de opção valerá  $V - X$ . Caso contrário

valerá zero, pois o titular tem um direito, e não uma obrigação de exercer a compra.

O grande problema reside em determinar o valor do contrato de opção antes da data de seu vencimento. A descoberta de uma fórmula algébrica fechada para a determinação do preço de um contrato de opção ocorreu nos anos 1970, após diversas tentativas frustradas de inúmeros economistas, entre eles Paul Samuelson, William Baumol e Richard Quandt.

Os autores dessa formulação foram Black e Scholes (1973) e Merton (1973). Eles vislumbraram uma solução fechada para a determinação, antes do vencimento, do valor de opções do tipo europeu em função de cinco variáveis básicas: valor do ativo-objeto ( $S$ ), preço de exercício ( $X$ ), tempo para a maturidade ( $T$ ), volatilidade ( $\sigma^2$ ) e taxa de retorno de um ativo sem risco ( $r_f$ ). Robert Merton estendeu o modelo para opções europeias que pagam dividendos não estocásticos e para opções americanas, em que a ação-objeto não paga dividendo durante a vida da opção.

Apesar de a derivação da fórmula de Black e Scholes, ou de Black-Scholes-Merton, ser bastante complexa, pois é a solução de uma equação diferencial parcial estocástica, a implementação é relativamente simples, podendo ser introduzida na maioria das calculadoras financeiras programáveis e em planilhas eletrônicas. A equação que fornece a solução do modelo de Black e Scholes é dada por:

$$c = N(d_1) \times V - N(d_2) \times X e^{-r_f T} \quad (3)$$

Em que  $d_1$  é dado por  $[\ln(V/X) + (r_f + \sigma^2/2)T]/(\sigma^2 T)^{1/2}$ ;  $d_2$  é dado por  $d_1 - (\sigma^2 T)^{1/2}$ ;  $c$  é o valor da opção de compra;  $V$  é o valor do ativo-objeto na data de avaliação da opção;  $N(\cdot)$  é a função de probabilidade acumulada da variável normal padronizada  $Z$  (por exemplo,  $N(-\infty)=0$ ,  $N(0)=0,5$  e  $N(+\infty)=1,0$ );  $X$  é o preço de exercício contratado; e é a base dos logaritmos naturais, com um valor aproximado de 2,71828;  $r_f$  é a taxa de juros sem risco, em base anual e composta continuamente com a mesma maturidade da opção;  $T$  é tempo restante para o exercício da opção, em anos; e

$\sigma$  é a volatilidade da ação objeto, dada pelo  $\sigma$  desvio padrão anual da taxa de retorno da ação, composto continuamente.

## 2.4.2 Avaliação do patrimônio líquido como uma opção de compra

O patrimônio líquido de uma empresa com dívidas pode ser visto como uma opção de compra sobre o valor da empresa e ser avaliado como tal. Essa ideia foi apresentada pela primeira vez no artigo seminal de Black e Scholes de 1973.

Sabe-se que o patrimônio líquido de uma empresa é um direito residual, ou seja, se uma empresa for liquidada, seus acionistas receberão aquilo que sobrar depois que todos os detentores de direitos financeiros (debenturistas, empréstimos bancários etc.) forem satisfeitos. Por outro lado, em empresas organizadas na forma de sociedades anônimas, seus acionistas estão protegidos pelo princípio da responsabilidade limitada, caso o valor da empresa se revele menor do que o valor da dívida pendente total. Isso significa que os acionistas não perderão mais do que seu investimento na empresa.

Com base no acima descrito, Black e Scholes (1973, p. 649) mostraram a equivalência entre uma opção de compra sobre o valor de uma empresa (os ativos da empresa) e o patrimônio líquido dela. Para tanto, fizeram algumas suposições, como: (1) a empresa apresenta apenas duas fontes de financiamento - capital próprio e dívidas; (2) as dívidas seriam equivalentes a um título sem cupons (zero coupon bond) com valor de face X, que representaria o total da dívida a ser paga, e vencimento em T anos; (3) a empresa não paga dividendos até o vencimento da dívida; (4) no dia de vencimento da dívida, a empresa planeja vender todos seus ativos, pagar seus credores, caso possível, e distribuir o restante entre os acionistas como um dividendo de liquidação.

Com base nessas premissas, o resultado para os investidores em ações da empresa, na data

de vencimento da dívida, pode ser representado pela seguinte expressão:

$$c = \max(0; V-X) \quad (4)$$

Ou seja, no vencimento da dívida, se o valor da empresa (valor de mercado dos ativos da empresa), V, for maior que o valor de face da dívida, X, os acionistas exercerão a opção de compra mediante o pagamento total da dívida, ficando com o excedente, o que equivale a um pagamento de dividendos de liquidação. Por outro lado, se o valor da empresa for menor que o valor de face da dívida, os acionistas não exercerão a opção e os credores serão forçados a solicitar a falência da empresa. Nesse último caso, no jargão do mercado financeiro, diz-se que a opção virou “pó”.

### Exemplo

Suponha a existência de uma empresa cujos ativos estejam atualmente avaliados em \$ 150.000 e que a volatilidade do preço destes ativos seja de 30%. Suponha também que todas as dívidas da empresa possam ser representadas por um título com cupom zero de dez anos e com valor de face de \$ 20.000 (valor a ser pago daqui a dez anos). Se a taxa sem risco da economia é de 6% (rendimento de um título do tesouro de dez anos), qual o valor do patrimônio líquido da empresa na data de hoje?

Solução:

O problema acima é equivalente a encontrar o valor de um contrato de opção de compra antes do vencimento. Portanto, pode-se aplicar a fórmula proposta por Black e Scholes (1973). Os parâmetros para a entrada na fórmula são os seguintes:

- Valor do ativo-objeto = Valor dos ativos da empresa (V)
- = \$ 150.000
- Preço de exercício = Valor de face da dívida (X)
- = \$ 20.000
- Tempo para o vencimento da opção = tempo para a maturidade da dívida (T) = dez anos
- Volatilidade do ativo objeto = volatilidade do valor da empresa ( $\sigma$ ) = 30%
- Taxa livre de risco (rf) = 6%

Primeiro, calculam-se os valores de  $d_1$  e  $d_2$ , dados pelas fórmulas a seguir:

$$d_1 = [\ln(V/X) + (r_f + \sigma^2/2)T] / (\sigma^2 T)^{1/2} = 3,2307$$

$$d_2 = d_1 - (\sigma^2 T)^{1/2} = 2,2820$$

Com os valores acima e uma tabela da distribuição normal padronizada, chega-se a:

$$N(d_1) = 0,9994 \text{ e } N(d_2) = 0,9888$$

Inserindo-se os valores de  $N(d_1)$ ,  $N(d_2)$ ,  $V$ ,  $X$ ,  $T$ ,  $\sigma$  e  $r_f$  na equação (3), encontra-se o valor do patrimônio líquido na data atual:

$c$  = Valor do patrimônio líquido = valor da opção de compra = \$ 139.054

Com o valor de  $c$  acima e com o valor de mercado da empresa (\$ 150.000), é também possível calcular o valor atual da dívida da empresa:

Valor atual da dívida da empresa = \$ 150.000 - \$ 139.054 = \$ 10.946

No mesmo sentido, o modelo de apreçamento por opções tem sido aplicado na avaliação de estratégias empresariais e em projetos de investimentos. Essa modelagem permite levar em conta a flexibilidade nas decisões empresariais ao permitir a avaliação de estratégias, tais como postergar o investimento num determinado projeto, expandir ou contrair a escala de produção, abandonar temporariamente ou definitivamente um projeto, alterar as matérias-primas ou os produtos finais de um projeto, realizar investimentos adicionais ao projeto inicial. As aplicações potenciais do modelo de apreçamento por opções na avaliação de ativos reais são tantas que elas se tornaram um campo independente de conhecimento denominado **opções reais**.

## Considerações Finais

A TAB. 4 apresenta os resultados de cada método empregado, referentes ao capital próprio. Salienta-se que a empresa do estudo de caso foi negociada pelo valor de \$ 130.000 em 1987.

TABELA 4 - Comparativo dos resultados

| Métodos                                        | Valor Obtido (\$) | Diferença % Método/Preço Negociado |
|------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| 1. Custo de reposição da capacidade instalada* | 138.000           | 6,15%                              |
| 2. Relação preço/valor patrimonial*            | 147.000           | 13,08%                             |
| 3. Fluxo de caixa para a firma*                | 132.000           | 2,06%                              |
| 4. Lucro residual*                             | 187.000           | 44,12%                             |
| 5. Índice preço/lucro*                         | 132.000           | 1,54%                              |
| 6. Índice múltiplo/faturamento*                | 133.340           | 2,57%                              |
| 7. Índice dividendo/preço*                     | 135.000           | 3,85%                              |
| 8. Modelo de opções*                           | 139.054           | 6,97%                              |
| 9. Preço negociado                             | 130.000           | -                                  |

\*valor calculado.

FONTE: Os autores (2011)

Os resultados da TAB. 4 estão em mil dólares americanos à época da negociação da empresa e correspondem ao valor do capital próprio. Para estimar o fluxo de lucro e de caixa, foi feita uma simulação, tendo em vista que a referida empresa apresentava uma série de prejuízos desde a sua implantação, não sendo realista ao projetar os fluxos de lucro e de caixa futuro com base em dados históricos.

As diferenças percentuais referem-se ao valor obtido com cada método em relação ao valor negociado, considerando-se que seria o real valor da empresa. A maior diferença está no método do valor residual e pode ser explicada pelo superinvestimento em relação à capacidade produtiva, uma vez que o valor é proveniente da soma do patrimônio líquido com o valor presente do lucro residual estimado.

Deve-se observar o que está sendo avaliado, para evitar que valores distintos sejam comparados diretamente. Neste texto, foram apresentados métodos que trabalham basicamente com dois tipos de resultados diferentes, mas que podem ser confundidos. Têm-se avaliações que se relacionam com o valor total da empresa e avaliações que se relacionam com o valor da empresa para seus acionistas, ou seja, com o patrimônio líquido. Devem-se evitar comparações diretas desses valores sem os devidos ajustes em relação ao valor da dívida da empresa, tendo sempre em mente que  $V = D + E$  ( $V$  = valor da total da empresa;  $D$  = passivo [*debt*];  $E$  = patrimônio líquido [*equity*]).

Outro cuidado importante é com o desconto do fluxo de caixa, que, conforme salientado, baseia seus cálculos em projeções futuras, as quais, apesar de tecnicamente corretas, podem gerar resultados extremamente imprecisos. Por esse motivo, é necessário verificar a consistência do valor final e das considerações realizadas, comparando-se com os resultados obtidos por outros métodos de cálculo.

Nesse raciocínio, é importante considerar como indicador o valor de mercado quando a empresa for de capital aberto, e o valor de empresas similares se for de capital fechado. Portanto,

segundo Neves (2002), a integração de diversos métodos e o indicador de mercado são fatores que minimizam a incerteza e reduzem o risco de negociar a empresa por um valor inadequado em relação ao ambiente econômico.

Esses resultados podem levantar a questão sobre o melhor método de avaliar uma empresa, porque nenhum garante um valor exato. Pode-se até chegar ao limite, conforme Damodaran (2001), de não se aplicar nenhum método de cálculo e usar apenas fatores subjetivos.

No entanto, como reforça Damodaran (2001), é necessário considerar que um valor calculado de forma objetiva é melhor do que estimativas meramente subjetivas. Em segundo lugar, o valor negociado raramente coincide com os valores calculados, uma vez que, para o comprador, depende da sinergia a ser obtida com a aquisição e, para o vendedor, do interesse de obtenção de caixa para outras oportunidades de investimento e de reorganização de atividades.

- Recebido em: 15/01/2012
- Aprovado em: 26/11/2012

## Referências

BLACK, F.; SCHOLLES, M. The pricing of options and corporate liabilities. **Journal of Political Economy**, Chicago, Ill. v. 81, n. 3, p. 637-654, May/June 1973.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de empresas**: calculando e gerenciando o valor das empresas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

DAMODARAN, A. **The dark side of valuation**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

\_\_\_\_\_. Value creation and enhancement: back to the future. **Contemporary Finance Digest**, Tampa, v. 2, n. 4, p. 5-51, Winter, 1998.

FIPECAFI. **Avaliação de empresas**: da mensuração contábil à econômica. Organização de Eliseu Martins. São Paulo: Atlas, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAPLAN, S. N.; RUBACK, R. The valuation of cash flow forecasts: an empirical analysis. **Journal of Finance**, Chicago, Ill. v. 50, n. 4, p. 1059-1093, Sept. 1995.

KUDLA, R. J.; DHATT, M. **An empirical analysis of direct comparison valuation methods**. Champaign, Ill.: UIUC, 2000. (Working Paper).

LUNDHOLM, R.; O'KEEFE, T. Reconciling value estimates from the discounted cash flow model and the residual income model. **Contemporary accounting research**, Toronto, Canada, v. 1, n. 2, p. 311-325, Apr./June 2001.

MARTINS, E. **Avaliação de empresas**: da mensuração contábil à econômica. São Paulo: Atlas, 2001.

MERTON, R. An intertemporal capital asset pricing model. **Econometrica**, London, v. 41, n. 5, p. 867-887, Sept. 1973.

NEVES, J. C. **Avaliação de empresas e negócios**. Lisboa: McGraw-Hill, 2002.

OHLSON, J. Earnings, book values, and dividends in equity valuation. **Contemporary Accounting Research**, Toronto, Canada, v. 11, n. 2, p. 661-687, Spring 1995.

PÓVOA, A. **Valuation**: como precificar ações. 2. ed. São Paulo: Globo, 2007.