

XVI COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS – IBAPE/AM – 2011

TRABALHO DE AVALIAÇÃO

Resumo: *Para avaliação de um empreendimento, uma empresa ou um negócio, normalmente não é possível aplicar o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado – MCDDM, recomendado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Neste caso, é mais indicado o método do Fluxo de Caixa Descontado – FCD. Para utilização do FCD, a taxa de desconto ou Taxa Mínima de Atratividade – TMA é um dos parâmetros mais importantes e sua estimativa depende do tipo de empresa avaliada. Para empresas de capital fechado, a utilização dos conceitos recomendados pela teoria de finanças para estimativa da TMA fica prejudicada. Este trabalho traz uma contribuição para a estimativa da TMA para avaliação de empresas de capital fechado considerando os conceitos de Fluxo de Caixa Livre da Empresa – FCLE, Valor Econômico – VE e TMA. Considerando que as três variáveis FCLE, VE e TMA são correlacionadas e interdependentes, o modelo utiliza os recursos do Excel, especialmente o Solver e o Visual Basic - VBA, para cálculo da TMA e do VE através de aproximações sucessivas. Os resultados obtidos foram muito satisfatórios e compatíveis com as expectativas de analistas financeiros do setor econômico da empresa avaliada.*

Palavras-chave: *Fcd, Taxa de desconto, Tma.*

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Para a sociedade, as Instituições Financeiras tem a função principal e primordial de intermediar e transferir recursos financeiros dos agentes superavitários para os deficitários. É através da canalização do dinheiro dos agentes que possuem sobras de recursos em poupança para os que demandam recursos para as suas mais variadas necessidades que a economia movimenta-se e proporciona o crescimento dos diversos países do globo terrestre. O ambiente interno onde se relacionam os agentes superavitários com os deficitários através da intermediação dos agentes financeiros está contido e recebe influência dos ambientes econômico, tecnológico, social e cultural, político e legal e externo. Desta forma, os bancos estão presentes em toda a esfera da sociedade, razão da suma importância que desempenham para o crescimento e desenvolvimento da sociedade como um todo.

As atividades das Instituições Financeiras envolvem operações de créditos tanto com os agentes superavitários da sociedade, que possuem recursos poupados e estão dispostos a disponibilizá-los contra uma determinada remuneração, assim como com os agentes deficitários, que necessitam de recursos de terceiros para viabilizar suas atividades. Tanto nos agentes superavitários quanto nos deficitários, em qualquer que sejam as classificações de agentes e segmentos da sociedade, estão presentes as pessoas físicas, as jurídicas e os governos.

Considerando somente pelo lado do relacionamento das instituições financeiras com os agentes deficitários da sociedade, ou seja, as operações de crédito ativas dessas instituições, um componente fundamental no processo são as garantias fornecidas para a concessão do crédito. Dentre essas garantias, destacam-se as garantias reais, representadas por bens que são vinculados nas operações. Em muitos casos, um dos principais desafios nos processos de financiamentos bancários consiste em estabelecer a estimativa de valor para os bens vinculados em garantia das operações de crédito. Nas operações de crédito são comuns os ativos das empresas, em especial os empreendimentos financiados, constituírem parte ou a totalidade das garantias. A avaliação dos bens vinculados nas operações de crédito é importante tanto para lastrear essas operações na formalização dos contratos, quanto para subsidiar negociações em caso de inadimplência por parte do tomador dos recursos, que podem resultar em arrematação desses bens, adjudicação ou mesmo dação em pagamento das dívidas.

A avaliação de bens, para os quais existem informações disponíveis no mercado em número suficiente para utilização de tratamentos matemático-estatísticos, deve ser realizada preferencialmente com a utilização do método comparativo direto de dados de mercado¹, conforme as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Este é o caso dos imóveis urbanos, como apartamentos, galpões, terrenos, casas, lojas, salas etc. Para esses bens é possível

¹ NBR 14.653-1 Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais, 2001, p. 8., define “Método comparativo direto de dados de mercado como aquele que identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra.”

a utilização de ferramentas analíticas como a regressão linear, a regressão espacial, as redes neurais artificiais e a análise envoltória de dados para indução da formação dos preços no mercado imobiliário. Quando se necessita da avaliação de um negócio ou um empreendimento², por outro lado, em grande parte dos casos a utilização desses procedimentos metodológicos não é factível. (MARTIN; GONCALVES, 2006).

Para avaliação de um negócio, um empreendimento ou uma empresa³, recorre-se a diversos modelos de avaliação; entretanto, em muitos casos a avaliação torna-se uma atividade trabalhosa e complexa.

Segundo Lima, Lopes e Dutra (2009), o valor de uma empresa está relacionado às partes interessadas no negócio e não à posição unilateral do proprietário.

A definição do valor de uma empresa é uma tarefa complexa, exigindo uma coerência e rigor conceituais na formulação do modelo de cálculo. Existem diversos modelos de avaliação embutindo todos eles certos pressupostos e níveis variados de subjetividade. O estudo dos modelos envolve uma crítica aos métodos patrimoniais baseados no princípio de custo, abordando desde o custo histórico até o corrente corrigido. Pelo maior rigor conceitual e coerência com a moderna teoria de finanças, a prioridade é dada aos modelos de avaliação baseados no Fluxo de Caixa Descontado (FDC). (ASSAF NETO, 2002, p. 576).

Conforme Assaf Neto (2002), a avaliação de um ativo baseada no custo, em muitos casos, não é relevante ao longo do tempo, uma vez que o valor econômico de um ativo depende da sua capacidade de gerar benefícios futuros, trazidos a valor presente através da aplicação de uma taxa de desconto coerente com o custo do dinheiro envolvido, e não é função do capital empregado na sua aquisição.

No Brasil é grande o número de empresas com estrutura de capital fechado, que não possuem ações negociadas em bolsas de valores, que buscam no sistema financeiro recursos para financiamento de seus investimentos.

É comum os ativos das empresas de capital fechado serem vinculados em garantia das operações de crédito. A avaliação das empresas de capital fechado torna-se um grande desafio e envolve tarefas muitas vezes complexas, uma vez que a metodologia a ser utilizada é a do Fluxo de Caixa Descontado (FCD) e neste caso a maior dificuldade está relacionada à estimação da taxa de desconto para trazer a valor presente os benefícios futuros esperados. (MARTIN; GONCALVES, 2006).

Dessa forma, justifica-se o desenvolvimento deste trabalho abordando o tema proposto. Para avaliação de empresas pelo Fluxo de Caixa Descontado – FCD, o cálculo da Taxa de Desconto com a aplicação do modelo da moderna teoria de finanças CAPM - Capital Asset Pricing Model e do Custo Médio Ponderado de Capital – WACC fica prejudicado, em função dessas empresas não possuírem ações negociadas em bolsa de valores.

² Idem, p. 4., “Empreendimento como sendo o conjunto de bens capaz de produzir receitas por meio de comercialização ou exploração econômica. Pode ser: imobiliário (ex.: loteamento, prédios comerciais/residenciais) de base imobiliária (ex.: hotel, “shopping center”, parques temáticos), industrial ou rural.”

³ Idem, p.4., “Empresa como organização por meio da qual se canalizam recursos para produzir ou oferecer bens e serviços, com vista, em geral, à obtenção de lucros, podendo no seu patrimônio conter cotas-parte de outras empresas ou empreendimentos.”

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral:

Buscar alternativas para estimar a Taxa de Desconto para aplicação no Fluxo de Caixa Descontado – FCD na avaliação de empresas de capital fechado.

1.2.2 Específicos:

Levantar dados e informações de uma empresa de capital fechado do setor hospitalar, para calcular a Taxa de Desconto a ser utilizada no Fluxo de Caixa Descontado – FCD.

Avaliar uma empresa de capital fechado do setor hospitalar pelo Fluxo de Caixa Descontado – FCD, a partir da Taxa de Desconto calculada e do Fluxo de Caixa Livre da Empresa - FCLE.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O Fluxo de Caixa Descontado (FCD) tem como parâmetros as receitas e despesas esperadas, a probabilidade de ocorrência desses resultados econômicos e a taxa de desconto para trazer a valor presente esses resultados.

As questões de como o risco é medido e recompensado são fundamentais em cada decisão de investimento, desde a alocação de ativos até a sua avaliação. Assim, estimar o custo de capital é uma das tarefas mais relevantes no processo de avaliação de empresas. O desafio maior é o de quantificar o efeito do risco no custo de capital próprio para aquelas empresas não cotadas em bolsa. Os diversos modelos encontrados na literatura financeira, até pouco tempo, orientavam-se quase exclusivamente a empresas de capital aberto - principalmente em virtude da facilidade de obtenção de informações - baseando seus pressupostos na Teoria Moderna de Finanças, especificamente no Modelo de Precificação dos Ativos Financeiros (CAPM). (MACÊDO; MOURA, 2003).

Conforme colocado por Macêdo e Moura (2003), é grande o desafio para estimar o custo de capital, que é muito relevante no processo de avaliação de empresas, especialmente para as empresas de capital fechado, mormente porque na literatura os modelos encontrados até pouco tempo praticamente destinavam-se para as empresas de capital aberto.

Obviamente há limitações, seja qual for o procedimento utilizado para o propósito da avaliação de empresas, principalmente porque se trata de estimar o risco do capital próprio, sendo ele composto e influenciado tanto por variáveis qualitativas como quantitativas. As diversas metodologias até agora não conseguem contemplar integralmente as diferentes dimensões do risco, subestimando, às vezes, aspectos subjetivos importantes a que tais empresas estão sujeitas. (MACÊDO; MOURA, 2003).

Segundo a NBR 14.653-1 Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais, Rio de Janeiro, 2001, o risco é definido como uma parcela da incerteza que pode ser quantificada por probabilidade e a incerteza como possíveis variações aleatórias no resultado esperado, quantificáveis ou não através de probabilidades.

A taxa de desconto relaciona-se ao custo de capital. O capital tem um custo associado por ser um fator de produção. Esse custo está relacionado à rentabilidade esperada pelos fornecedores de recursos; dessa forma, o custo de capital determinante da taxa de desconto é entendido como a expectativa dos investidores para remuneração de seus recursos ou a sua Taxa Mínima de Atratividade – TMA. (MARTIN; GONCALVES, 2006).

DAMODARAN (1997) apresenta duas alternativas para avaliação de empresas com a utilização do FCD: **Modelos de Desconto dos Fluxos de Caixa Líquidos do Acionista e dos Fluxos de Caixa Líquidos da Empresa**. Apesar de ambos os modelos tratarem do desconto de fluxos de caixa esperados, as taxas de desconto e os fluxos de receitas e despesas são diferentes em cada modelo.

Na abordagem pelo lado do Patrimônio Líquido – PL, no Modelo de Desconto do FCLA - Fluxo de Caixa Livre do Acionista (FCFE – Free Cashflow to Equity ou FCDP – Fluxo de caixa disponível para o proprietário) o valor da empresa pode ser determinado pelo FCLA descontado pelo custo do capital próprio (Ke). Na abordagem pelo lado do Ativo e no Modelo de Desconto dos FCLE - Fluxo de Caixa Livre da Empresa (FCFF – Free Cashflow to Firm ou FOCF – Free Operation

Cashflow), segundo DAMODARAN (1997), GITMAN (2004), COPELAND; KOLLER; MURRIN (2002), o valor da empresa é determinado pelo FCLE descontado pelo Custo Médio Ponderado de Capital - WACC. (MARTIN; GONCALVES, 2006, p. 2 e 3).

A taxa de desconto para ser aplicada no FCD para avaliação de empresas está relacionada aos conceitos de custo de capital próprio e custo de capital de terceiros. Capital Próprio é “Recursos dos sócios ou quotistas aplicados no empreendimento, comprometidos com o seu desempenho e compoendo seu patrimônio, também denominado capital de risco.” (NBR 14653-4, 2003, p. 3). Conforme a NBR 14653-4 (2003, p. 3), Capital de Terceiros é “Recursos obtidos por meio de empréstimo, aplicados no empreendimento e que correspondem a rubricas ou contas do exigível, também denominado capital de empréstimo.”

O cálculo do custo de capital de terceiros (normalmente representado por K_i) não apresenta grandes dificuldades, é obtido pela média ponderada do custo dos recursos obtidos junto a terceiros, normalmente instituições financeiras. A determinação do custo do capital próprio (normalmente representado por K_e) é o maior desafio para o Analista Financeiro.

Nas duas alternativas para avaliação de empresas com a utilização do FCD conforme colocado por DAMODARAN (1997) há necessidade de determinação do K_e . Para avaliação através do VPL – Valor Presente Líquido do FCLA, a taxa de desconto a ser utilizada é diretamente o K_e . Por outro lado, com a utilização do FCLE, o VPL é calculado com a taxa de desconto calculada através do Custo Médio Ponderado de Capital – WACC. Neste caso, o K_e compõe com o K_i o WACC, através de média ponderada.

O WACC é determinado pela expressão (1):

$$WACC = K_i(1 - IR)W_i + K_eW_e \quad (1)$$

Onde:

$WACC$ = custo médio ponderado de capital;

W_i = % do capital de terceiros;

W_e = % do capital próprio;

IR = alíquota do imposto de renda sobre o lucro;

K_i = custo de capital de terceiros;

K_e = custo de capital próprio.

Para cálculo do K_e é recomendado o modelo de precificação de ativos *Capital Asset Pricing Model* - CAPM, conforme DAMODARAN (1997) e COPELAND; KOLLER; MURRIN (2002). Segundo SANVICENTE e DUARTE (1992), o CAPM apresenta-se como uma boa alternativa para estimar e decompor o risco total dos investimentos.

Conforme o modelo do CAPM, o retorno esperado de um ativo (R_j) é determinado pela expressão (2):

$$R_j = R_F + \beta.(R_M - R_F) \quad (2)$$

Onde:

R_j = retorno esperado do ativo (j), neste caso o K_e ;

R_F = taxa de retorno de ativos livres de risco;
 R_M = taxa de retorno na carteira de mercado;
 β = coeficiente de risco sistemático beta do ativo (j).

O cálculo do beta (β), do K_e e do WACC é possível para as empresas de capital aberto com ações negociadas em bolsa, porque há informações disponíveis para o cálculo desses coeficientes. Neste caso o WACC é a taxa de desconto a ser utilizada para trazer a valor presente os resultados econômicos de caixa e desta forma pode ser calculado o VPL do fluxo de caixa que é o valor econômico, o Fair Value⁴ da empresa ou do empreendimento avaliado. (MARTIN; GONCALVES, 2006).

O beta (β) da expressão (2) é calculado como o coeficiente da covariância do retorno (R_j) de determinado ativo financeiro (j) com o retorno de mercado (R_m), no caso do Brasil o índice IBOVESPA, pela variância desse retorno de mercado, expressão (3):

$$\beta_j = \frac{Cov(R_j, R_m)}{Var(R_m)} \quad (3)$$

Com:

β_j = beta do ativo financeiro (j);

$Cov(R_j, R_m)$ = covariância entre o retorno do ativo financeiro (j) e o retorno de mercado (R_m);

$Var(R_m)$ = variância do retorno de mercado (R_m).

Conforme a expressão (3), o cálculo do beta (β) depende da correlação do ativo financeiro com o retorno de mercado (R_m), razão pela qual é determinado com menor dificuldade para empresas com ativos negociados em bolsa de valores, ou seja, as empresas de capital aberto. Com o beta (β), calcula-se o K_e através da expressão do CAPM. Desta forma, o K_e é utilizado como taxa de desconto para cálculo do VPL do FCLA ou compõe o WACC para cálculo do VPL do FCLE.

Para empresas de capital fechado o cálculo do beta (β) fica prejudicado.

Segundo Damodaran (2005) existem alguns cenários em que a utilização do método de avaliação de empresas pelo fluxo de caixa descontado encontra algumas dificuldades em ser utilizado e que necessita de adaptações, são elas: [...] g) empresas de capital fechado: para essas empresas o maior problema é a medição do risco para utilização na estimativa de taxas de desconto, uma vez que a maioria dos modelos de risco/retorno exige que os parâmetros de risco sejam estimados a partir de preços históricos do ativo objeto de análise. E como os títulos de empresas de capital fechado não são negociados, isto é impossível. (LOURENSI et al., 2008, p.5).

Devido à relevância do tema da taxa de desconto para aplicação nos fluxos de caixa descontado – FCD, nos últimos anos muitos são os trabalhos acadêmicos apresentados sobre o assunto.

⁴ Valor justo.

Como se pode depreender da leitura do texto, é possível afirmar que, dos vários modelos de avaliação apresentados, o mais utilizado, pelos profissionais de investimentos do mercado de capitais que participaram deste estudo, é o modelo de fluxo de caixa descontado e, dentre os métodos deste modelo, o considerado mais confiável, conforme apresentado nos resultados anteriormente comentados, é o fluxo de caixa descontado da empresa. (SOUTE et al., 2008, p. 14).

Para Endler (2004), a determinação do custo de capital próprio é uma das etapas mais difíceis dentro do processo de avaliação de empresas, porque envolve elevado grau de subjetividade e possibilidades de erro.

A estimação do custo de capital, principalmente a do capital do acionista, é uma questão bastante polêmica. O modelo mais utilizado para estimar o custo de capital próprio é o CAPM (Capital Asset Pricing Model, ou Modelo de Precificação de Ativos), que exige a estimativa de uma taxa livre de risco e de um prêmio pelo risco de mercado, além da estimação do risco sistemático da empresa. Na maior parte das vezes, a empresa ou as suas unidades de negócios não tem ações cotadas em bolsa e não é possível medir diretamente seu risco sistemático. Ainda assim, torna-se crucial estimar o custo de capital dos acionistas para balizar a alocação interna de recursos para a avaliação de oportunidades de investimento. (MINARDI et al., 2007, p. 2)

Segundo Martin e Gonçalves (2006), fica prejudicada a utilização do modelo do CAPM para as empresas brasileiras, em função da imperfeição no mercado e da concentração de percentuais significativos de ações com poucos investidores, que neste caso tornam-se praticamente proprietários das empresas e assim tem grande influencia nos setores econômicos dessas empresas.

Porém, segundo Franceschini (1999), o CAPM sofre dificuldades na sua utilização devido à inexistência de índices na bolsa de valores que representem fielmente o mercado brasileiro. Para contornar esta dificuldade, usam-se freqüentemente índices norte-americanos, aos quais é somado o valor de risco relativo ao país onde a empresa está localizada. Outro ponto é que o pequeno número de empresas com suficiente liquidez no mercado acionário acaba por gerar betas que não podem ser considerados a expressão da sensibilidade dos retornos proporcionados pelas empresas referentes à sua indústria e de suas características específicas. No mercado acionário é mais usado o índice Bovespa, composto pelas ações mais negociadas no mercado, o que acaba traduzindo a excessiva concentração do mercado acionário brasileiro, onde poucas empresas determinam o desempenho do índice final. (GIMENES et al., p.12).

Considerando as dificuldades colocadas para utilização dos conceitos de beta (β), CAPM e WACC na estimativa da taxa de desconto para o FCD para empresas de capital fechado, neste trabalho a taxa de desconto foi calculada, conforme Gitman (2005, p. 241), segundo as expressões (4) e (5) explicitadas na metodologia deste trabalho.

3. METODOLOGIA

A avaliação de bens no setor bancário é uma atividade fundamental para diversas finalidades, das quais podem ser destacadas: estimativa de valor para vinculação do bem em garantia, renegociação de dívidas, dação em pagamento, arrematação/adjudicação, dentre outras.

Conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, a metodologia mais indicada para avaliação de bens é o **Método Comparativo Direto de Dados de Mercado**. Para utilização deste método, há necessidade de informações disponíveis no mercado relativas a ofertas e/ou transações de bens semelhantes aos do objeto da avaliação. Entre esses bens, são comuns os imóveis urbanos (apartamentos, casas, lojas, galpões etc.). Com as informações do mercado imobiliário, através de tratamentos estatísticos em modelos de regressão linear, regressão espacial, redes neurais artificiais e análise envoltória de dados, dentre outras metodologias, é possível inferir o valor desses bens.

Quando se trata de uma **empresa**, um **empreendimento** ou um **negócio**, normalmente não é possível a utilização do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, porque dificilmente dispõe-se de informações suficientes para utilização da metodologia.

A estimativa do valor de um empreendimento é realizada com a apuração do **Valor econômico** através do **Método da renda**, normatizados pela **NBR 14653-4 Parte 4: Empreendimentos**. Na utilização do método da renda, para montagem dos fluxos de caixa é necessário a apuração do **Custo de reedição** das edificações e benfeitorias, normatizado pela **NBR 14653-2 Parte 2: Imóveis urbanos**, assim como das máquinas e equipamentos, cuja norma é a **14.653-5 Avaliação de bens Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral**. O custo de reedição é utilizado para ponderar a depreciação contábil, que tem impacto no cálculo do imposto de renda e da contribuição social sobre o lucro líquido no fluxo de caixa e conseqüentemente no resultado do valor econômico.

Para apuração do valor econômico através do método da renda de determinada empresa ou empreendimento, inicialmente deve-se escolher um modelo adequado, conforme as características da empresa a ser analisada. Para empresas de capital fechado, observa-se grande carência de estudos e modelos apropriados. A maioria dos modelos existentes refere-se a empresas de capital aberto, que possuem ações negociadas em bolsas de valores.

Para qualquer empresa ou empreendimento é possível aplicar o modelo de fluxo de caixa descontado para apurar o valor econômico. Alguns parâmetros são essenciais na utilização do modelo. A Taxa de Desconto é um ponto crucial dentro dos parâmetros a serem estudados para o Fluxo de Caixa Descontado – FCD a ser utilizado na avaliação de um empreendimento, uma empresa ou um negócio.

Segundo Soute et al. (2008), o modelo do fluxo de caixa descontado é o mais utilizado pelos profissionais de investimento do mercado, sendo que o o fluxo de caixa descontado da empresa é considerado o mais confiável.

Conforme Gitman (2005, p. 241) “O valor de qualquer ativo é o valor presente de todos os fluxos de caixa que se espera gerar durante o período relevante. Esse período pode ter qualquer duração, até mesmo ser infinito.”. O valor de qualquer ativo, segundo Gitman, na data zero (V_0) é expresso conforme a expressão (4):

$$V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t} \quad (4)$$

Com:

V_0 = valor do ativo na data zero;

FC_t = fluxo de caixa esperado no final do ano t;

k = retorno exigido apropriado (taxa de desconto);

n = período relevante.

Conforme colocado no REFERENCIAL TEÓRICO deste trabalho, a avaliação de uma empresa pode ser realizada considerando o lado do patrimônio líquido ou o lado do ativo do Balanço Patrimonial.

Considerando a abordagem pelo lado do ativo no Balanço Patrimonial, o valor econômico de uma empresa pode ser entendido como o valor do ativo dessa empresa na data zero (V_0), conforme ilustrado na figura 1. Dessa forma, pode-se calcular a TMA (neste caso o WACC) para avaliação desse empreendimento como sendo a razão entre o FCLE sobre o V_0 . (MARTIN; GONCALVES, 2006, p. 2 e 3).

ATIVO	PASSIVO
WACC	Ki
Valor da empresa - V_0	
$V_0 = \frac{FCLE}{WACC}$	PATRIMÔNIO LÍQUIDO
	Ke

Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 1: Balanço Patrimonial

Conforme Silva e Ribeiro (2010), o fluxo de caixa livre é uma das ferramentas mais efetivas determinação do valor de uma empresa.

A TMA é calculada pela expressão (5) para a avaliação da empresa através do VPL do FCLE.

$$TMA = FCLE / CAPITAL INVESTIDO \quad (5)$$

Com:

TMA = Taxa Mínima de Atratividade;

FCLE = Fluxo de Caixa Livre da Empresa;

CAPITAL INVESTIDO = neste trabalho equivale ao Valor Econômico (VE) correspondente ao Valor Presente Líquido - VPL do FCLE.

O FCLE é calculado período a período até o momento n, ou o horizonte de estudo ou o período relevante conforme Gitman (2005, p.241). O esquema da figura (2) ilustra o cálculo do FCLE:

(=) Receita Bruta
(-) Impostos
(=) Receita Líquida
(-) Custos Variáveis
(-) Insumos Principais
(-) Demais Insumos
(-) Demais Custos Variáveis
(-) Custos Fixos
(-) Custo de Manutenção
(+) Outras receitas Operacionais
(+) Valorização financeira
(=) EBITDA - Resultado antes da Dep./Am./IR e CS
(-) Depreciação e amortização
(=) LAJI = EBIT = Lucro Tributável
(-) Impostos e Contribuições
(-) Imposto de Renda
(-) Contribuição social
(=) Lucro oper. Líquido = NOPAT
(+) Depreciação e amortização
(=) Fluxo de caixa operacional líquido
(-) CAPEX - investimento em ativo fixo
(-) Delta Giro
(=) FCLE

Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 2: Esquema do FCLE

O cálculo da TMA através da expressão (5) evidentemente está simplificado representando apenas um período do fluxo de caixa. Se os resultados de todos os períodos fossem iguais, ou seja, um fluxo de caixa com resultado uniforme com todos os FCLE iguais, a TMA já estaria definida, uma vez que o Valor Econômico – VE do fluxo de caixa é único e assim a razão entre o FCLE e o CAPITAL INVESTIDO (VE) também seria igual para todos os períodos.

Entretanto, na prática isso não ocorre, ou seja, os FCLE são diferentes período a período, em função de diversas variáveis, das quais se destacam as variabilidades das receitas e despesas, a incidência de Imposto de Renda – IR e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido – CSLL, que tem o impacto da depreciação contábil - também variável no fluxo de caixa, o investimento em capital de giro e no ativo fixo – CAPEX.

Desta forma, é necessário considerar um fator de ponderação para as TMA's calculadas período a período através da expressão (5). Neste trabalho foi utilizado o

conceito de *Duration* como fator de ponderação para as TMA's calculadas período a período. O conceito de *Duration*, ou Duração conforme pode ser traduzido, está relacionado ao prazo médio de um fluxo de caixa quando, através de determinada taxa de desconto, considera-se o valor do dinheiro no tempo. A Duration é calculada pela expressão (6):

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \left[\frac{FC_t}{(1+R)^t} \cdot t \right]}{\sum_{t=1}^n \left[\frac{FC_t}{(1+R)^t} \right]} \quad (6)$$

Com:

D = *Duration*;

FC_t = fluxo de caixa esperado no final do ano t;

R = taxa de desconto;

t = tempo de ocorrência de cada FC;

n = período relevante.

O denominador da expressão (6) é o CAPITAL INVESTIDO ou o VE e o FC_t é o FCLE da expressão (5). Desta forma, para um determinado período (t), pode-se reescrever a expressão (6) conforme a seguir:

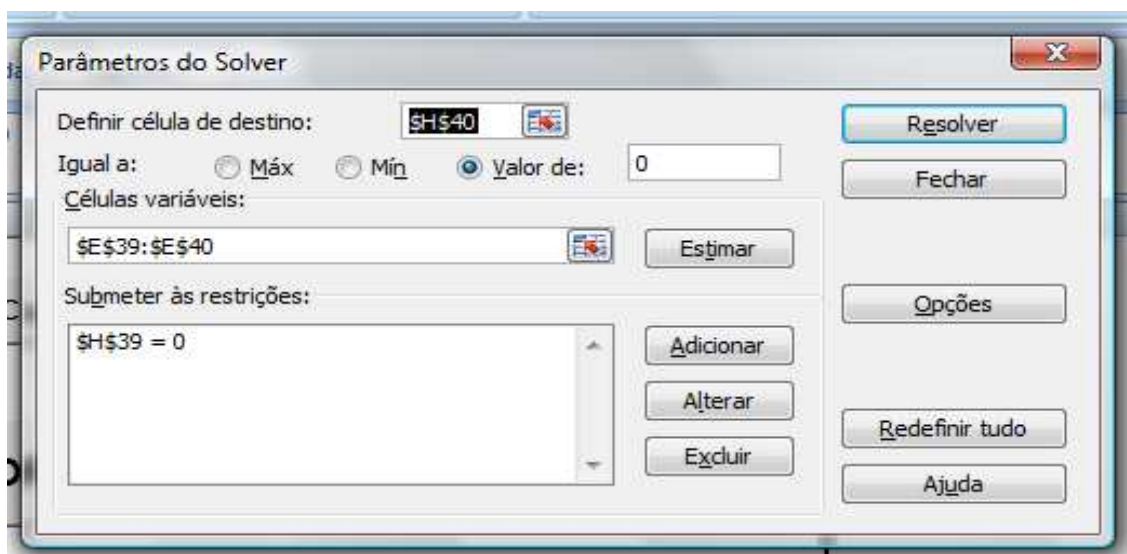
$$TMA_t = \frac{D \cdot (1+R)^t}{t} \quad (6)$$

Neste trabalho, o segundo termo da expressão foi utilizado como fator de ponderação da TMA período a período para calcular a TMA ponderada resultante. Outra variável a ser considerada neste fator é a taxa de desconto (R) a ser utilizada. Considerando o montante envolvido no VE, foi utilizada neste trabalho uma taxa livre de risco efetiva resultado da projeção da taxa SELIC descontada da inflação projetada $(1+12.5\%)/(1+5.27\%) - 1 = 6,87\%$ ao ano. Vale ressaltar que, não obstante a discussão que se possa ter sobre esta taxa utilizada, que naturalmente tem impacto no fator de ponderação e conseqüentemente na TMA calculada, esse fator é utilizado apenas para ponderação da TMA e não invalida a equação (5) que é o ponto chave da metodologia utilizada neste trabalho.

Na expressão (5) as três variáveis – TMA, FCLE e VE – além de estarem diretamente relacionadas entre se, não podem ser calculadas isoladamente. Isso porque a TMA é a razão entre o FCLE e o VE, o VE é o VPL do FCLE, que depende da TMA para ser calculado, e o FCLE também não é constante período a período, porque um de seus termos é a depreciação contábil, que também depende do VE. O custo de reedição dos ativos da empresa é cotejado com o VE para cálculo da depreciação contábil anual, em conformidade com a legislação vigente para os

prazos de depreciação de edificações, máquinas e equipamentos e demais ativos, considerando o menor entre os dois resultados. Tendo em vista a interdependência entre as três variáveis, o cálculo da TMA e do VE é resolvido utilizando o recurso de aproximações sucessivas do Solver do Excel dentro de um programa de Visual Basic – VBA.

Na figura (3) é apresentada a operacionalização do Solver dentro da rotina do VBA para solução do cálculo da TMA e do VE.

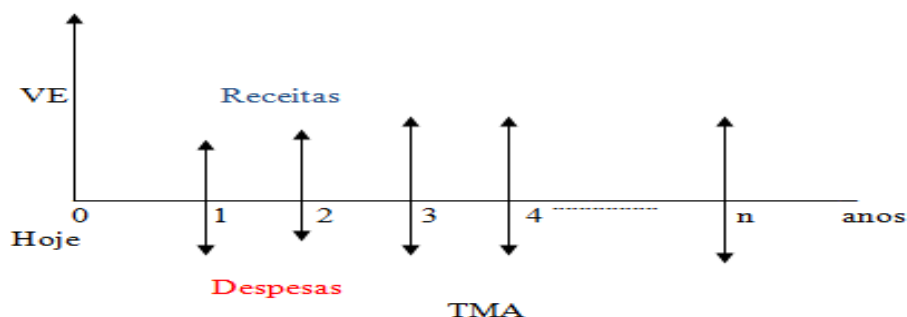


Fonte: Excel 2007

Figura 3: Solver para cálculo da TMA e VE

Na figura 3 a célula referenciada de destino $\$H\40 é a diferença entre a TMA de cada aproximação sucessiva e a TMA procurada. A célula de restrição $\$H39$ é a diferença entre o VE de cada aproximação sucessiva e o VE procurado. As células variáveis $\$E39:E40$ referem-se à solução procurada para a TMA e o VE.

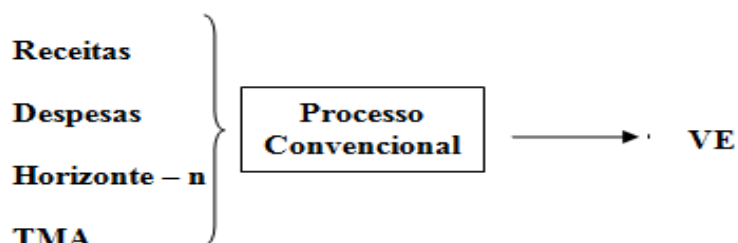
A figura (4) apresenta um esquema de fluxo de caixa para avaliação de determinada empresa ou empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 4: Fluxo de Caixa

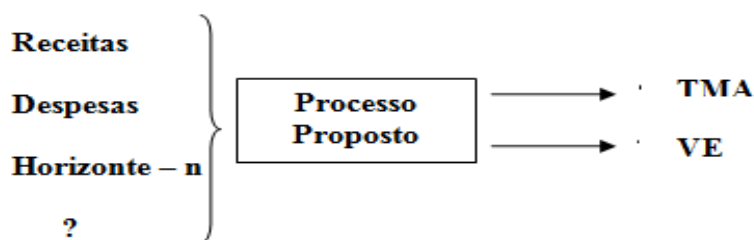
O processo convencional para avaliação de uma empresa/empreendimento é apresentado na Figura (5):



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 5: Processo Convencional de cálculo do VE

O Processo Proposto e utilizado neste trabalho é apresentado na Figura (6).



Fonte: Elaborado pelo Autor

Figura 6: Processo Proposto de cálculo da TMA e do VE

Nota-se que a TMA deixa de ser um parâmetro de entrada no sistema para ser um parâmetro de saída. Com os recursos do VBA e do Solver do Excel é possível solucionar o problema central deste trabalho, que é o cálculo da TMA para empresas de capital fechado, que faz parte da solução procurada para a TMA e VE.

O cálculo da TMA e do VE conforme proposto trata-se de um modelo determinístico, onde há uma entrada dos diversos parâmetros do fluxo de caixa - receitas, despesas e horizonte de estudo - e, conseqüentemente, também apenas uma saída de resultados para a TMA e o VE.

Para trabalhar com um modelo probabilístico, foi utilizada a Simulação de Monte Carlo com 2.000 entradas de dados - principais receitas e despesas da empresa analisada. Esses dados de entrada foram gerados através da ferramenta Geração de Número Aleatório do Excel com a distribuição de probabilidade normal. Desta forma, com a utilização do VBA, foi possível inferir 2.000 resultados para a TMA e o VE. Esses resultados foram consolidados nas tabelas de Estatística Descritiva e Histograma, assim como nos gráficos de Histograma no item RESULTADOS (4).

Esse modelo proposto foi utilizado para cálculo da TMA e do VE na avaliação de uma empresa de capital fechado do setor econômico hospitalar, localizada no Estado de Minas Gerais.

Esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica e documental, considerando os estudos técnicos e o levantamento da literatura compatível com o tema. Tratando-se de projeções e quantificações, em relação à abordagem, esta pesquisa é caracterizada como estudo quantitativo.

4. RESULTADOS

4.1 Contextualização

A empresa objeto do estudo deste trabalho é do setor econômico hospitalar, localizada no Estado de Minas Gerais. Considerando a excelente organização da empresa, especialmente na área contábil, foi possível a aplicação do modelo proposto neste trabalho para cálculo da TMA e do VE com muito sucesso, conforme pode ser verificado nos resultados explicitados a seguir.

O levantamento de dados e informações necessários para a modelagem dos fluxos de caixa foi realizado mediante visitas à empresa e entrevistas com os seus diretores e contadores. Foram coletados os demonstrativos contábeis dos últimos anos (janeiro/2004 a dezembro/2010), relatórios gerenciais de receitas e despesas, mapas de produção, quadro mensal dos funcionários, relação do ativo imobilizado, assim como outros documentos e informações que se tornaram importantes para o desenvolvimento deste trabalho.

A empresa estudada do setor hospitalar atua conforme a grande maioria das empresas do setor no Brasil, onde a maior fonte de receitas são os convênios de saúde. Conforme afirmações prestadas pelos diretores da empresa em diversos momentos durante o desenvolvimento do trabalho, todas as receitas e despesas são devidamente contabilizadas e não há um item sequer que não faça parte da contabilidade. Desta forma, esse fato aliado às diversas análises que realizamos nos demonstrativos contábeis, cotejados com os relatórios gerenciais de receitas e despesas, permitiu a realização do trabalho sem necessidade de agregar dados e informações de estudos do setor hospitalar. Por esta razão não fez parte do escopo deste trabalho uma análise do setor hospitalar onde inserida a empresa avaliada.

4.2 Tratamento dos dados e informações

Para trabalhar com as informações contábeis em uma mesma data de referência, as receitas e despesas dos balancetes mensais de janeiro/2004 a dezembro/2010 foram corrigidas em planilha para a data de referência de junho/2011, dessa forma, todas as informações utilizadas nas simulações estão em “moeda forte” ou “moeda constante” na data de referência de junho/2011. Para essa correção foram utilizados dois fatores, o fator INPC e o fator IPCA. Nas inúmeras simulações realizadas, a utilização de um ou outro fator não apresentou diferença significativa, o que já era esperado, porque todos os índices de inflação tendem à convergência, quando se aumenta o período de estudo. As únicas contas de despesas que não foram corrigidas pelo INPC ou IPCA foram as de pessoal; para essas contas foram utilizados os fatores de atualização do salário mínimo e os próprios índices de reajustes salariais concedidos pela empresa.

Considerando o modelo determinístico, os quadros seguintes ilustram os cálculos realizados e os resultados obtidos para um dos cenários estudados.

As diversas contas de receitas e despesas dos demonstrativos contábeis foram consolidadas conforme os itens das tabelas 1 e 2.

TABELA 1: Projeção de receitas com serviços prestados

Serviços	Un.	Quant. Ano 1
4-6000101 - 190 SERVICOS MEDICOS HEMODINAMICA - Matriz	R\$	7.727.107
4-6000103 - 6103 RECEITA DE PESQUISA CLINICA	R\$	868.839
H-RECEITAS NAO OPERACIONAIS - Matriz	R\$	256.791
4-6000201- 191 SERVICOS MEDICOS HEMODINAMICA - Filial	R\$	4.552.851
H-RECEITAS NAO OPERACIONAIS - Filial	R\$	15.522

Fonte: Elaborada pelo autor

TABELA 2: Projeção de despesas

Despesas	Un.	Quant. Ano 1
Despesas Operacionais - Pessoal - Matriz	R\$	394.404
4-6230108 248 HONORARIOS MEDICOS DE TERCEIROS – PJ -Matriz	R\$	2.971.271
Despesas Operacionais - Diversos - Matriz	R\$	2.880.970
Despesas Operacionais - Pessoal - Filial-1	R\$	312.622
4-6230208 - 249 HONORARIOS MEDICOS DE TERCEIROS -PJ- Filial	R\$	52.953
Despesas Operacionais - Diversos - Filial-1	R\$	1.909.954

Fonte: Elaborada pelo autor

A tabela 3 apresenta as projeções de receitas para o FCLE, do ano 1 ao horizonte de estudo – ano 20.

TABELA 3: Projeção de receitas ano a ano até o horizonte de 20 anos

Receita por serviços	ano 1 (R\$)	ano 2 (R\$)	....	ano 20 (R\$)
4-6000101 - 190 SERVICOS MEDICOS HEMODYNAMICA - Matriz	7.727.107	7.727.107	....	7.727.107
4-6000103 - 6103 RECEITA DE PESQUISA CLINICA	868.839	868.839	....	868.839
H-RECEITAS NAO OPERACIONAIS - Matriz	256.791	256.791	....	256.791
4-6000201 - 191 SERVICOS MEDICOS HEMODYNAMICA - Filial	4.552.851	4.552.851	....	4.552.851
H-RECEITAS NAO OPERACIONAIS - Filial	15.522	15.522	....	15.522
TOTAL	13.421.110	13.421.110	....	13.421.110

Fonte: Elaborada pelo autor

As alíquotas de impostos incidentes sobre os itens das receitas brutas estão identificadas na tabela 4.

TABELA 4: Alíquotas de impostos (%)

Serviços	Un.	PIS	COFINS	ISS
4-6000101 - 190 SERVICOS MEDICOS HEMODYNAMICA - Matriz	%	0,68	3,16	2,00
4-6000103 - 6103 RECEITA DE PESQUISA CLINICA	%	0,00	0,00	0,00
H-RECEITAS NAO OPERACIONAIS - Matriz	%	0,00	0,00	0,00
4-6000201 - 191 SERVICOS MEDICOS HEMODYNAMICA - Filial	%	0,68	3,16	2,00
H-RECEITAS NAO OPERACIONAIS - Filial	%	0,00	0,00	0,00

Fonte: Elaborada pelo autor

A tabela 5 apresenta as projeções dos custos totais para o FCLE, do ano 1 ao horizonte de estudo – ano 20.

TABELA 5: Custos totais discriminados ano a ano

Item	Un.	Ano 1	ano 2	...	ano 20
Despesas Operacionais - Pessoal - Matriz	R\$	394.404	394.404	...	394.404
4-6230108 248 HONORARIOS MEDICOS DE TERCEIROS – PJ - Matriz	R\$	2.971.271	2.971.271	...	2.971.271
Despesas Operacionais - Diversos - Matriz	R\$	2.880.970	2.880.970	...	2.880.970
Despesas Operacionais - Pessoal - Filial-1	R\$	312.622	312.622	...	312.622
4-6230208 - 249 HONORARIOS MEDICOS DE TERCEIROS -PJ- Filial	R\$	52.953	52.953	...	52.953
Despesas Operacionais - Diversos - Filial-1	R\$	1.909.954	1.909.954	...	1.909.954
PIS	R\$	84.069	84.069	...	84.069
COFINS	R\$	387.890	387.890	...	387.890
ISS	R\$	245.599	245.599	...	245.599
Despesas Administrativas - Pessoal - Matriz	R\$	840.129	840.129	...	840.129
Despesas Administrativas - Diversos - Matriz	R\$	623.601	623.601	...	623.601
Despesas Administrativas - Pessoal - Filial-1	R\$	249.020	249.020	...	249.020
Despesas Administrativas - Diversos - Filial-1	R\$	180.670	180.670	...	180.670
Total dos Custos	R\$	11.137.885	11.137.885	...	11.137.885

Fonte: Elaborada pelo autor

O horizonte de análise e o valor residual no último período do estudo estão identificados na tabela 6.

TABELA 6: Horizonte de análise e valor residual

Horizonte de análise:	
com referência na TMA ==> $N = \frac{\ln(100)}{\ln(1+TMA)}$	
X	definido pelo usuário – informar: 20
	anos
Valor residual calculado pelo usuário - informar	R\$ 1.000.000

Fonte: Elaborada pelo autor

Para fins de cálculo da depreciação contábil do FCLE, a tabela 7 apresenta o custo de reedição dos ativos da empresa em estudo, que, cotejado com o VE, resulta na linha Depreciação e amortização do FCLE, que impacta o imposto de renda e a contribuição social sobre o lucro líquido da empresa.

TABELA 7: Custo de Reedição dos ativos da empresa

Custo de Reedição - R\$			%	
TERRENO			0	0,00%
MÁQUINAS/EQUIPAMENTOS			1.786.144	100,00%
EDIFICAÇÕES	0	0%	0	0%
INSTALAÇÕES		0%	0	0%
VALOR TOTAL DE REEDIÇÃO			1.786.144	100,00%
DADOS PARA DEPRECIÇÃO CONTÁBIL				
Item		máq./eq.; móv./ut.;inst.		edificações
tempo depreciação		5 anos		13 anos
taxa de depreciação anual		20,00%		7,69%
depreciação anual		357.369		0

Fonte: Elaborada pelo autor

O FCLE para cálculo do VE e da TMA para a empresa analisada é apresentado na tabela 8. Observa-se que não foram previstos incrementos de receitas e despesas para os períodos futuros em função da análise realizada nos dados fornecidos pelas áreas operacionais e contábeis da empresa. Foram analisados os dados mensais de 84 meses (de janeiro/2004 a dezembro/2010). Com os dados mensais atualizados para a mesma data de referência (junho/2011), não foi possível medir com um mínimo de conforto ou segurança determinado incremento de receitas e despesas que pudesse ser aplicado no fluxo de caixa. Com os fluxos de receitas e despesas constantes em todo o fluxo de caixa, observa-se que o investimento em capital de giro acontece somente no primeiro período do fluxo de caixa, ou seja, não há Delta Giro para os períodos seguintes. O investimento em capital de giro, juntamente com o valor residual dos ativos imobilizados são trazidos a valor presente no final do período de estudo (20 anos).

TABELA 8: FCLE – Fluxo de Caixa Livre da Empresa

Período →	Ano 1	Ano 2	Ano 3	...	Ano 20
(=) Receita Bruta	13.421.110	13.421.110	13.421.110	...	13.421.110
(-) Impostos	717.559	717.559	717.559	...	717.559
(=) Receita Líquida	12.703.551	12.703.551	12.703.551	...	12.703.551
(-) Custos Variáveis	8.522.173	8.522.173	8.522.173	...	8.522.173
(-) Insumos Principais	-	-	-	...	-
(-) Demais Insumos	8.522.173	8.522.173	8.522.173	...	8.522.173
(-) Demais Custos Variáveis	-	-	-	...	-
(-) Custos Fixos	1.898.153	1.898.153	1.898.153	...	1.898.153
(-) Custo de Manutenção	-	-	-	...	-
(+) Outras receitas Operacionais	77.105	77.105	77.105	...	77.105
(+) Valorização financeira	77.105	77.105	77.105	...	77.105
(=) EBITDA – Resultado antes da Dep./Am./IR e CS	2.360.329	2.360.329	2.360.329	...	2.360.329
(-) Depreciação e amortização	357.369	357.369	357.369	...	-
(=) LAJI = EBIT = Lucro Tributável	2.002.960	2.002.960	2.002.960	...	2.360.329
(-) Impostos e Contribuições	657.006	657.006	657.006	...	778.512
(-) Imposto de Renda	476.740	476.740	476.740	...	566.082
(-) Contribuição social	180.266	180.266	180.266	...	212.430
(=) Lucro oper. Líquido = NOPAT	1.345.954	1.345.954	1.345.954	...	1.581.817
(+) Depreciação e amortização	357.369	357.369	357.369	...	-
(=) Fluxo de caixa operacional líquido	1.703.322	1.703.322	1.703.322	...	1.581.817
(-) CAPEX – investimento em ativo fixo	165.931	165.931	165.931	...	165.931
(-) Delta Giro	1.572.556	-	-	...	-
(=) FCLE	(35.164)	1.537.392	1.537.392	...	1.415.886

Fonte: Elaborada pelo autor

Na tabela 9 são apresentadas as TMA's calculadas período a período, o fator de ponderação conforme o conceito de Duration e a TMA ponderada calculada para este cenário apresentado. Nota-se que no ano 1 a TMA é negativa, porque há o impacto do investimento em capital de giro, esse impacto negativo é compensado parcialmente na TMA calculada para o último período do horizonte de análise (neste caso 20 anos), quando é considerada a recuperação desse investimento em capital de giro, assim como o valor do ativo imobilizado. A tabela 10 consolida o resultado final para o cenário determinístico apresentado, com a informação do valor econômico calculado.

TABELA 9: TMA – ponderada

Período →	ano 1	ano 2	ano 3	...	ano 20
TMA = FCLE / CAPITAL INVESTIDO	-0,45%	19,66%	19,66%	...	18,10%
Fator de ponderação = $(D \times (1+R)^t) / t$	7,732354952	4,131708617	2,943651052	...	1,390114193
TMA ponderada	15,44%				

Fonte: Elaborada pelo autor

TABELA 10: Resultado para o modelo determinístico

	Resultado para VE e TMA
VALOR ECONÔMICO (VE)	7.821.376
TMA calculada	15,44%
Horizonte de análise	20 anos

Fonte: Elaborada pelo autor

O Modelo probabilístico foi elaborado a partir da Simulação de Monte Carlo – tabela 11, com 2.000 simulações, considerando em cada cenário as variações das receitas e despesas operacionais (para essas variáveis foi utilizada a distribuição normal, obtida com a série histórica dos demonstrativos contábeis e gerenciais).

TABELA 11: Simulação de Monte Carlo

Simulação	Valor Econômico Calculado	TMA Calculada	% Honorários Médicos / Receita Operacional	Receita Operacional Matriz – Hemodinâmica	Receita Operacional Filial	Despesa Operacional Matriz	Despesa Operacional Filial
1	10.681.561	16,96%	25%	7.022.103	5.691.450	2.924.130	963.341
2	10.680.931	17,98%	22%	5.591.504	4.991.942	1.529.137	1.115.919
3	10.680.856	16,36%	23%	8.188.307	5.806.954	3.869.471	1.264.068
4	10.677.606	17,74%	22%	7.040.252	3.965.547	(3.644)	2.981.454
5	10.677.457	17,95%	24%	8.174.176	2.547.580	(72.310)	2.590.115
6	10.676.527	16,84%	22%	5.575.386	7.245.307	2.855.135	1.531.295
7	10.673.704	16,20%	22%	7.240.149	7.105.701	3.901.241	1.652.459
8	10.672.481	17,07%	25%	6.125.770	6.342.262	1.858.834	1.849.752
9	10.672.075	16,25%	22%	9.276.233	4.930.550	2.829.717	2.618.732
...
1981	6.311.553	14,37%	24%	8.150.728	4.192.555	4.083.382	1.089.102

1982	6.310.782	15,30%	24%	5.721.346	4.557.889	2.999.183	680.015
1983	6.309.679	9,25%	23%	12.295.126	4.808.868	4.607.274	2.374.789
1984	6.306.157	14,34%	23%	10.447.394	2.416.873	3.774.947	1.482.128
1985	6.306.067	14,72%	23%	14.019.230	1.778.136	1.732.103	2.231.541
1986	6.304.893	5,48%	24%	10.032.092	5.254.537	3.178.120	4.817.870
1987	6.304.043	15,18%	21%	6.912.984	3.474.733	3.590.052	511.430
1988	6.301.623	14,35%	23%	12.968.642	2.581.493	3.971.619	823.285
1989	6.299.219	6,75%	21%	10.141.085	4.767.826	3.982.141	4.010.688
1990	6.296.461	14,52%	20%	5.557.977	6.195.492	4.789.430	471.592
1991	6.295.331	15,72%	23%	2.840.200	6.630.296	1.186.986	2.009.521
1992	6.295.247	14,71%	23%	6.476.907	4.964.854	1.532.568	3.119.501
1993	6.290.251	14,32%	23%	9.325.346	3.079.326	3.903.375	1.453.080
1994	6.290.051	15,68%	21%	2.041.935	7.412.644	856.710	2.538.646
1995	6.289.621	13,68%	22%	14.081.056	4.580.078	3.062.060	3.122.418
1996	6.286.967	14,47%	22%	7.626.511	4.326.708	1.284.850	3.872.699
1997	6.285.991	14,67%	24%	5.999.720	5.565.664	2.984.375	1.635.762
1998	6.285.182	14,87%	22%	7.166.741	3.851.477	2.612.721	1.851.649
1999	6.283.891	6,27%	23%	14.038.512	5.268.144	3.817.734	3.363.257
2000	6.282.775	14,88%	23%	8.011.966	3.043.065	2.846.094	1.526.196

Fonte: Elaborada pelo autor

Para a variável % Honorários Médicos / Receita Operacional, foi utilizada a distribuição discreta, com probabilidade e valor, conforme séries históricas analisadas e informações gerenciais.

A variável de saída de cada um dos 2.000 cenários VE – Valor Econômico Calculado foi consolidada nas Tabela 12 – Estatística Descritiva – Valor Econômico e tabela 13 do Histograma. O Histograma também é apresentado em forma de gráfico no gráfico 1 – Histograma do Valor Econômico – VE.

TABELA 12: Estatística Descritiva – Valor Econômico

Média	8.452.227
Erro padrão	28.614
Mediana	8.395.756
Modo	#N/D
Desvio padrão	1.279.663
Variância da amostra	1.637.537.934.758
Curtose	(1)
Assimetria	0
Intervalo	4.398.786
Mínimo	6.282.775
Máximo	10.681.561
Soma	16.904.454.647
Contagem	2.000
Nível de confiança (95,0%)	56.117
CV	0,1514
t =	1,9612
erro da estimativa	56.117
limite inferior	8.396.111
limite superior	8.508.344

Fonte: Elaborada pelo autor

TABELA 13: Estatística Descritiva – Valor Econômico

HISTOGRAMA DO VALOR ECONÔMICO						
			Probabilidades			
	VE	Freqüência	% cumulativo	Bloco	Freqüência	% cumulativo
até	6.000.000	0	0,00%	7.000.000	246	12,30%
até	6.500.000	105	5,25%	8.000.000	243	24,45%
até	7.000.000	246	17,55%	10.000.000	226	35,75%
até	7.500.000	214	28,25%	8.500.000	223	46,90%
até	8.000.000	243	40,40%	9.000.000	222	58,00%
até	8.500.000	223	51,55%	9.500.000	219	68,95%
até	9.000.000	222	62,65%	10.500.000	215	79,70%
até	9.500.000	219	73,60%	7.500.000	214	90,40%
até	10.000.000	226	84,90%	6.500.000	105	95,65%
até	10.500.000	215	95,65%	11.000.000	87	100,00%
até	11.000.000	87	100,00%	6.000.000	0	100,00%
|	Mais	0	100,00%	Mais	0	100,00%

incluído o limite superior

Fonte: Elaborada pelo autor

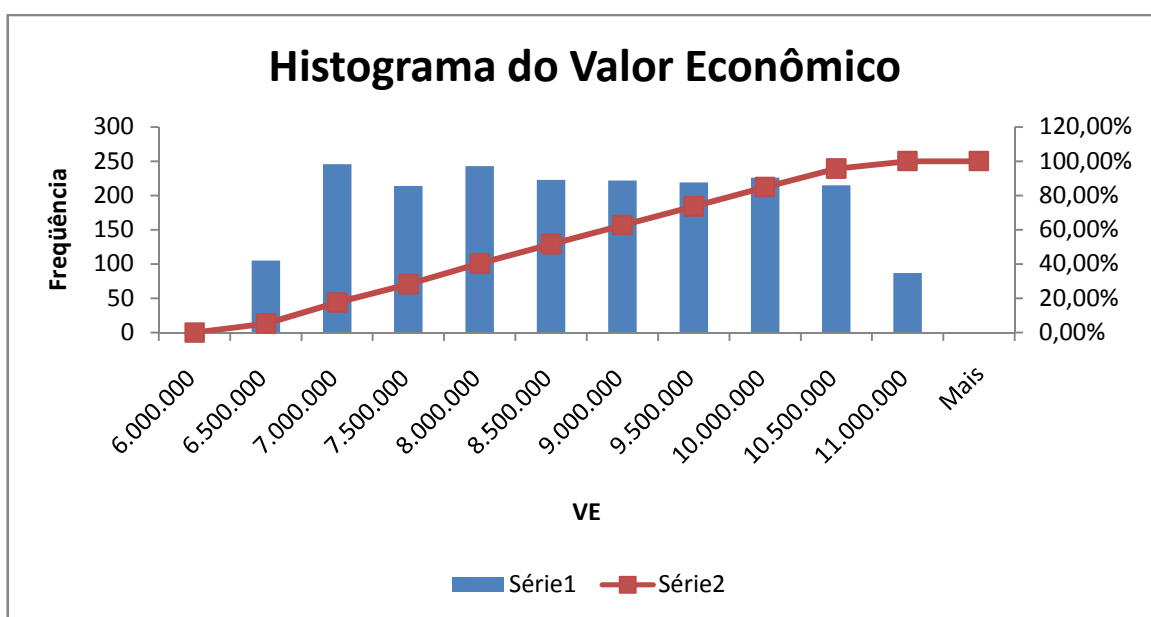


Gráfico 1: Histograma do Valor Econômico – VE

Fonte: Excel

Para a variável de saída TMA Calculada, foram adotados os mesmos procedimentos, com os resultados apresentados nas tabelas 14 e 15 e o Histograma representado no gráfico 2.

TABELA 14: Estatística Descritiva – TMA

Estatística Descritiva - TMA	
Média	15,67%
Erro padrão	0,04%
Mediana	15,73%
Modo	#N/D
Desvio padrão	1,59%
Variância da amostra	0,0003
Curtose	15,6556
Assimetria	(2,675)
Intervalo	18,09%
Mínimo	2,98%
Máximo	21,07%
Soma	31335,97%
Contagem	2.000
Nível de confiança(95,0%)	0,07%
CV	0,1018
t =	1,9612
erro da estimativa	0
limite inferior	15,60%
limite superior	15,74%

Fonte: Elaborada pelo autor

TABELA 15: Histograma da TMA

HISTOGRAMA DA TMA Probabilidades						
	TMA	Frequência	% cumulativo	Bloco	Frequência	% cumulativo
até	9,00%	28	1,40%	16,00%	690	34,50%
até	10,00%	5	1,65%	17,00%	560	62,50%
até	11,00%	5	1,90%	15,00%	398	82,40%
até	12,00%	1	1,95%	18,00%	190	91,90%
até	13,00%	0	1,95%	14,00%	58	94,80%
até	14,00%	58	4,85%	19,00%	44	97,00%
até	15,00%	398	24,75%	9,00%	28	98,40%
até	16,00%	690	59,25%	Mais	21	99,45%
até	17,00%	560	87,25%	10,00%	5	99,70%
até	18,00%	190	96,75%	11,00%	5	99,95%
até	19,00%	44	98,95%	12,00%	1	100,00%
	Mais	21	100,00%	13,00%	0	100,00%

2000
incluído o limite superior

Fonte: Elaborada pelo autor

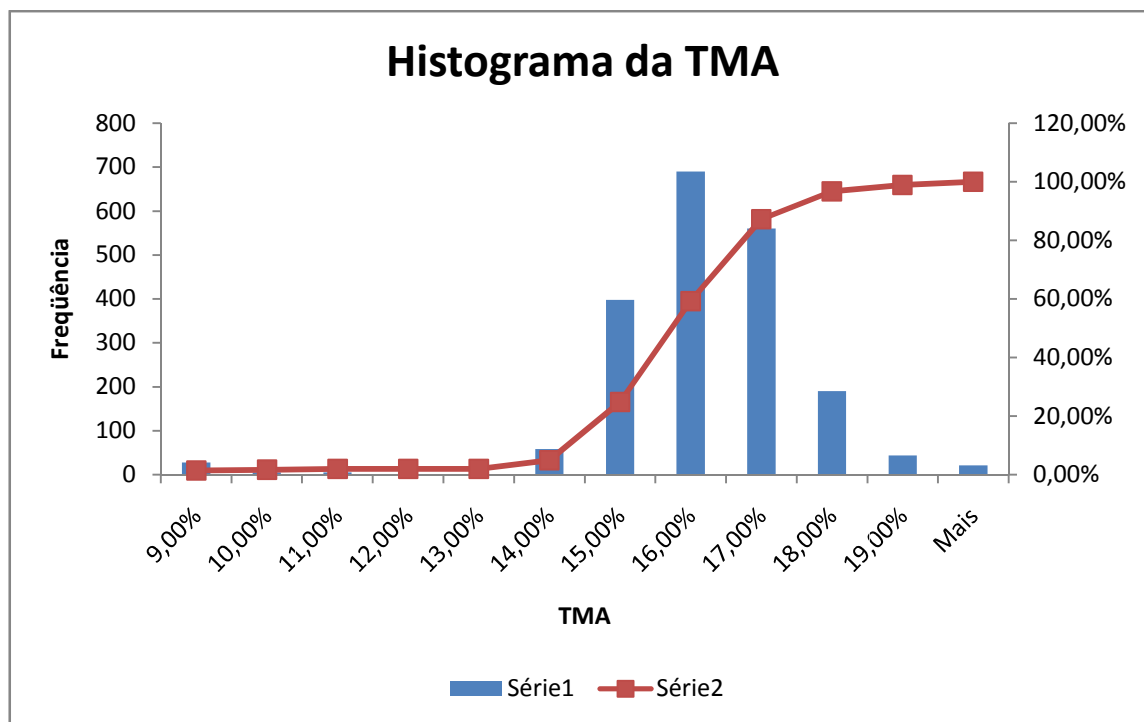


Gráfico 2: Histograma da TMA

Fonte: Excel

Os resultados finais para o **Valor Econômico – VE e a TMA Calculada** são apresentados com os seus respectivos intervalos de confiança, com nível de confiança de 95%, na tabela 16.

TABELA 16: Resultado Consolidado – Valor Econômico (VE) e TMA

Resultado da Avaliação Econômica / Financeira do Empreendimento Hospitalar		
Valor Econômico Adotado - Estimativa do Valor de Mercado	R\$	8.450.000
<u>Intervalo de Confiança (95% de confiança) - VE</u>		
Limite Inferior	R\$	8.400.000
Limite superior	R\$	8.510.000
TMA Média para Estimativa do Valor de Mercado		15,67%
<u>Intervalo de Confiança (95% de confiança) - TMA</u>		
Limite Inferior		15,60%
Limite superior		15,74%

Fonte: Elaborada pelo autor

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os cenários na tabela 11 da Simulação de Monte Carlo foram ordenados de forma decrescente pelo Valor Econômico – VE Calculado para uma melhor visualização quanto aos resultados alcançados.

Observa-se que os resultados obtidos para a TMA apresentam-se com uma boa convergência, tanto nos primeiros cenários da tabela da Simulação de Monte Carlo, onde estão os maiores VE calculados, quanto nos últimos cenários onde estão os menores VE. Considerando a origem das informações das variáveis de receitas e despesas para os 2.000 cenários da Simulação de Monte Carlo a partir de distribuições normais com a mesma média e desvio padrão, os resultados obtidos na tabela 16 mostram uma tendência interessante e coerente, onde se percebe que há uma tendência de acréscimo na TMA relacionada aos maiores VE. Isto é bastante coerente com a teoria de finanças, porque um investidor disposto a alocar maiores recursos em um determinado negócio estará mais sujeito a riscos e conseqüentemente exigirá um retorno maior, ou uma TMA maior.

A correlação positiva da TMA com o VE é confirmada no modelo de regressão simulado através do aplicativo TS-Sisreg, conforme pode ser visualizado nas figuras 7 e 8.

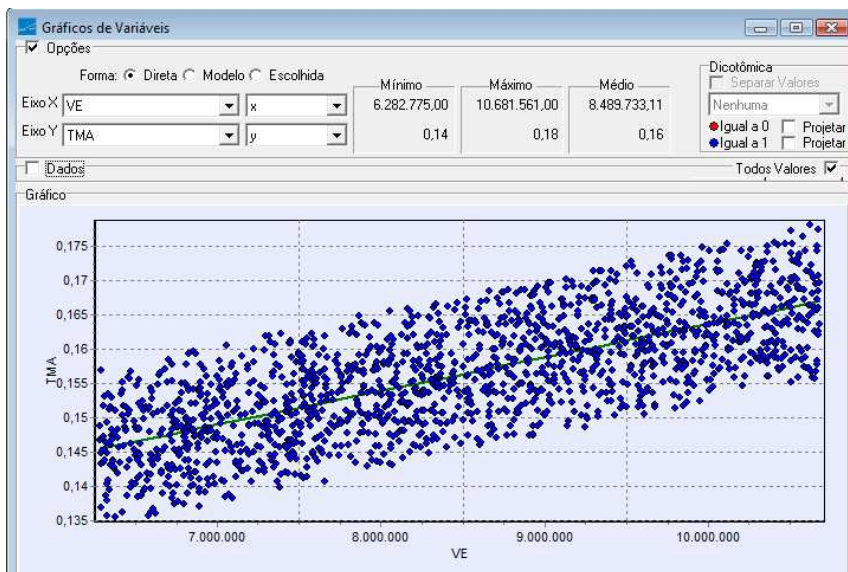
Data de referência: 19/08/2011 16:54:20				
Informações complementares:				
• Número de variáveis: 2				
• Número de variáveis consideradas: 2				
• Número de dados: 2000				
• Número de dados considerados: 1655				
Resultados Estatísticos:				
Linear				
• Coeficiente de correlação: 0,731703				
• Coeficiente de determinação: 0,535389				
• Coeficiente de determinação ajustado: 0,535108				
• Fisher-Snedecor: 1.904,81				
• Significância: 0,01				
Não-Linear				
• Coeficiente de determinação: 0,535389				
Normalidade dos resíduos				
• 62% dos resíduos situados entre -1 e +1 s				
• 89% dos resíduos situados entre -1,64 e +1,64 s				
• 99% dos resíduos situados entre -1,96 e +1,96 s				
Outliers do modelo: 0				
Equação				
Regressores	Equação	T-Observado	Significância	Crescimento Não-Linear
• VE	x	43,64	0,01	1,38 %
• TMA	y			
TMA = 0,114746 + 0,000000 * VE				

Fonte: Relatório Resultados do aplicativo TS-Sisreg

Figura 7: Modelo de Regressão da TMA em função do VE

Observa-se no relatório da Regressão Linear da variável dependente TMA em função da variável independente VE que foram considerados 1.655 dados do total de 2.000 da tabela de Simulação de Monte Carlo (foram retirados os outliers), a correlação entre as duas variáveis é positiva de 73,17% e um nível de significância de 0,01. De acordo com as normas em vigor e os parâmetros estatísticos, trata-se de um bom modelo de regressão linear.

O crescimento da TMA com o VE é melhor visualizado no gráfico da figura 8.



Fonte: Aplicativo TS-Sisreg - gráficos

Figura 8: Modelo de Regressão da TMA em função do VE

Com a análise do gráfico do histograma da TMA, chega-se à conclusão sobre o resultado alcançado muito positivo, com a concentração dos eventos entre 15% e 17%. Ao analisar o intervalo de confiança para a TMA na tabela 16, com nível de confiança de 95%, observa-se o intervalo bem fechado, de 15,60% a 15,74% ao ano, o que ratifica a mesma conclusão sobre o bom resultado obtido com o modelo probabilístico – TMA média de 15,67% ao ano.

Gatto (2009) coloca a taxa de desconto ou a TMA como a composição da taxa livre de risco com um prêmio de risco nos modelos determinísticos. Sob esse enfoque para a TMA, considerando que neste trabalho a TMA é um parâmetro de saída do sistema, o prêmio de risco de risco (w) pode ser calculado conforme a expressão (7):

$$w = \frac{(1+TMA)}{(1+r)} - 1 \quad (7)$$

Com:

w = taxa de risco ou prêmio de risco;

TMA = taxa mínima de atratividade;

r = taxa de remuneração ou taxa livre de risco.

Considerando a taxa livre de risco de 6,87% utilizada no conceito de Duration dentro da METODOLOGIA deste trabalho, para a TMA de 15,67% (tabela 16), a taxa de risco ou o prêmio de risco resulta em $w = (1+15,67\%)/(1+6,87\%) - 1 = 8,23\%$.

Conforme consulta a analistas financeiros especialistas no setor econômico estudado, o resultado obtido para TMA neste trabalho é compatível com a expectativa de retorno para o setor econômico da empresa estudada.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A avaliação de bens é uma tarefa de suma importância para as diversas finalidades dentro das atividades empresariais. Para os bens comumente ofertados ou transacionados no mercado, existem procedimentos metodológicos que permitem a avaliação de acordo com o Método Comparativo de Dados de Mercado – MCDDM, conforme as normas da ABNT. Entretanto, quando se necessita da avaliação de uma empresa ou empreendimento, não é comum a utilização do MCDDM. Para os casos de empresa, empreendimento ou um negócio, a metodologia mais indicada é o Fluxo de Caixa Descontado – FCD. Para utilização do FCD são necessárias as projeções de receitas e despesas dentro de um horizonte de análise e a estimativa da taxa de desconto para trazer a valor presente todos os benefícios futuros, de tal forma que o Valor Presente Líquido – VPL do fluxo de caixa seja a estimativa mais próxima do valor de mercado da empresa ou do empreendimento.

A taxa de desconto ou a Taxa Mínima de Atratividade - TMA para calcular o VPL do fluxo de caixa é um parâmetro muito importante e trabalhoso para ser estimado, tanto para as empresas de capital aberto, com ações negociadas em bolsas de valores, quanto para as empresas de capital fechado. Para as empresas com ações negociadas em bolsas de valores, conforme a teoria de finanças, através dos conceitos do beta (β), CAPM, custo de capital próprio (K_e), custo de capital de terceiros (K_i) e do WACC, é possível a estimativa da taxa de desconto ou a TMA para aplicação no FCD. Entretanto, para as empresas de capital fechado, fica praticamente impossibilitada a aplicação dos conceitos colocados de finanças para estimativa da taxa de desconto ou TMA.

Conforme os resultados obtidos, o procedimento metodológico aplicado neste estudo mostrou-se indicado para estimar a taxa de desconto ou TMA para avaliação de empreendimentos ou empresas de capital fechado.

O ponto central da metodologia utilizada neste trabalho é o cálculo da TMA a partir da razão dos FCLE – Fluxo de Caixa Líquido da Empresa, período a período, sobre o Valor Econômico – VE da empresa. Considerando que as três variáveis TMA, FCLE e VE são correlacionadas e interdependentes entre si, o cálculo da TMA e do VE é possível através do recurso de aproximações sucessivas com a utilização do solver do Excel.

Não obstante o resultado alcançado com apenas um cenário determinístico ser bastante satisfatório, o Modelo Probabilístico obtido neste trabalho através da Simulação de Monte Carlo mostrou uma boa convergência dos resultados com um intervalo de confiança fechado para a TMA e compatível com a expectativa de analistas financeiros do setor econômico da empresa estudada neste trabalho.

A metodologia utilizada neste trabalho é relativamente simples e fácil para ser aplicada através de planilhas eletrônicas, especialmente o Excel. Como todas as informações para aplicação da metodologia têm origem na própria empresa ou empreendimento para montagem da projeção do Fluxo de Caixa, essa metodologia pode ser utilizada para estimar a taxa de desconto para avaliação de empresas de capital fechado dos mais variados porte e setores econômicos, tais como: confeitarias, frigoríficos, laticínios, restaurantes, empresas prestadoras de serviços, comércio e agroindústrias de forma geral etc. Vale salientar que uma das etapas primordiais do trabalho é a projeção do fluxo de caixa, razão pela qual as projeções de receitas, despesas e horizonte de análise, além de coerentes com a empresa em

estudo deverão ser analisadas comparativamente ao setor econômico da empresa estudada.

O tema da taxa de desconto ou TMA para avaliação de um negócio, um empreendimento ou uma empresa é amplamente debatido e polêmico, razão pela qual este trabalho procurou trazer a sua contribuição e somar a outras metodologias existentes sobre o assunto.

Como limitações deste trabalho podem ser citadas as projeções de receitas e despesas nos cenários para a Simulação de Monte Carlo. Foram utilizadas distribuições normais com médias e desvios padrões observados nos dados históricos da empresa. As projeções de receitas e despesas para os cenários geradas através da opção "Geração de número aleatório" do Excel não são criticadas quanto à combinação entre as diversas variáveis. Desta forma são combinadas grandes receitas operacionais com pequenas despesas operacionais, ou vice-versa. Essas combinações, mesmo que evidentemente em quantidade bastante reduzida de casos, dificilmente ocorrem na prática. Por essa razão, em futuros trabalhos, recomenda-se a utilização de outras ferramentas computacionais que possam fazer esta crítica com restrições às combinações inadequadas entre as variáveis do fluxo de caixa.

7. BIBLIOGRAFIA

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços**. 8. ed. São Paulo: Atlas 2006.

ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças corporativas e valor**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1 Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais**. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2 Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-4 Avaliação de bens Parte 4: Empreendimentos**. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-4 Avaliação de bens Parte 5: Máquinas, equipamentos e bens industriais em geral**. Rio de Janeiro, 2006.

BENVENHO, Agnaldo Calvi. **Um modelo alternativo do CAPM para cálculo da taxa de desconto na avaliação de empreendimentos de base imobiliária**. São Paulo, 2010. 12 p. Artigo - 10ª Conferência Internacional da LARES, São Paulo, 2010.

CASAROTO FILHO, Nelson; KOPPITKE, Bruno. **Análise de Investimentos**. 9. ed. São Paulo: Atlas 2000;

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. **Avaliação de Empresas Valuation. – Calculando e Gerenciando o Valor das Empresas**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education, 2002.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de Investimentos - Ferramentas para avaliar qualquer ativo**. 1.ed. São Paulo: Qualitymark Editora, 1997.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de empresas**. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

ENDLER, Luciana, **Avaliação de Empresas Pelo método de Fluxo de Caixa Descontado e os Desvios Causados pela Utilização de Taxas de Desconto Inadequadas**. Artigo, ConTexto, Porto Alegre, v. 4, n. 6, 1º semestre 2004.

FALCINI, P. **Avaliação Econômica de Empresas - Técnica e Prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

FUNDAÇÃO INSTITUTO de PESQUISAS CONTÁBEIS, ATUARIAIS E FINANCEIRAS. **Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica**, 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

GATTO, Osório, **Análise de Risco Aplicada à Avaliação Técnico-Econômica**. São Paulo, 2009. XV COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias.

GIMENES Régio M. T., BARBOSA Ronaldo, MATOS Miguel de Jr., GOZER Isabel Cristina, **Custo de Capital em Cooperativas Agropecuárias: Um estudo de Caso**, artigo.

GITMAN, Lawrence J., **Princípios de Administração Financeira**, 10^o ed. São Paulo: Pearson, 2004.

KIVES, Raul. **Avaliação econômica de empreendimento de base industrial de capital fechado**. Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

LIMA, Marcos Vinícius A.; LOPES, Ana Lúcia M.; DUTRA, Ademar. **Contribuição da metodologia multicritério de apoio à decisão no método do fluxo de caixa descontado usado para avaliar empresas de pequeno porte**. Revista Gestão Industrial, UTFPR, Ponta Grossa, v. 05, n. 03, p. 136-154, 2009.

LOURENSI Adriano; MAR BOGONI Nadia; SILVEIRA Amélia, HOELTGEBAUM Marianne, **Coerência e Consistência das Projeções do Fluxo de Caixa em Laudos de Avaliação de Empresas**. Gramado, 2008. 18^o. Congresso Brasileiro de Contabilidade.

MACÊDO, Diana Matos; MOURA, Heber José, **Proposta de um modelo para determinação do custo de capital baseado em análise hierárquica**. Curitiba, 2003. Revista de Administração Contemporânea.

MARTIN, Nilton Cano; GONÇALVES, Celso José. **Taxa de desconto para avaliação de empresa de capital fechado pelo método do fluxo de caixa descontado**. Artigo XXVI ENEGEP, Fortaleza, 2006

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas 2003.

MINARDI Andrea, SANVICENTE Antônio Zoratto, MONTENEGRO Carlos Mauro Gali, DONATELLI Danielle Hatem, BIGNOTTO Fernando Graciano. **Estimando o Custo de Capital de Companhia Fechadas no Brasil Para uma Melhor Gestão Estratégica de Projetos**. Artigo IBMEC, São Paulo, 2007.

MÜLLER, Aderbal N.; TELÓ, Admir Roque. **Modelos de avaliação de empresas**. Revista FAE, Curitiba, v. 6,n.1, p. 101-112, maio/dezembro 2003.

PAMPLONA, Edson; MONTEVECHI, José Arnaldo. **Engenharia Econômica I e II**. FUPAI, 2006.

PAMPLONA, Edson; MONTEVECHI, José Arnaldo. **Planejamento Financeiro e Avaliação Econômica de Negócios**. FUPAI, 2000.

ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFRE, F. **Administração Financeira - corporate finance** – tradução de Antônio Zoratto Sanvicente. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SANVICENTE, A. Z.; DUARTE, A. R. **Avaliação de empresas estatais com o uso de dados do mercado de ações**. Estud. Econ, São Paulo, v. 22,n.1, p. 89-105, janeiro/abril 1992.

SILVA, Ronaldo F., RIBEIRO, Kárem Cristina de S., **Fluxo de Caixa Livre: Valuation de Uma Empresa do Setor Aéreo Brasileiro**. Artigo, Revista de Contabilidade da UFBA, Salvador (BA), v. 4, n. 1, janeiro-abril 2010.

SOUTE Dione Olesczuk, SCHVIRCK Eliandro, MARTINS Eliseu, MACHADO Regina C., **Métodos de avaliação utilizados pelos profissionais de investimento**. Brasília, Artigo Revista UnB Contábil, v. 11, n. 1-2, p. 1-17, jan/dez. 2008.