



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - CAEN
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA - MPE

ALYNE COSTA CANAMARY

**UMA ANÁLISE ALTERNATIVA AOS MODELOS DE AVALIAÇÃO
TRADICIONAIS E APLICAÇÕES A EMPRESAS DO VAREJO CEARENSE**

FORTALEZA
2016

ALYNE COSTA CANAMARY

**UMA ANÁLISE ALTERNATIVA AOS MODELOS DE AVALIAÇÃO
TRADICIONAIS E APLICAÇÕES A EMPRESAS DO VAREJO CEARENSE**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Finanças e Seguros.

Orientador: Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C219a Canamary, Alyne Costa.
Uma Análise Alternativa aos Modelos de Avaliação Tradicionais e Aplicações a Empresas do Varejo
Cearense / Alyne Costa Canamary. – 2016.
54 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Mestrado Profissional em Finanças e Seguro, Fortaleza, 2016.
Orientação: Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi.
1. Avaliação de empresas. 2. Modelos de Séries Temporais. 3. Previsão. I. Título.
-

ALYNE COSTA CANAMARY

**UMA ANÁLISE ALTERNATIVA AOS MODELOS DE AVALIAÇÃO
TRADICIONAIS E APLICAÇÕES A EMPRESAS DO VAREJO CEARENSE**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Economia – Mestrado Profissional – da Universidade Federal do Ceará - UFC, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia. Área de Concentração: Finanças e Seguros.

Aprovada em: **2 de março de 2012.**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi (Orientador)
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr. Paulo de Melo Jorge Neto
Universidade Federal do Ceará - UFC

Prof. Dr. Augusto Marcos Carvalho de Sena
Universidade Federal do Ceará - UFC

RESUMO

O presente trabalho pretende confrontar as teorias tradicionais de avaliação de empresas com uma proposta alternativa baseada na utilização de técnicas de séries temporais para projeção dos fluxos de caixa relevantes ao processo de avaliação. Foram realizados estudos de caso de três segmentos de varejo como aplicações do modelo alternativo proposto. Os resultados das avaliações seguindo as duas propostas apresentaram valores divergentes, entretanto, a maior sensibilidade da metodologia alternativa em análises de curto prazo a credencia como referência ou balizador das negociações em processos de avaliação.

Palavras-chave: Avaliação de empresas. Modelos de Séries Temporais. Previsão.

ABSTRACT

The present work intends to confront the traditional theories of valuation with an alternative proposal based on time series techniques to forecast cash flows, relevant to the evaluation process. We conducted case studies of three segments of retail, in order to develop an application of the alternative proposed model. Evaluation results following the two proposals presented differing values, however, greater sensitivity of alternative methodology for the analysis of short-term status as a reference or a base for negotiations in evaluation processes.

Keywords: Valuation methods. Time series analysis. Prediction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Árvore binomial de cinco períodos.....	29
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Sazonalidade Vendas da Indústria de Brinquedos.....	35
Gráfico 2 - Variação percentual do faturamento do setor x variação percentual do PIB brasileiro.....	36
Gráfico 3 - Demonstração dos resultados (TOY).....	37
Gráfico 4 - Vendas líquidas totais (empresa, regional, federal).....	38
Gráfico 5 - Investimento Líquido x Fluxo de Caixa do Acionista.....	38
Gráfico 6 - Investimento Líquido MOTO.....	39
Gráfico 7 - Fluxo de Caixa da empresa TOY (histórico e previsão).....	41
Gráfico 8 - Fluxo de Caixa da empresa CAR (histórico e previsão).....	41
Gráfico 9 - Fluxo de Caixa da empresa MOTO (histórico e previsão).....	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cálculo do fluxo de caixa livre para a empresa e do fluxo de caixa para os acionistas.....	18
Quadro 2 - Probabilidade de recebimento de novas informações.....	26
Quadro 3 - Analogia entre opções reais e opções financeiras.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados dos Testes de Estacionariedade para os Fluxos de Caixas Analisados.....	40
Tabela 2 - Resultados das Estimções para Modelagem e Previsão dos Fluxos de Caixa Analisados.....	40
Tabela 3 - Especificação dos modelos de estimação.....	41
Tabela 4 - Fluxo de caixa acumulado dos últimos 12 meses.....	42
Tabela 5 - Taxa de anual crescimento acelerado.....	42
Tabela 6 - Apuração do <i>Valuation</i> , com n=5.....	43
Tabela 7 - Apuração do <i>Valuation</i> , considerando a perpetuidade após n=5.....	43
Tabela 8 - Apuração do <i>Valuation</i> , considerando a perpetuidade após n=10.....	43
Tabela 9 - Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (TOY).....	49
Tabela 10 - Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (CAR).....	50
Tabela 11 - Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (CAR), com variáveis <i>dummies</i>	51
Tabela 12 - Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (MOTO).....	52
Tabela 13 - Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (MOTO), com variáveis <i>dummies</i>	53

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1	Princípios do <i>valuation</i>	12
2.1.1	<i>Método do Fluxo de Caixa Descontado (DCF)</i>	13
2.1.2	<i>Valor Presente Ajustado (APV)</i>	19
2.1.3	<i>Múltiplos Comparáveis</i>	20
2.1.4	<i>Valor Econômico Agregado (Economic Value Added – EVA®)</i>	23
2.1.5	<i>Opção Real</i>	25
2.2	Modelos de séries temporais	30
2.2.1	<i>Modelo estacionário</i>	31
2.2.2	<i>Modelos não-estacionários</i>	33
2.2.3	<i>Modelos sazonais</i>	34
3	O ESTUDO DE CASO	35
3.1	Rede varejo de brinquedos infantis (TOY)	35
3.2	Concessionária de veículos (CARRO)	37
3.3	Concessionária de motocicletas (MOTO)	39
4	EXERCÍCIO	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICES	49

1 INTRODUÇÃO

A mensuração econômica de empresas, ou de empreendimentos comerciais, é uma necessidade premente que vem sendo alvo de desenvolvimentos no campo de estudos das finanças. Está relacionada com a moderna teoria do portfólio, com aplicabilidade mais direcionada às análises de investimentos nas fases anteriores ao processo de abertura de capital ou IPO (*Initial Public Offer*), caracterizada tanto pelas estratégias de *Private Equity*, como as de *Venture Capital*.

A adoção dessas técnicas de valoração de empresas pode sofrer alguma adaptação em virtude de características de cada país. Tanto os distintos sistemas contábeis, antecedendo à unificação global, conhecida por convergência contábil, como a natureza inflacionária de certas economias poderão produzir adaptações nas metodologias de mensuração econômico-financeira. A disseminação dessas técnicas poderia contribuir para a melhoria do ambiente de investimentos.

O presente trabalho pretende confrontar as teorias tradicionais de avaliação de empresas com uma proposta alternativa baseada na utilização de técnicas de séries temporais para projeção dos fluxos de caixa, relevantes ao processo de avaliação. Buscando, assim, propor um aprimoramento e uma adaptação das conceituadas técnicas de *valuation* para as empresas brasileiras, a fim de apurar uma precificação condizente com a dinâmica financeira do mercado em que elas atuam.

O segundo capítulo trata da revisão da literatura, onde serão abordadas as principais técnicas de *valuation*, além da apresentação de modelos de séries temporais considerados mais adequados para esse tipo de análise. No terceiro capítulo, será exposto um estudo de caso, enfocando três setores do varejo da economia brasileira, que sofrem influência do crescimento de renda observado na última década, quais sejam: o de venda de brinquedos; o de vendas de automóveis; e o de vendas de motocicletas. Dessa forma, o capítulo contemplará ainda um breve histórico de cada segmento, bem como algumas das características inerentes a uma empresa pertencente a esse ramo.

Para o quarto capítulo, ficou reservada a aplicação das técnicas abordadas no segundo capítulo, além de simulações de fluxo de caixa para cada empresa. Assim, a partir das projeções de diversas variáveis, buscou-se a aferição de um valor para cada companhia. Por fim, no quinto capítulo, estão reservadas as considerações finais do trabalho desenvolvido.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A globalização vem proporcionando uma facilidade no processo de aquisição de participações societárias de empresas ao redor do mundo, advinda da agilidade dos instrumentos do mercado financeiro e de capitais. Visando a sua sobrevivência econômica, uma grande parte das corporações tem recorrido ao processo de fusão e aquisição, confirmando a tendência de aumento nesse segmento.

O desenvolvimento e a pertinência das metodologias ou técnicas de valoração de ativos – empresas e empreendimentos de modo geral –, comumente denominadas de *valuation*, toma maior vulto com a disseminação dos processos de fusões e aquisições.

Para Araújo *et al.* (2005), o uso de fusões e aquisições, utilizado pelas empresas, tem ultrapassado os limites de alianças estratégicas. As corporações vêm empregando essas ferramentas, também, como instrumentos de alavancagem financeira, bem como uma melhoria na gestão de seus negócios. Como exemplo disso, podem ser destacados os seguintes casos de fusões e aquisições no Brasil: (i) a fusão da Brahma com a Antártica, dando origem à AmBev, em 2000; (ii) aquisição da ESSO pela COSAN, em 2008; (iii) a fusão da Sadia com a Perdigão, gerando a BR Foods, em 2009; (iv) a fusão da Portugal Telecom com a Telefonica, em 2010; (v) a fusão da TAM com a empresa chilena LAN, em 2010; e (vi) a fusão da Shell com a Cosan, em 2010.

É necessário que se estabeleça a diferenciação entre as definições de fusão e aquisição. Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2002) definem fusão como uma operação em que se unem duas ou mais sociedades com a finalidade de formar uma nova sociedade, a qual irá herdar todos os direitos e obrigações das mesmas. A fusão ocorre entre companhias de mesmo porte e do mesmo ramo de atividade, as quais perdem por completo sua identidade, deixando de existir. Durante esse processo, ocorre a transferência integral de ativos e passivos das companhias fundidas. Para Hitt, Ireland e Hoskisson (2005), ela consiste em uma estratégia realizada pela integração das operações, com bases parecidas, contendo recursos e capacidades as quais, unidas, geram uma vantagem competitiva.

Gitman (2004) define como a junção de duas ou mais empresas para formar uma sociedade completamente nova absorve os ativos e os passivos das empresas pelas quais é formada.

As operações de aquisição são definidas por Lemes Junior, Rigo e Cherobim (2002), através da compra de uma companhia por uma ou mais sociedades, sucedendo todos os direitos e obrigações. Eles ressaltam que não há extinção, no entanto, uma pessoa jurídica

permanece e a outra é incorporada, torna-se uma subordinada nos seus bens, direitos e obrigações à empresa adquirente.

Hitt, Ireland e Hoskisson (2005) alega ser uma estratégia pela qual uma firma compra controle integral, ou uma participação, de outra sociedade, objetivando usufruir uma competência essencial mais eficiente, tornando a firma adquirida um negócio subsidiário dentro de seu portfólio. Gitman (2004) resume a operação na união de duas ou mais firmas, tendo como resultado a identidade de apenas uma delas, sendo que seus ativos e passivos são incorporados na empresa resultante.

Após essa divagação, faz-se necessário um maior detalhamento de alguns dos conceitos e das técnicas que se inserem na aferição do valor dos ativos.

2.1 Princípios do *valuation*

As metodologias ou técnicas de apreçamento de empresas, denominadas de *valuation*, além de balizadoras dos processos de fusão e aquisição, vêm sendo, também, cada vez mais requisitadas como direcionadoras da gestão corporativa, tornando-se uma ferramenta fundamental para decisões de investimentos.

Para Copeland *et al.* (2002, p. 49),

A avaliação de empresas é também um ferramental analítico que pode ser transformado em instrumento de gestão e implantado através de toda uma organização para orientá-la de maneira integrada e consistente, na busca de um objetivo único e fundamental: a criação de valor para o acionista.

Costa, Costa e Alvim (2010) afirmam que o processo de avaliação se torna mais necessário e utilizado no mundo empresarial pelo seu auxílio, fundamental para nortear o processo decisório, seja na escolha de uma carteira de investimentos, seja para definição de um preço a ser pago numa aquisição ou fusão e, especialmente, no planejamento e na gestão da empresa.

Ressalte-se que não existem metodologias perfeitas para se precificar um ativo/empresa. Porém, há modelos com premissas mais bem definidas e que condizem com a realidade da empresa e do mercado, permitindo projeções de demonstrações financeiras e custo de capital ao longo dos anos seguintes.

Para Perez e Fama (2003), os métodos de avaliação de empresas não podem ser considerados ideais, quando analisados isoladamente. No entanto, a consistência dos

resultados advindos da aplicação dessas metodologias está diretamente correlacionada à qualidade das informações apuradas e das premissas adotadas.

Luehrman (1997) considera que, dependendo do objeto em análise, há uma necessidade da utilização de ferramentas diferentes ou complementares. Assim, a técnica abordada para a avaliação das operações de determinada empresa, deve ser diferente daquela adotada para alcançar as oportunidades de investimento ou do valor do negócio que, ocasionalmente, estiver em disputa judicial pelo controle.

Para Copeland *et al.* (2000), a escolha da técnica adotada representa pequena parcela do processo de avaliação. Ressalte-se que para auferir uma projeção consistente é necessário analisar o ambiente econômico, da indústria e do negócio da empresa.

Num contexto de eficiência de mercado, o valor de determinada empresa é igual ao seu preço negociado em mercado aberto – bolsa de valores. Todavia, considerando-se a ineficiência de mercado, o preço corrente de um ativo é o ponto de interseção entre o valor que o comprador propõe a pagar e o valor que o vendedor se dispõe a receber para se desfazer deste bem. Ou seja, nem sempre o preço do ativo reflete ao seu valor justo.

O valor atribuído à empresa serve, principalmente, como parâmetro para a negociação entre compradores e vendedores. Falcini (1995) afirma que o valor apontado pela avaliação da empresa não representa o preço final de determinado bem. A finalidade é de se estabelecer a faixa de negociação, dentro da qual atuarão as forças de mercado. Martinez (1999) corrobora com essa afirmação ao ressaltar que não existe valor correto para o negócio. O valor deve ser apurado para um fim específico, considerando as realidades das partes na transação.

Para Fernandez (2000), o valor da empresa, na ótica dos compradores, é o valor máximo a qual se dispõem a pagar, enquanto que pela ótica dos vendedores é o valor mínimo aceitável para negociá-la. O preço da empresa estará na intermitência entre esses dois valores, usualmente em algum ponto de interseção. No processo de apreçamento de empresas, diferentes avaliadores podem obter diferentes resultados, um fator relevante a esse fato é a assimetria de informação, que pode ser caracterizada pelo acesso a qualquer informação privilegiada.

2.1.1 Método do Fluxo de Caixa Descontado (DCF)

A metodologia do Fluxo de Caixa Descontado (DCF) consiste em precificar o valor do ativo/empresa através da sua capacidade futura de geração de fluxo de caixa, por um

determinado período. Para tal previsão, são consideradas algumas premissas e parâmetros, de acordo com a especificidade de cada segmento de atuação, tomados como prováveis em cenários econômicos futuros.

Damodaran (2010b) afirma que o valor presente dos fluxos de caixa futuros esperados, a serem originados com o ativo/empresa em análise, deve ser considerado como a principal técnica de avaliação e o pilar das demais técnicas.

Há três formas de se avaliar uma empresa: o modelo de dividendos descontados (DDM); o modelo de fluxo de caixa descontado para os acionistas (FCFE); e a avaliação pelo modelo de fluxo de caixa descontado para a empresa (FCFF).

➤ Modelo de Dividendos Descontados (DDM)

O cálculo do DDM segue o princípio do valor presente de um ativo, que neste caso é obtido pelo valor presente dos fluxos de caixa esperados e descontados a uma taxa adequada ao grau de risco inerente à operação. Damodaran (2010b) afirma que o DDM se baseia nas expectativas, do investidor, da obtenção de dividendos em um determinado período, ademais o valor da venda da ação, no fim deste período. Portanto, o preço de uma ação nada mais é que o valor presente de seus dividendos em perpetuidade:

$$\text{Valor de uma ação} = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{E(DPS_t)}{(1 + k_e)^t} \quad (1)$$

onde:

DPS – dividendos esperados por ação;

k_e – taxa de retorno exigida sobre as ações, custo do patrimônio líquido.

No caso da maturidade do ativo/empresa, torna-se mais adequada a aplicação do princípio presente no modelo de Gordon. Este modelo insere um elemento de crescimento que pode ser utilizado em análises de ativos/empresas cujas atividades estejam a um estágio estacionário (*steady state*), com os dividendos crescendo a uma taxa estável de longo prazo. De acordo com Damodaran (2010b), o modelo relaciona o valor de uma ação com seus dividendos futuros esperados com a taxa de custo do patrimônio líquido e com a taxa de crescimento esperada dos dividendos.

$$\text{Valor de uma ação} = \frac{DPS_1}{k_e - g} \quad (2)$$

onde:

DPS – dividendos esperados no ano seguinte;

k_e – custo do patrimônio líquido;

g – taxa de crescimento perpétuo do dividendo.

O modelo afirma que para um ativo/empresa ter taxa de crescimento deverá obedecer duas premissas. A primeira é que outras medições de desempenho do ativo/empresa cresçam à mesma taxa de crescimento. A segunda é esta taxa só pode ser de igual valor, ou menor, que a taxa de crescimento da economia, no qual o ativo/empresa está inserido.

A aferição incorreta da taxa de crescimento provoca uma grande distorção no valor do ativo. Isso se deve ao fato da sensibilidade do modelo a taxa, uma vez que a taxa de crescimento converge para a taxa de desconto, o valor tende para o infinito.

No caso de ativos/empresas que ainda não estão no *steady state*, a aplicação mais adequada seria o modelo que é baseado em crescimento de dois estágios. Assim, tem-se um crescimento extraordinário durante alguns anos seguido de um crescimento estacionário, perdurando perpetuamente. Embora a maior parte dos cálculos seja dessa forma, há alguns ativos/empresas que apresentam, no primeiro estágio, taxas de crescimento baixas, ou até negativas, voltando ao crescimento estável.

Valor da ação = PV dos dividendos durante a fase extraordinária + PV do preço final

$$P_0 = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{DPS_t}{(1 + k_{e,hg})} + \frac{P_n}{(1 + k_{e,hg})^n} \quad P_n = \frac{DPS_{n+1}}{k_{e,st} - g_n} \quad (3)$$

onde:

DPS_t – dividendos esperados por ação no instante t ;

K_e – custo do patrimônio líquido (hg – período de alto crescimento; st – período de crescimento estável);

P_n – preço final do instante n ;

g – taxa de crescimento para o período de crescimento extraordinário;

g_n – taxa de crescimento perpétua, para crescimento estável.

Quando a taxa de crescimento extraordinário e o índice *payout* permanecem constantes pelos n anos, esta fórmula pode ser simplificada como a seguir:

$$P_0 = \frac{DPS_0 \times (1 + g) \times \left[1 - \frac{(1 + g)^n}{(1 + k_{e,hg})^n} \right]}{k_{e,hg} - g} + \frac{DPS_{n+1}}{(k_{e,st} - g_n)(1 + k_{e,hg})^n} \quad (4)$$

Cálculo do crescimento esperado:

$$\text{Crescimento esperado} = \text{Índice de retenção} \times \text{ROE} = (1 - \text{Índice payout}) \times \text{ROE} \quad (5)$$

Cálculo do índice *payout* estável:

$$\text{Índice payout estável} = \frac{1 - g_n}{\text{ROE}_{st}} \quad (6)$$

Custo do patrimônio líquido é aferido da equação fundamental do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM):

$$k_e = r_f + \beta(r_m - r_f) \quad (7)$$

onde:

ROE – retorno patrimônio líquido;

r_f – taxa livre de risco da economia;

r_m – retorno da carteira de mercado;

β – sensibilidade do retorno do capital acionário com relação ao retorno da carteira de mercado.

O modelo de desconto de dividendos possui, segundo Damodaran (2010b), três problemas clássicos: a definição da duração do período de crescimento extraordinário; a mudança repentina da taxa de crescimento entre os dois períodos; e a sensibilidade às hipóteses de crescimento estável.

O modelo H para a avaliação de crescimento, apresentado por Fuller e Hsia (1984) prevê dois estágios para o crescimento. Diferentemente do modelo de dois estágios, apresentado anteriormente, a taxa de crescimento inicial diminui linearmente ao longo do tempo até atingir a taxa de crescimento estacionária, suavizando a mudança abrupta proposta no modelo anterior.

Há ainda o modelo de crescimento de dividendos em três estágios que, por sua vez, admite a existência de um período inicial de crescimento extraordinário, uma fase transitória com crescimento menos agressivo e a última fase, apresentando um crescimento estável.

Segundo Damodaran (2010b), as principais vantagens para o uso dos modelos de desconto de dividendos, são a simplicidade e a lógica intuitiva. No entanto, demonstram limitações referentes à determinação da taxa de crescimento e o uso restrito apenas às companhias que sejam orientadas por política bem definida de pagamento de dividendos.

➤ **Modelo de Fluxo de Caixa Descontado para o Acionista (FCFE)**

O valor do acionista é o valor presente do fluxo de caixa livres para o patrimônio, descontados a uma taxa de risco do fluxo para o acionista. Ressalte-se que o valor destinado aos credores já está incorporado no fluxo de caixa e a taxa de desconto segue o modelo do *CAPM* apresentado anteriormente.

No caso de ativos/empresas que permanecem a um crescimento constante, de baixa volatilidade, o valor do patrimônio líquido é obtido através da seguinte fórmula:

$$P_0 = \frac{FCFE_1}{k_e - g_n} \quad (8)$$

onde:

P_0 – valor do patrimônio Líquido, hoje;

$FCFE_1$ – FCFE esperado para o período seguinte;

K_e – custo do patrimônio líquido da empresa;

g_n – taxa de crescimento estável.

Pode ser considerado também o modelo com dois ou mais estágios para o caso dos ativos/empresas com expectativas diferentes para as fases de crescimento. Nesse modelo, o valor de qualquer ação é o valor presente de FCFE, por ano, para o período de crescimento extraordinário acrescido do valor presente do preço terminal ao final do período. Representado pela fórmula a seguir:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFE_t}{(1 + k_{e,hg})^t} + \frac{FCFE_{n+1} / (k_{e,st} - g_n)}{(1 + k_{e,hg})^n} \quad (9)$$

onde:

h_g – crescimento acelerado;

s_t – crescimento estável.

Copeland *et al.* (2002) demonstram as formas de cálculo do fluxo de caixa livre para a empresa e do fluxo de caixa para os acionistas, exposta a seguir com adaptações aos conceitos brasileiros:

Quadro 1 – Cálculo do fluxo de caixa livre para a empresa e do fluxo de caixa para os acionistas

EBIT
(-) Impostos sobre o EBIT (IR e CS sobre o resultado operacional) = Lucro Operacional Líquido menos impostos (NOPLAT “net operating profit less adjusted taxes”)
(+) Depreciação e Amortização = FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL
(-) Investimentos no Imobilizado (líquido de desinvestimentos) (+/-) Variação do Capital de Giro
= FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA A EMPRESA
(-) Pagamento de Juros Líquidos de Receitas Financeiras (+) IR e CS sobre Juros (Benefício Fiscal) (+) IR e CS sobre Juros sobre o Capital Próprio (Benefício Fiscal) (-) Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) sobre Juros sobre o Capital Próprio (-) Amortização de Empréstimos (+) Novos Empréstimos Contratados
= FLUXO DE CAIXA LIVRE PARA O ACIONISTA

Fonte: Copeland *et al.* (2002)

➤ Modelo de Fluxo de Caixa Descontado para a Empresa (FCFF)

Segundo Damodaran (2010b), essa abordagem calcula o valor da empresa através do valor presente da expectativa dos fluxos de caixa livres da empresa, descontados a uma média ponderada do custo de capital (WACC). Esse valor incorpora tanto os benefícios fiscais da dívida, como também o risco adicional esperado associado à dívida, afirma o autor.

Nesse modelo, os fluxos de caixa são calculados partindo do princípio de que a empresa não tivesse dívida, portanto, existissem benefícios fiscais advindos de despesas com juros. Devido à taxa de **desconto** ser a média ponderada do custo de capital, possibilita quem está aferindo o valor obter certa flexibilidade com as alterações do mix de financiamento.

Assumindo que a empresa se encontra em sua maturidade, com um crescimento estável, é possível estabelecer uma taxa de crescimento para a perpetuidade – lembrando que deve ser igual ou inferior ao da economia. A taxa deverá ter uma relação, consistente, com a taxa de reinvestimento.

Na sequência, estão apresentadas as fórmulas do valor da empresa, obtida através do FCFF (estável), além da taxa de crescimento.

$$\text{Valor da empresa} = \frac{\text{FCFF}_1}{\text{WACC} - g_N} \quad (10)$$

$$\text{Taxa de crescimento} = \text{taxa de reinvestimento} \times \text{ROC} \quad (11)$$

$$WACC = r_e \frac{E}{D + E} + (1 - t)r_d \frac{D}{D + E} \quad (12)$$

onde,

WACC – custo médio ponderado de capital (*weighted average cost of capital*);

FCFF_t – Fluxo de Caixa Livre para a empresa, esperado para o próximo período;

g_n – taxa de crescimento, por tempo indeterminado;

ROC – retorno sobre capital;

r_e – retorno sobre capital próprio;

r_d – retorno sobre capital de terceiros;

t – tributos;

D – capital de terceiros;

E – capital próprio.

Novamente, quando estão sendo analisados ativos/empresas que passam por diferentes estágios de crescimento, até se atingir um estágio estável, pode aferir-se o seu valor conforme a fórmula a seguir:

$$V_o = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{FCFF_t}{(1 + WACC)^t} + \frac{\left[FCFF_{n+1} / WACC - g_n \right]}{(1 + WACC)^n} \quad (13)$$

onde:

V_o – valor presente da empresa.

2.1.2 Valor Presente Ajustado (APV)

A metodologia do APV (*Adjusted Present Value*) é realizada a partir permite decompor a apuração do valor de um determinado ativo/empresa, separando os fluxos de caixa incrementais e utilizando taxas de desconto diferenciadas.

Brealey e Myers (2003) definem o APV como a soma do valor da empresa sem dívida mais o valor presente dos efeitos do financiamento, considerando tanto os benefícios quanto os custos dos empréstimos. Representado pela fórmula a seguir:

$$APV = VP + VPF \quad (14)$$

onde:

APV – representa o Valor Presente Ajustado (“Adjusted Present Value”);

VP – representa o valor presente da empresa sem dívidas;

VPF – representa o valor presente dos efeitos do financiamento.

Entre os efeitos do financiamento podem ser destacados:

- i. **Subsídio fiscal ao uso de capital de terceiros:** apresenta os efeitos positivos advindo de financiamento com capital de terceiros, como exemplo a redução do valor de base de cálculo para a incidência do imposto de renda a pagar;
- ii. **Custo da emissão de novos títulos:** a busca crescente por financiamento com capital de terceiros, implica em aumento de custos associados ao lançamento de títulos de dívida junto ao público;
- iii. **Custos com as dificuldades financeiras:** aumento da alavancagem financeira aumenta o risco de falência, que provoca perda de valor para a empresa;
- iv. **Subsídios ao financiamento com capital de terceiros:** certas alternativas de financiamento com capital de terceiros, podem representar valor à medida que oferecem condições especiais, que não poderiam ser atingidas com qualquer outra modalidade de financiamento; e
- v. **Valor do benefício fiscal dos juros sobre capital próprio.**

Por intermédio da metodologia do APV pode ser verificado com clareza de onde advém o valor do negócio. Por vezes, o valor está no operacional ou associado à alavancagem de recursos – particularmente nos benefícios fiscais e nas condições de financiamento que se verificam para o negócio.

2.1.3 Múltiplos Comparáveis

A técnica de Múltiplos Comparáveis, também denominada avaliação relativa, é realizada através de uma busca de ativos, de características semelhantes, principalmente no que se diz respeito a risco, capacidade de geração de caixa e oportunidades de crescimentos. Uma vez selecionados estes ativos, utiliza-se uma comparação de indicadores que melhor represente a atividade. Por sua vez, esses indicadores irão proporcionar parâmetros para se atingir o valor desejado da empresa.

Segundo Costa, Costa e Alvim (2010), a avaliação relativa baseia-se na utilização de um múltiplo médio de um grupo de empresas comparáveis (mix de negócio, fundamentos e risco semelhantes), tomando-o como base para cálculo do valor da empresa.

Suponha que se deseje precificar um apartamento em uma determinada região. Faz-se um levantamento de preço dos imóveis similares na mesma região e estipula-se um

preço coerente ao mercado. Este é um exemplo prático da utilização da avaliação relativa citado por Damodaran (2010a). O mesmo pode ser aplicado para ativos/empresas similares.

Damodaran (2002) afirma que para utilizar a metodologia de avaliação relativa é necessário considerar dois aspectos relevantes: a conversão dos valores em múltiplos, possibilitando a avaliação relativa dos ativos; e selecionar empresas similares para que possa ser realizada a comparação. Esse aspecto torna-se mais complexo pela dificuldade de encontrar empresas que apresentam as mesmas características de risco, potencial de crescimento e geração de fluxo de caixa, mesmo pertencendo ao mesmo setor econômico.

McDonagh e McDonagh (1992) ressaltam as qualidades da avaliação relativa ao considerar condições de competitividade existentes em cada setor de atividade, proporcionando um elevado grau de realismo ao processo de avaliação.

Avaliações de múltiplos comparáveis demonstram ter uma grande popularidade. Um levantamento informal com 550 relatórios de pesquisa de ações no início de 2001 indica que a cada 10 pesquisas realizadas baseadas em avaliações relativas, apenas 1 foi feita utilizando DCF¹. A metodologia é frequentemente utilizada como parâmetro para se analisar se o valor de mercado de uma empresa negociada em bolsa está sub ou superavaliada, norteando relatórios técnicos de pesquisa de ações, além de subsidiar fusões e aquisições, IPOs e programas de recompra de ações.

Compreende-se a popularidade dessa metodologia pela facilidade de chegar ao valor da ação através de uma redução na demanda de tempo empregada para o cálculo, além de uma desnecessária apuração de informações financeiras, quando comparadas a técnica de DCF. Sua análise é facilmente explicável aos clientes, economizando em argumentações e tempo. Ressalte-se que o valor a ser encontrado reflete-se numa tendência contemporânea do mercado analisado. Segundo Damodaran (2010), os motivos da popularidade dos múltiplos comparáveis são: demanda menos tempo e recursos do que a avaliação de fluxo de caixa descontado; facilidade de vender e defender; e imperativos de mercado, refletindo uma tendência corrente do mercado.

Santiago Filho e Famá (2001) reforçam o conceito da simplicidade, no entanto, enfatizam a possibilidade de geração de erros de avaliação. De acordo com os autores não existe uma teoria que fundamente o melhor múltiplo a ser utilizado para a avaliação de uma

¹ Damodaran (2002) realizou um estudo que incluiu relatórios de pesquisa de ações de analistas *sell-side* de diferentes bancos de investimentos nos Estados Unidos, Londres e Ásia. Cerca de 75% deles eram dos Estados Unidos, 15% da Europa e 10% da Ásia.

empresa. Dessa forma, diversos múltiplos podem ser utilizados, conseqüentemente, diferentes valores podem ser auferidos.

As mesmas características que facilitam a utilização dessa metodologia podem provocar algumas armadilhas. Damodaran (2007) ressalta entre os aspectos negativos desse método: a redução do aprofundamento nas informações financeiras faz com que os profissionais ignorem o risco do ativo; a capacidade da geração de caixa; e sua expectativa de crescimento. As tendências do mercado impactam no valor do ativo/empresa. Caso o mercado esteja superavaliando empresas comparáveis, o ativo terá um alto valor estipulado. Pode-se dizer que o valor é facilmente manipulável, pois permite escolher empresas ou métricas tendenciosas ao valor desejado. Damodaran (2010a) exemplifica um fato relevante ocorrido nos Estados Unidos, até o ano de 2000, quando o mercado provocou uma excessiva valorização de muitas emissões iniciais de ações das empresas do setor de alta tecnologia. O índice Nasdaq, que reflete a variação das cotações de ações dessas empresas, atingiu, em fevereiro de 2000, 4.697 pontos. Isso significou um crescimento de 491%, tendo por base fevereiro de 1995 e levou o índice Preço/Lucro médio das empresas do setor a atingir o patamar de 184 vezes. Naquela época, muitos IPO foram realizados com valorizações de 40 a 100 vezes o valor das receitas. Entretanto, o índice Nasdaq caiu para 1.172 pontos em outubro de 2002 e muitos investidores apresentaram perdas significativas com ações e empresas do setor.

Difícilmente encontra-se um ativo com as mesmas características de outro. Por essa razão, há uma necessidade de padronizar os múltiplos. Geralmente, utilizam-se as seguintes naturezas: lucro gerado pelas empresas (LPA, P/L); valor patrimonial (P/PL), valor de reposição (P/ Custo de Reposição) e receita gerada (P/Vendas) – esta última, também, é uma medida contábil –, além de indicadores específicos do setor (e.g.: número de hits gerados pelos seus sites Web).

A escolha do múltiplo a ser utilizado não é previamente estabelecida. Kaplan e Ruback (1995) afirmam a inexistência, para efeito de comparação, de uma definição metodológica para a escolha do múltiplo mais apropriado. De acordo com Damodaran (2010a), há quatro passos na utilização prudente dos múltiplos, bem como identificar o uso inconformidades realizadas por terceiros. O primeiro deles é assegurar que todos os ativos estão sendo medidos pela mesma definição do múltiplo. O segundo é examinar o múltiplo selecionado está calculado de forma consistente, ou seja, se seus numeradores e denominadores têm a mesma natureza proprietária – quer seja um indicador contábil ou indicador de valor de empresa. O terceiro passo é a uniformidade, o múltiplo escolhido deverá

ser utilizado para todas as empresas em análise. O último passo é efetuar testes descritivos. Necessita-se compreender o efeito de valores discrepantes nas médias, além de identificar algum viés considerado no processo de estimativa de múltiplos.

Segundo Damodaran (2010a), cada múltiplo, seja de lucros, receitas ou valor contábil, é em função das mesmas três variáveis que se baseiam o conceito base do fluxo de caixa descontado, são elas: risco; crescimento; e potencial de geração de fluxo de caixa. Portanto, é perfeitamente possível assimilar múltiplos de atividades diferentes, mas que tenham os mesmos três pilares básicos para comparação.

2.1.4 Valor Econômico Agregado (*Economic Value Added* – EVA®)

Quando as empresas desejam apurar seus resultados, elas iniciam o cálculo através da receita, deduzida de impostos incidentes sobre o faturamento, depois, deduzem custos diretos, despesas gerais e demais impostos. No entanto, não é tão comum elas analisarem o custo do capital investido.

O Valor Econômico Agregado foi desenvolvido pela empresa de consultoria Stern Stewart & Co. Segundo ela, além de desempenhar uma função de indicador de desempenho, também se tornou uma ferramenta de gestão.

Teoricamente, o EVA é “uma medida fundamental de desempenho corporativo, que é calculada considerando-se a diferença entre o retorno do capital e o custo de capital, e multiplicada pelo capital investido no começo do ano” (STEWART, 1991).

O EVA® pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$EVA = (r - c) * k \quad (15)$$

onde:

r – taxa de retorno do capital empregado;

c – custo ponderado de capital da firma;

k – capital investido.

O retorno de capital a que se refere Stewart (1991) é o lucro econômico, mais conhecido como lucro residual que resta depois dos impostos. O custo de capital inclui o custo de capital de terceiros, que são os juros de empréstimos de curto e longo prazo, por exemplo, e o custo do capital próprio, que é o retorno esperado pelos investidores.

De acordo com Young e O’Byrne (2003), o EVA baseia-se na noção de lucro econômico, também conhecido como lucro residual e considera que a riqueza é criada

somente quando a empresa cobre todos os seus custos operacionais e também o custo do capital.

Young e O’Byrne (2003) reforçam que no seu sentido mais elementar, o EVA é uma medida de desempenho, mas seria um erro limitar seu papel a isso. Ele também pode servir como referencial central de um processo de implementação de estratégias.

Stewart (1991) reflete que a principal utilização dessa metodologia é pelo fato de estar “intrinsecamente ligado ao valor da empresa”. O autor afirma que se pode chegar ao valor da empresa, baseando-se pelo EVA®, através da seguinte expressão:

$$\text{Valor de Mercado} = \text{VP dos Eva}^{\circledast} \text{'s futuros} + k \quad (16)$$

onde:

VP – Valor Presente

k – Capital Investido

De acordo com Al Erhbar (1999), o MVA® (*Market Value Added*) é o valor acumulado que um determinado ativo valorizou, ou desvalorizou, a riqueza dos acionistas. Equivale ao valor presente dos fluxos de caixas esperados, descontados ao custo do capital, subtraído do capital empregado para gerar os fluxos.

Segundo Brealey, Myers, Allen (2008), o indicador tem se proliferado pelas empresas, sendo utilizado como um incentivo a ser pago aos gestores como desempenho de sua gestão. O EVA é uma ferramenta a qual evidencia o custo do capital e a contínua busca de aumento de riquezas aos acionistas.

Portanto, gestores têm analisado melhor suas decisões em investimentos e buscado um melhor desempenho ao capital investido, muitas vezes reduzindo o estoque de matérias-primas e da necessidade do capital de giro, gerando um aumento do resultado para os acionistas.

O indicador tem sido utilizado não só na empresa como um todo, mas também em diferentes áreas. Possibilitando assim, avaliar quais setores não atingiram um desempenho satisfatório e buscar melhorias de gestão para as áreas individualmente.

Entretanto, a aplicação da ferramenta também possui seus desafios. Tornam-se necessários ajustes nos demonstrativos de resultado e nos balanços. Algumas técnicas aceitáveis para a contabilidade refletem a um resultado não satisfatório para o projeto. Um exemplo disso são despesas com pesquisa e desenvolvimento serem classificadas como despesas correntes, ao invés de investimentos, implicando em um resultado negativo ao projeto.

Portanto, o EVA é uma ferramenta complementar para se analisar o desempenho de um projeto e uma importante indicador para a conscientização do custo de cada investimento, fazendo com que o gestor consiga melhorar a performance dos resultados para os acionistas.

2.1.5 Opção Real

O fluxo de caixa descontado, como já dito anteriormente, considera a expectativa de fluxos futuros considerando, para a análise, a visão da atual economia e do setor (análise macro), como da realidade da gestão do projeto (análise micro). No entanto, desconsideram as incertezas de cenários, as tomadas de ações que podem vir ser realizadas diante da nova realidade. Essas mudanças estratégicas, quando reavaliadas, projetam um novo valor presente líquido para o mesmo projeto.

Visando analisar um projeto com todas as flexibilidades gerenciais, foi constituída uma nova metodologia de precificação de um ativo, Opção Real, como complemento ao DCF. Copeland e Antikarov (2002) definem como sendo o direito, mas não um dever, de empreender uma ação (seja de adiamento, expansão, redução ou o abandono de um projeto) a um custo predeterminado, também nomeado o preço do exercício, por um período preestabelecido – equivalente à vida útil da opção.

Ao longo de diversas fases da vida útil de um projeto, a flexibilidade gerencial será uma possibilidade, um direito, e não uma obrigação, de se alterar o projeto, ou capitalizando as oportunidades favoráveis, ou reagindo de forma a minimizar perdas. Segundo Costa, Costa e Alvim (2010), a flexibilidade gerencial sobre a incerteza, torna-se um componente estratégico que adiciona valor. Eles afirmam, ainda, que ao analisar um projeto, ou uma empresa, adiciona-se um valor incremental à medida que há flexibilidades com as incertezas, de forma diretamente proporcional a volatilidade dos fluxos de caixa do ativo objeto analisado.

A metodologia discutida permite precificar um conjunto de ações e adaptações estratégicas inerentes ao objeto em análise. Possibilitando avaliar o projeto em questão como viável, ou seja, lucrativo, mesmo que num outro cenário tenha sido julgado inviável, por um VPL convencional.

Trigeorgis (1996) expõe que a flexibilidade gerencial para se adaptar às ações futuras apresenta uma assimetria ou tendência na distribuição de probabilidade do VPL, aumentando o valor considerado para a oportunidade de investimento. Isso corre porque a

flexibilidade permite aumentar o potencial de ganhos e limitar as perdas relativas às expectativas iniciais da gestão passiva.

A equação que representa a conciliação do modelo do VPL tradicional (inflexível) com a abordagem de opção real foi denominada por Trigeorgis (1996) de VPL expandido (com flexibilidade), demonstrada a seguir:

$$\mathbf{VPL\ Expandido = VPL\ Estático + Valor\ das\ Opções\ Reais\ (Valor\ da\ Flexibilidade)} \quad (17)$$

Copeland e Antikarov (2002) sintetizam no quadro 2 o valor da flexibilidade gerencial para diferentes situações relacionadas ao par de incerteza inerentes aos fatores externos e as flexibilidades, correlacionadas aos fatores internos.

Quadro 2 – Probabilidade de recebimento de novas informações

		INCERTEZA	
		Baixa	Alta
CAPACIDADE DE REAÇÃO	Alta	Valor de Flexibilidade (Moderado)	Valor de Flexibilidade (Elevado)
	Baixa	Valor de Flexibilidade (Baixo)	Valor de Flexibilidade (Moderado)

Fonte: Elaboração da autora

Existem dois tipos de opção financeira, a opção de compra (*call*) e a opção de venda (*put*). Segundo Damodaran (2010a), a opção de compra assegura que o detentor possui o direito, mas não a obrigação, de adquirir um determinado ativo por um preço fixo (também chamado de *strike price* ou preço de exercício) a qualquer momento antes data de expiração. O detentor da *call* paga um prêmio por adquirir esse direito. Caso o ativo estiver com um valor superior ao *strike price*, o detentor exerce seu direito.

Enquanto a opção de venda estabelece o direito de vender um ativo por um determinado preço até a data futura preestabelecida, o vencimento da opção. Se o ativo estiver com um valor superior ao preço de exercício da *put*, o vendedor não a exerce, fazendo com que se expire sem valor algum.

As opções podem ser classificadas em europeias ou americanas. As opções europeias são exercidas apenas na data de vencimento de seu prazo, na maturidade. Enquanto que as americanas permitem que sejam exercidas antes da sua maturidade, tornando-as mais atrativas no mercado financeiro, de acordo com Costa, Costa e Alvim (2010).

Segue uma analogia entre as opções reais e as opções financeiras, ressaltando suas principais variáveis.

Quadro 3 – Analogia entre opções reais e opções financeiras

OPÇÃO REAL	VARIÁVEL	OPÇÃO FINANCEIRA
VP dos Fluxos de Caixa Operacionais	S_t	Preço da Ação
Investimento	X	Preço de Exercício
Período de Oportunidade do Investimento	t	Tempo de Expiração
Taxa de Desconto	R_f	Taxa de Retorno Livre de Risco
Volatilidade dos Ativos do Projeto	σ^2	Variança dos Retornos da Ação
Dividendos	D	Dividendos

Fonte: Elaboração da autora

De acordo com Damodaran (2010a), seis fatores que determinam o preço de opções reais e opções financeiras, relacionados a seguir:

- i. **Valor presente:** definido como o valor presente dos fluxos de caixas operacionais do projeto sem flexibilidades. Um aumento no valor do ativo acarretará em uma redução no preço da opção de venda (*put*) e um aumento no valor da opção de compra (*call*).
- ii. **Preço do exercício:** refere-se ao valor do investimento. Quanto maior este valor, maior é o preço da *put* e menor é o preço da *call*.
- iii. **Tempo de expiração (maturidade):** com um maior prazo até o vencimento, torna-se possível aprender mais sobre as incertezas inerentes ao negócio. Entretanto, quanto mais longo for o período de maturidade, menor será o valor presente do preço do exercício. Analisando os dois efeitos, o valor da *call* tende a aumentar.
- iv. **Taxa livre de risco:** quanto maior a taxa, menor será o valor presente. Portanto, o preço da *put* cai e o da *call* aumenta.
- v. **Volatilidade:** quando ocorre uma maior incerteza em relação ao projeto, o seu risco é maior, fazendo com que o valor da opção seja mais alto. Quanto maior a probabilidade, maior serão os efeitos positivo, bem como os negativos. Quando se adquire uma opção, o detentor da mesma obtém apenas os benefícios da volatilidade do ativo (*upside risk*). Portanto quanto maior a volatilidade, maior o valor de ambas as opções.

- vi. **Dividendos:** quanto maior o *payout*² menor tende a ser o valor do ativo objeto, pois menor será sua expectativa de crescimento. Portanto, menor será o valor da *call* e maior será o valor da *put*.

As avaliações de opções reais variam de acordo com as flexibilidades gerenciais inerentes a cada projeto. Costa, Costa e Alvim (2010) afirmam que as opções mais comumente citadas na literatura são as de adiar, de expansão ou crescimento, de contrair, de abandonar e a de escolher. Ele as define da seguinte forma:

- i. **Opção de adiar:** essa flexibilidade possibilita em adiar o investimento para um determinado momento mais favorável, equivalendo-se a *call* americana. Este caso se aplica a investimentos de grande volatilidade ou de inovação, assegurando uma melhor rentabilidade e segurança aos investidores.
- ii. **Opção de expansão/crescimento:** esta opção é exercida quando o mercado corresponde de forma favorável ao projeto, possibilitando um aumento na rentabilidade do negócio, bastante comum quando a economia se encontra em crescimento, equivalendo-se a *call* americana.
- iii. **Opção de contração:** a ocorrência dessa opção se deve ao fato de o mercado não estar correspondendo com as expectativas iniciais. Essa opção equivale-se a *put* americana.
- iv. **Opção de abandono:** caso o resultado do projeto demonstre ser inadequado às condições correntes de mercado. Ela apresenta-se em vários projetos e equivale-se a *put* americana.
- v. **Opção de escolha:** essa opção consiste em múltiplas opções combinadas, entre as opções expostas anteriormente. Dependendo das decisões, essa opção poderá ser de venda ou de compra, conforme classificado anteriormente.

O modelo binomial como sendo uma metodologia simplista desenvolvida por Cox, Ross e Rubinstein (1979) com o objetivo de aproximar o processo contínuo seguido pelo ativo e, assim, calcular o preço de uma opção americana, entretanto, devido sua facilidade e flexibilidade, é possível ser utilizado para precificar, também, uma opção real. Costa, Costa e Alvim (2010) definem como uma técnica de modelagem em um determinado período, permitindo precificação de opções incidentes em um ativo através da construção da árvore binomial, representando as diversas trajetórias que o valor de um ativo objeto pode alcançar

² Taxa de pagamento de dividendos

durante a vida de opções. Entende-se que a cada período o preço do ativo poderá subir (“ups”) ou descer (“downs”) fazendo uma trajetória própria.

As fórmulas a seguir representam trajetórias de subida, bem como de descida:

$$\text{Movimento para cima: } u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad (18a)$$

$$\text{Movimento para baixo: } d = \frac{1}{u} = e^{-\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad (18b)$$

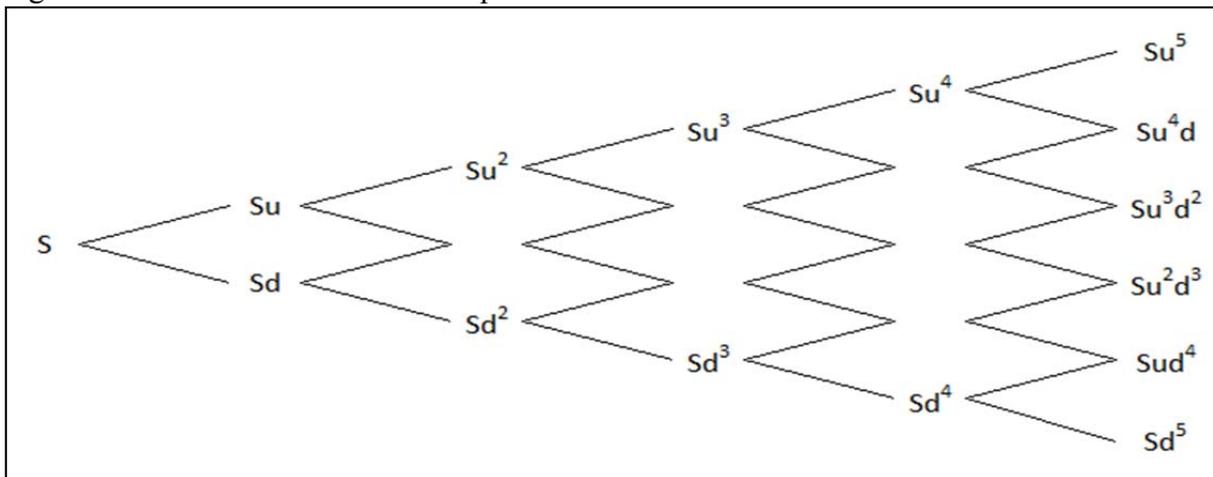
onde:

σ – é a volatilidade

Δt – intervalo de tempo

Uma árvore binomial de cinco períodos é representada da seguinte forma:

Figura 1 – Árvore binomial de cinco períodos



Fonte: Elaboração da autora

A cada período, será realizado o cálculo de probabilidade da trajetória (*up* e *down*). Essas probabilidades determinam o preço do ativo. A probabilidade de subida é determinada da seguinte forma:

$$p = \frac{(1 - rf)^{\Delta t} - d}{u - d} \quad (19)$$

2.2 Modelos de séries temporais

Objetivando a realização de previsões quantitativas, foi elaborado, na década de 60, o modelo de Box-Jenkins³. O modelo foi desenvolvido através de uma análise de série temporal (dados presentes e passados), a fim de se prever dados futuros.

Fávero e Oliveira (2002) definem a metodologia Box-Jenkins como sendo um agrupamento de técnicas eficientes de análise de séries temporais, já existentes, a fim de construir modelos que descrevam, de forma precisa e confiável, o processo gerado da série temporal, proporcionando previsões acuradas de valores futuros.

Os modelos Box-Jenkins são genericamente conhecidos como ARIMA (*Auto-Regressive Integrated Moving Averages*), resultante combinação de três componentes:

- i. Componente Auto-Regressivo (AR);
- ii. Componente de Integração (I);
- iii. Componente de Médias Móveis (MA).

Segundo Ribeiro *et al.* (2003), eles são variáveis matemáticas que visam detectar o estado de correlação ou autocorrelação entre os valores da série temporal. A partir da composição desses componentes, realizar previsões futuras. Se essa estrutura de correlação for bem modelada, fornecerá boas previsões.

Esta metodologia estima modelos de séries temporais da forma:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q} \quad (20)$$

De acordo com Fávero e Oliveira (2002), o termo α_0 , em (20), que representa uma constante no modelo estimado, α_1 até α_p são parâmetros que ajustam os valores passados de y_t do instante imediatamente anterior até o mais distante representado por p . Os valores de ε representam uma sequência de choques aleatórios e independentes uns com os outros, ε_t é uma porção não-controlável do modelo e é comumente denominado de ruído branco. Os parâmetros β_1 até β_q possibilitam escrever a série em função dos erros passados.

A construção dos modelos Box-Jenkins se dá de forma iterativa e baseia-se nos próprios dados. Anderson *et al.* (1976) nos diz que são quatro as etapas de para construção do modelo, são elas:

³ Nomeado em homenagem a George E. P. Box e Gwilym M. Jenkins, responsáveis por formalizar o procedimento.

- i. **Identificação:** através das relações de autocorrelação (ACF⁴), identificar qual das técnicas do modelo, melhor descrevem o comportamento da série.
- ii. **Estimação:** o uso eficiente de dados para fazer inferências sobre parâmetros que condicionam a adequação das funções de estimativa ao modelo adotado;
- iii. **Verificação:** testar a qualidade do modelo e as relações identificadas;
- iv. **Previsão:** ocorrem através da substituição das variáveis das equações de cada modelo, além da identificação do número de passos a frente que se quer prever.

Nem sempre é fácil realizar estas etapas, podendo ocorrer erros no processo de construção ou até mesmo a inadequação da série a esse tipo de análise. Assim, deve-se reiniciar a estruturação ou até mesmo buscar outros métodos que descrevam com maior eficácia o fenômeno analisado. Porém, uma vez modelado o comportamento da série, inicia-se o processo de realização de previsões.

2.2.1 Modelo estacionário

Aplica-se o modelo estacionário quando o processo está em equilíbrio. Caso a média e a variância se mantêm constantes ao longo do tempo, e a função de autocovariância depende apenas da diferença dos instantes de tempo, esse processo é levemente estacionário. Todavia, se todos os elementos não variarem no tempo, ele é fortemente estacionário.

➤ Modelo Auto-Regressivo (AR)

Utiliza-se o modelo quando há autocorrelações entre as observações, ou seja, de acordo com Gujarati (2000) o modelo auto-regressivo é usado quando o valor de uma variável “Y” no período t depende de seu valor no período anterior (t-1) e um ruído aleatório, descrito por:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + \varepsilon_t \quad (21)$$

onde:

Z_t – série de dados históricos;

Φ_i – é o parâmetro que descreve como Z_t se relaciona os valores passados $Z_{t-1}, 2, 3, \dots, p$;

ε_t – ruído aleatório.

A representação mais simples desse modelo é o AR (1), apresentando ordem um (p=1):

⁴ *Autocorrelation Function*

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \varepsilon_t \quad (22)$$

A condição de estacionariedade para esse modelo é que $-1 < \phi_1 < 1$.

Nesse modelo, a função de autocorrelação decai exponencialmente, porém, quando o valor de ϕ_1 é negativo, ela apresenta alternância entre sinais positivos e negativos.

➤ Modelo de Médias Móveis (MA)

O modelo é definido quando ocorre autocorrelação entre os resíduos, ou seja, segundo DeLurgio (1998) quando há uma relação de dependência entre o conjunto de erros em períodos passados.

O modelo de médias móveis MA(q) é descrito por:

$$Z_t = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (23)$$

onde:

Z_t - série de dados históricos;

θ_i - parâmetro que descreve como Z_t se relaciona os valores passados $\varepsilon_{t-1} = 1, 2, 3 \dots q$;

ε_t - ruído branco.

A representação mais simples desse modelo é o MA (1), apresentando período um ($q=1$):

$$Z_t = \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} \quad (24)$$

Nesse modelo, a função de autocorrelação apresenta apenas a primeira autocorrelação não nula, e as demais todas nulas.

➤ Modelo Auto-Regressivo de Médias Móveis (ARMA)

Quando há a necessidade de se utilizar grande número de parâmetros, os modelos AR(p) e MA(q) poder não apresentar bom desempenho. Com isso, é vantajoso aliar os dois modelos e seus parâmetros (p e q, respectivamente), compondo assim o modelo ARMA (p,q), que exigirá um número menor de parâmetros. Ou seja, quando há uma correlação entre os parâmetros e autocorrelação entre os resíduos. Ele é representado pela seguinte equação:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (25)$$

Tendo como sua representação mais básica do modelo ARMA (1,1) algebricamente representada por:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} \quad (26)$$

A autocorrelação do modelo ARMA (p,q), quando as defasagens (k) são menores que o período de memória (q), isso é (k<q), apresenta características MA (q) porque a memória desse componente dura apenas “q” períodos. Quando (k>q+1) as características são de um modelo AR (p).

2.2.2 Modelos não-estacionários

Quando uma série apresenta tendência e a variação dos dados não permanece constante, dizemos que ela é não estacionária, apresentando média e variância dependentes do tempo. Pode-se detectar esses padrões através de comparações de gráficos ou de alguns testes específicos.

➤ Modelo Auto-Regressivo Integrado de Médias Móveis (ARIMA)

O método ARIMA consiste em transformar uma série não-estacionária em uma série estacionária, a fim de aplicar os métodos estatísticos de análise de séries.

Um dos métodos de transformação mais comuns é citado por Ribeiro *et al.* (2003), que consiste em tomar diferenças sucessivas da série original até obter-se uma série estacionária. A primeira diferença de dados (Δz_t) e a segunda são dadas por:

$$\Delta z_t = z_t - z_{t-1} \quad (27a)$$

$$D_2 z_t = z_t - 2z_{t-1} - z_{t-2} \quad (27b)$$

O número "d" de diferenças necessárias para tornar a série estacionária é denominado ordem de integração. Sua inclusão permite que seja utilizado o modelo ARIMA (p,d,q), descrito pela equação:

$$W_t = \phi_1 W_{t-1} + \phi_2 W_{t-2} + \dots + \phi_p W_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} \quad (28)$$

onde:

$$W_t = \Delta Z_t$$

2.2.3 Modelos sazonais

Além da estrutura básica dos dados que são analisadas pelo modelo ARIMA apresentado, Box *et al.* (1994) comentam que as séries temporais, em muitos casos, apresentam padrões periódicos de comportamento, ou seja, características que se repetem a cada s período de tempo (sendo $s > 1$). Um dos casos mais comuns de dados periódicos é a série sazonal. As séries temporais sazonais exibem intervalos de tempo de 1 mês e períodos sazonais de 12 meses.

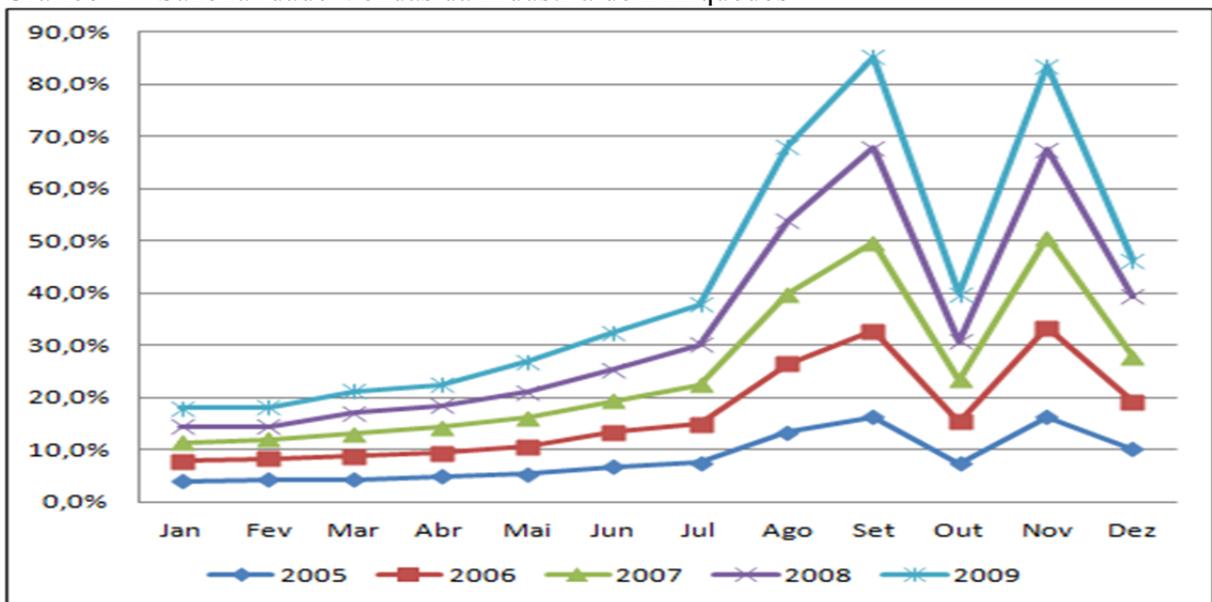
Assim, quando uma série temporal apresenta um comportamento periódico, é necessário acrescentar uma componente sazonal ao modelo ARIMA, que passa a ser representado por SARIMA (Modelo Sazonal Auto-Regressivo Integrado de Média Móvel). Mas, apesar da adição desse componente sazonal, a metodologia empregada na construção do modelo é a mesma.

3 O ESTUDO DE CASO

3.1 Rede varejo de brinquedos infantis (TOY)

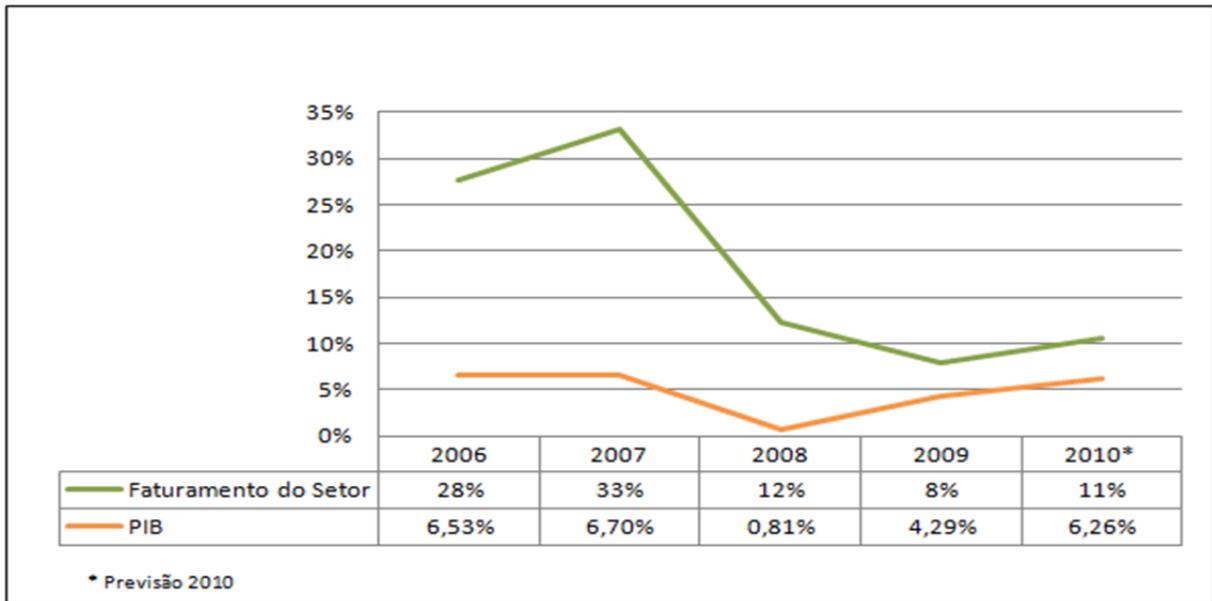
O mercado de varejo de brinquedos é muito sazonal, tendo o segundo semestre com maior concentração de vendas. O mês de julho pode ser utilizado como um termômetro para analisar as vendas futuras. As férias escolares, em geral favorecem o consumo e estimulam alguns fornecedores a testar lançamentos no ponto de venda. Comerciantes e indústria começam a pensar no abastecimento para o Dia das Crianças, que chega a representar, junto ao Natal, mais de 60% do faturamento anual. O Gráfico 1 demonstra a sazonalidade do setor:

Gráfico 1 – Sazonalidade Vendas da Indústria de Brinquedos



Fonte: Elaboração da autora

Gráfico 2 – Variação percentual do faturamento do setor x variação percentual do PIB brasileiro



Fonte: Elaboração da autora

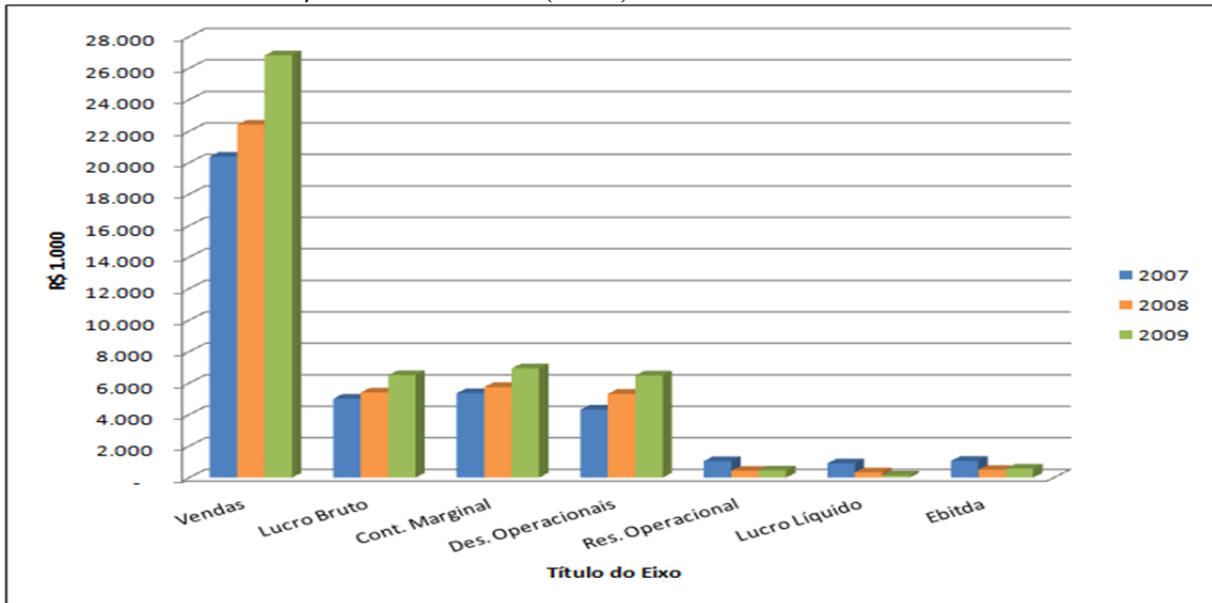
O mercado de varejo especializado na venda de brinquedos tem enfrentado uma concorrência desigual com varejistas como Wal-Mart e Lojas Americanas, além das redes de supermercado. Empresas como essas têm costume de praticar *dumping*⁵ de preços dos brinquedos, dificultando a entrada de novas empresas no setor. No gráfico 2, pode ser verificado que mesmo com uma situação de crescimento econômico, o ambiente de negócios contribuiu para a retração do crescimento da receita do setor.

Alguns fabricantes preferem distribuir seus produtos para redes varejistas que compram em grande volume, oferecendo vantagens preços dos produtos e dos fretes.

Desde a sua fundação em 2002, a TOY vem ampliando seu mercado com a abertura de novas lojas. Atualmente, conta com uma rede de oito lojas, sendo a mais recente inaugurada no 2º semestre de 2009. Devido a essas inversões, a empresa vem crescendo o valor do investimento líquido que passou de 212, em 2007, para 970, em 2009. Embora a TOY tenha aumentado sua participação no mercado varejista, a empresa ainda não possui volume suficiente para alcançar preços mais competitivos. Isso se reflete positivamente em quase todos os múltiplos da empresa, conforme demonstrado no Gráfico 3.

⁵ É uma prática comercial que consiste na venda de produtos, mercadorias ou serviços por preços extraordinariamente abaixo de seu valor justo.

Gráfico 3 – Demonstração dos resultados (TOY)



Fonte: Elaboração da autora

3.2 Concessionária de veículos (CARRO)

Segundo os dados fornecidos pela FENABRAVE⁶, a crise mundial de 2008 atingiu o setor de veículos no quarto trimestre de 2008. Entretanto, o governo brasileiro conseguiu amenizar os efeitos, sobre o setor, através de uma política de redução do IPI. Foi registrada uma leve retração de 2,6%, no último trimestre de 2008, em relação ao mesmo período do ano anterior. Todavia, quando analisamos o acumulado de 2008, foi constatado um crescimento de 30,4%, em relação ao ano anterior.

O ano de 2009 foi marcado por uma insegurança no mercado mundial, consequentemente afetando o setor automobilístico brasileiro. Apesar da decisão do Governo de permanecer com o IPI reduzido, o setor cresceu de forma comedida, apenas 11,3% em relação ao ano anterior.

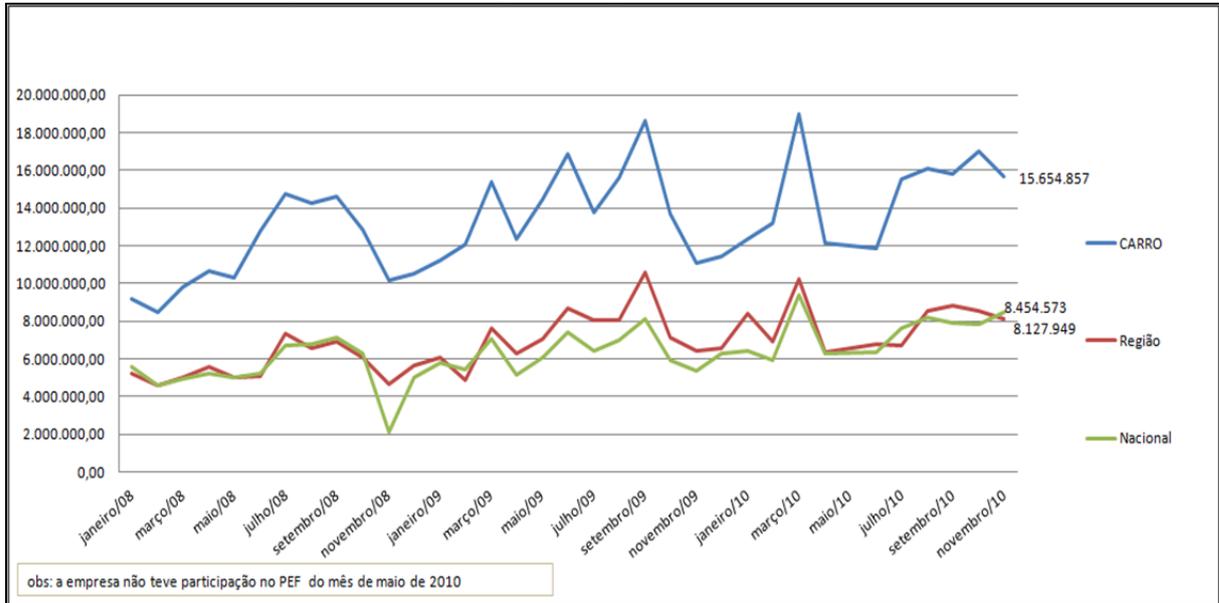
Em 2010, o mercado de veículos leves apresentou um resultado satisfatório. O crescimento contínuo do nível de emprego, o aumento do salário real e o aumento de crédito pessoal, proporcionaram um crescimento de 27,8% em relação ao ano anterior. Esse crescimento ocorreu apesar do fim da redução do IPI.

A empresa analisada, doravante denominada CARRO, atua a mais de 30 anos no mercado de varejo de automóveis. Seu faturamento fica acima da média regional e nacional,

⁶ Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores

de acordo com dados fornecidos pela montadora Volkswagen, conforme apresentado no Gráfico 4.

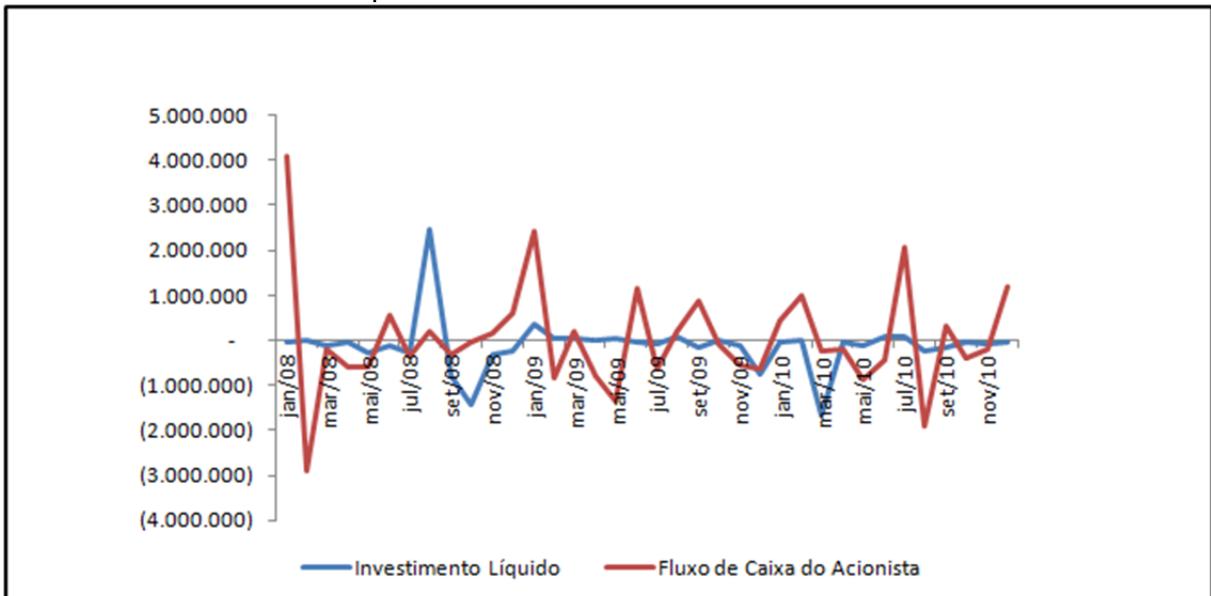
Gráfico 4 – Vendas líquidas totais (empresa, regional, federal)



Fonte: Elaboração da autora

No ano de 2008, foram verificados diversos investimentos e transferências entre as empresas do grupo, fazendo com que a empresa sofresse algumas distorções em seu fluxo de caixa. Em 2010, foi inaugurada uma nova sede, cujo investimento também afetou o fluxo de caixa do acionista, tornando-o negativo em alguns períodos, de acordo com o esboçado pelo Gráfico 5.

Gráfico 5 – Investimento Líquido x Fluxo de Caixa do Acionista



Fonte: Elaboração da autora

3.3 Concessionária de motocicletas (MOTO)

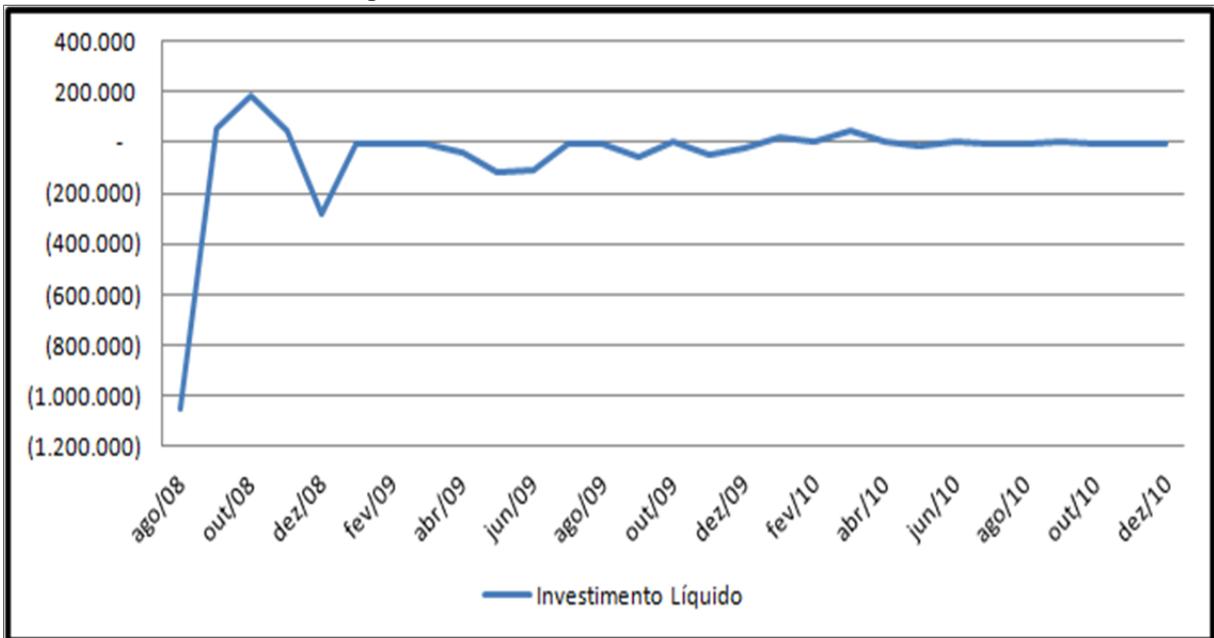
O segmento de motocicletas no Brasil sofreu com a crise econômica mundial. Segundo dados da FENABRAVE, no último trimestre de 2008, o setor teve uma redução de 15,9% em relação a mesmo período do ano de 2007. Entretanto, quando analisamos o faturamento anual do setor, encontramos um crescimento de 12,7% em relação a ano anterior.

Foi registrada uma retração de 16,4%, em 2009, interrompendo uma sequência de nove anos ininterruptos de expansão. Diversos fatores contribuíram para esta retração, dentre eles: o fato de que o segmento estar diretamente ligado à atividade econômica; não ter recebido incentivos fiscais, como a redução de IPI que os automóveis tiveram; e a redução de créditos para financiamento.

No ano seguinte, foi registrado um crescimento contido do setor (12,1%) em relação ao ano de 2009. No entanto, bastante inferior ao apresentado ao segmento de veículos leves (27,8%).

A empresa analisada, doravante denominada MOTO, foi instituída em 2008. Portanto, os dados analisados são referentes ao início de suas operações, havendo a necessidade de investimentos contínuos, conforme demonstrado no Gráfico 6.

Gráfico 6 – Investimento Líquido MOTO



Fonte: Elaboração da autora

4 EXERCÍCIO

Para a consecução das aplicações, foram realizados, inicialmente, testes de raiz unitária para os três setores analisados, conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada. 1:**

Tabela 1 – Resultados dos Testes de Estacionariedade para os Fluxos de Caixas Analisados

Empresa	p-valor	Conclusão
TOY	0.0072	Rejeita h_0
CAR	0.0000	Rejeita h_0
MOTO	0.0000	Rejeita h_0

Fonte: Elaboração da autora

Baseado nos resultados apresentados, rejeitou-se a hipótese h_0 para todos os setores. Ou seja, as séries levantadas **são estacionárias a um nível de confiança de 5%**, não havendo a necessidade de tratamento das variáveis em análise.

Os modelos estimados para a projeção dos fluxos de caixas, em análise, apresentaram os seguintes resultados:

Tabela 2 – Resultados das Estimções para Modelagem e Previsão dos Fluxos de Caixa Analisados

FLUXO DE CAIXA	TOY	CARRO	MOTO
C	399705,8 [11,02]	-14792,96* [0,10]	34439,32 [1,04]
AR(1)		-0,4950* [3,55]	-0,6728* [4,49]
AR(3)	-0,4996* [1,96]		
MA(10)	=-0,8392* [17,24]		
MA(11)			-0,8245* [15,99]
MA(12)		0,8664 [23,67]	
R ²	0,5293	0,5816	0,5553
F	12,37	22,24	15,60
t	2007/04 – 2009/04	2008/02 – 2010/12	2008/09 – 2010/12

Fonte: Elaboração da autora

Na análise realizada nos estudos de casos expostos, foram aferidos os seguintes modelos para cada empresa:

Tabela 3 – Especificação dos modelos de estimação

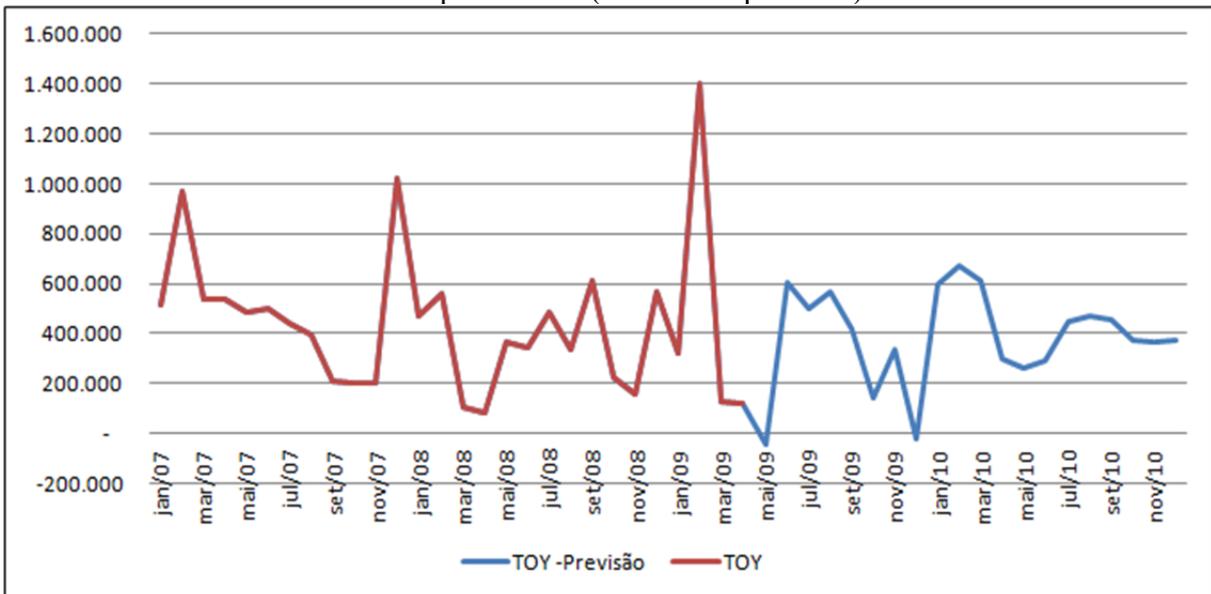
Empresa	Especificação	Situação
TOY	ARIMA(3;0;10)	Estável *
CAR	ARIMA(1;0;12)	Estável
	SARIMA(1;0;12)	Estável *
MOTO	ARIMA(1;0;11)	Instável
	SARIMA(1;0;11)	Estável *

Fonte: Elaboração da autora

Notas: Estimacões seguem no apêndice. / (*) Especificação utilizada para previsão.

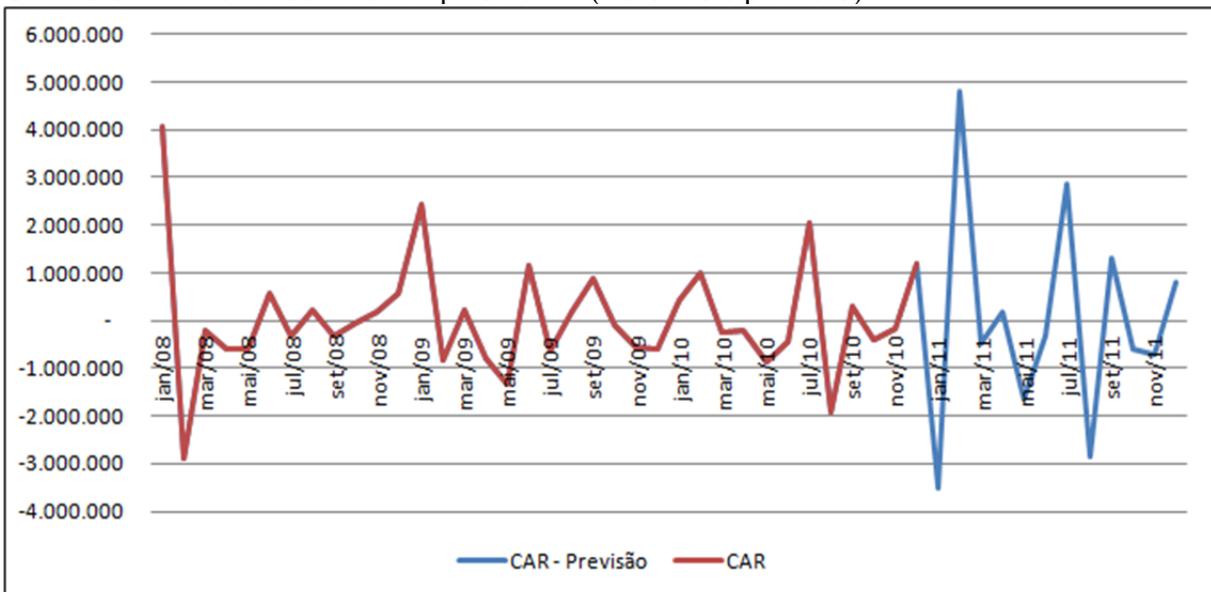
Através dos modelos, acima exposto, foi possível calcular uma previsão para os fluxos de caixas. A seguir, a projeção dos fluxos de caixas para cada empresa analisada:

Gráfico 7 – Fluxo de Caixa da empresa TOY (histórico e previsão)



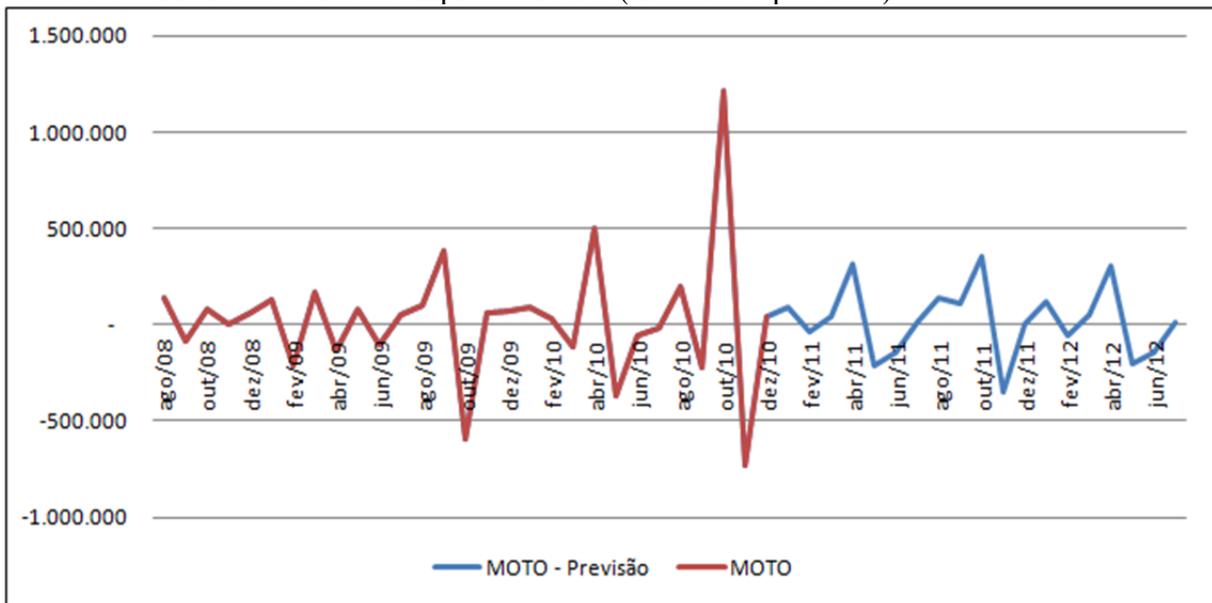
Fonte: Elaboração da autora

Gráfico 8 – Fluxo de Caixa da empresa CAR (histórico e previsão)



Fonte: Elaboração da autora

Gráfico 9 – Fluxo de Caixa da empresa MOTO (histórico e previsão)



Fonte: Elaboração da autora

O fluxo de caixa realizado, no momento $t=0$, foi apurado através do histórico acumulado dos últimos treze meses, que constituíram a base de dados. Já no que se refere às projeções, foi estabelecido um período de doze meses, obtendo-se assim o fluxo de caixa projetado, através dos resultados dos modelos aferidos.

Tabela 4 – Fluxo de caixa acumulado dos últimos 12 meses

Empresa	Fluxo de Caixa $t=0$	
	Realizado Acumulado em 12 meses	Previsto Acumulado últimos 12 meses
TOY	5.066.133	5.218.876
CAR	768.696	nd
MOTO	565.756	340.090

Fonte: Elaboração da autora

Com a finalidade de obter uma taxa de crescimento do período analisado, foi calculada uma média mensal das taxas de crescimento, dos últimos 12 meses, sendo descartados os *outliers*. Posteriormente, anualizamos a taxa apurada, obtendo os seguintes valores:

Tabela 5 – Taxa de anual crescimento acelerado

Empresa	Crescimento Acelerado Previsto (g) - Anual	
	Realizado	Previsto
TOY	0,10	0,17
CAR	0,40	0,22
MOTO	0,25	0,25

Fonte: Elaboração da autora

Para efeito de cálculo do *valuation* de cada empresa (realizado e previsto), estipulamos um custo de capital de 13% a.a. e a uma taxa de crescimento estável de 3% a.a.

Ao considerar a empresa com crescimento acelerado de 5 anos e, ao final do período, o encerramento das atividades, apuramos os seguintes *valuations* para cada empresa (realizado e previsto):

Tabela 6 – Apuração do *Valuation*, com n=5

Valuation (n=5)		
Empresa	Realizado	Previsto
TOY	23.383.188	28.999.774
CAR	7.649.179	nd
MOTO	3.868.194	2.325.269

Fonte: Elaboração da autora

Considerando os mesmos *inputs*, entretanto, supondo que as empresas continuarão suas atividades de forma perpetua, aferimos os seguintes resultados:

Tabela 7 – Apuração do *Valuation*, considerando a perpetuidade após n=5

Valuation (n=5 + Perpetuidade)		
Empresa	Realizado	Previsto
TOY	25.858.858	32.471.609
CAR	8.903.612	nd
MOTO	4.392.075	2.640.186

Fonte: Elaboração da autora

Considerando que a empresa apresentará um crescimento acelerado por 10 anos e, após este período, um crescimento estável e contínuo de suas atividades, apuramos os seguintes resultados de *valuation*:

Tabela 8 – Apuração do *Valuation*, considerando a perpetuidade após n=10

Valuation (n=10 + Perpetuidade)		
Empresa	Realizado	Previsto
TOY	44.997.457	65.751.073
CAR	31.965.328	nd
MOTO	10.746.337	6.459.893

Fonte: Elaboração da autora

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em negociações de Fusões e Aquisições, existe a necessidade de precificar uma empresa, pelos diferentes pontos de vista (comprador e vendedor). Conforme esboçamos no presente trabalho, as técnicas de *valuation* precificam uma empresa de acordo com premissas e parâmetros pré-estabelecidas.

Todavia, o processo de *forecasting* do valor de uma empresa está sujeito aos vieses na definição das suas premissas. Com isso, um viés altista dos parâmetros que iriam influenciar positivamente o fluxo de caixa livre geraria uma valorização incrementada da empresa-alvo, o que seria favorável para o agente vendedor. Por outro lado, o agente econômico interessado em adquirir uma participação societária tenderia a subavaliá-la – quando o propósito final é adquirir esta companhia.

Portanto, torna-se necessário que ambos os negociadores, compradores e vendedores, tenham em mente os valores máximos e mínimos para cada ativo/empresa. Foi possível verificar que apesar da eficiência e da acurácia dos pormenores estabelecidos pela metodologia de fluxo de caixa descontado, a definição de seus parâmetros pode ser aprimorada por projeções baseadas modelos de séries temporais.

Quando utilizamos a técnicas de séries temporais para projeção do fluxo de caixa, levamos em consideração sua sazonalidade, bem como as oscilações em seu crescimento. A aplicação dos modelos de séries temporais permite especificações distintas para os três segmentos analisados e avaliações que levariam a uma divergência na metodologia tradicional. Para o segmento de carro e de motocicleta utilizou-se a especificação SARIMA enquanto no setor de brinquedos a componente sazonal não foi significativa, optando-se por aplicar o modelo ARIMA.

Diante dos estudos de casos expostos, confirmou-se que a adoção dos modelos aplicados pode tanto subavaliar, como sobreavaliar as empresas, quando comparadas com a técnica de DCF. No entanto, a sua adoção apresenta uma proposta mais realista, principalmente em cenários de curto prazo, onde no método convencional de *valuation* são consideradas as oscilações do fluxo de caixa em um hipotético crescimento na sua fase de perpetuidade, o que pode ser aferido como um fator inverossímil na vida da empresa.

A utilização do método dos mínimos quadrados ordinários, na previsão dos fluxos de caixas relevantes, permitiu um *forecasting* mais condizente com os ciclos de vida das empresas avaliadas. Pode-se ainda atestar que a obtenção de uma maior série de informações,

superior aos 36 (trinta e seis) meses utilizados, propiciaria uma maior robustez para tais considerações.

Por fim, cabe salientar que é fundamental aprimorar a combinação de séries temporais e a metodologia de DCF, incorporando nessas prospecções o entendimento aqui obtido, quando se verificou que não existe um modelo único adequado para todos os segmentos empresariais. Sendo assim, o grande contributo para trabalhos futuros será o de instigar a investigação da pertinência de modelos preditivos para a avaliação de empresas de outros setores da economia.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Oliver Duncan. **Time series analysis and forecasting: the Box-Jenkins approach**. London/Boston: Butterworth, 1976.

ARAÚJO, Carlos Alberto Gonçalves de *et al.* Estratégia de fusão e aquisição bancária no Brasil: evidências empíricas sobre retornos. *In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE*, 5., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. 1 CD-ROM.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS – ANBIMA. Disponível em: <<http://www.anbima.com.br/mostra.aspx/?id=4275>>. Acesso em: 05 out. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRIVATE EQUITY & VENTURE CAPITAL – ABVCAP. Disponível em: <<http://www.abvcap.com.br/industria-de-pe-vc/sobre-o-setor.aspx>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

BOX, G. E. P.; JENKINS, G. M.; REINSEL, G. C. **Time series analysis: forecasting and control**. 3. ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prince-Hall, 1994.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C.; ALLEN, Franklin. **Princípios de Finanças Corporativas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

CENTRO DE ESTUDOS EM PRIVATE EQUITY – FGV/EAESP. Disponível em: <http://www.fgv.br/cepe/Private_Equity_e_Venture_Censo.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2011.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de Empresas - Valuation – Calculando e Gerenciando o Valor das Empresas**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. **Opções Reais – um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

COSTA, Luiz Guilherme Tinoco Aboim; COSTA, Rodolfo Tinoco Aboim; ALVIM, Marcelo Arantes. **Valuation: Manual de avaliação e reestruturação econômica de empresas**. São Paulo: Atlas, 2010.

COX, J.; ROSS, S; RUBINSTEIN, M. Option pricing: a simplified approach. **Journal of Finance Economics**, v. 7, n. 3, p. 229-263, 1979.

DAMODARAN, Aswath. **A Face Oculta da Avaliação**. São Paulo: Makron Books, 2002.

_____. **Avaliação de Empresas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010a.

_____. **Avaliação de Investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010b.

DeLURGIO, S. A. **Forecasting principles and applications**. 1. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1998. 802p.

EIGER, Sérgio. **Uso de modelos e previsão de impactos**. 1º Curso de Avaliação Social e Ambiental de Projetos/FIPE/ABDE, São Paulo, 1992.

ENDERS Walter. **Applied Econometric Times Series**. 2. ed. Wiley, 2003.

ERHBAR, A. **EVA - Valor Econômico Agregado: A Verdadeira Chave para a Criação da Riqueza**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

FALCINI, P. **Avaliação de econômica de empresas: técnica e prática**. São Paulo: Atlas, 1995.

FAMÁ, R.; SANTIAGO FILHO, J. L. Avaliação de empresas através de múltiplos: uma comparação entre as empresas do Brasil e dos EUA. *In*: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD, 5., 2001, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2001.

FÁVERO, Luiz Paulo Lopes; OLIVEIRA, Mauri Aparecido de (2002). Uma breve descrição de algumas técnicas para análise de séries temporais: Séries de Fourier, Wavelets, ARIMA, Modelos estruturais para séries de tempo e redes neurais. *In*: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD, 6., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2003.

FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - FENABRAVE. Relatório anual de 2008. Disponível em: <http://www.fenabreve.com.br/principal/pub/Image/20091110191148Anual_2008.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2011.

FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - FENABRAVE. Relatório anual de 2009. Disponível em: <http://www.fenabreve.org.br/principal/pub/Image/20110726120731anuario_2009.pdf>. Acesso em: 08 dez. 2011.

FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - FENABRAVE. Relatório anual de 2010. Disponível em: <<http://www.fenabreve.org.br/principal/pub/Image/20110614100628anuario2010.pdf>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

FERNANDEZ, P. **Valoración de Empresas: Como medir y gestionar la Création Del Valor**. 2. ed. Barcelona: Ediciones Gestión, 2000.

FULER, R. J.; HSIA, C. A Simplified Common Stock Financial Valuation Model. **Financial Analysts Journal**, v. 40, n. 5, p. 49-56, 1984.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 7. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. São Paulo: Makron Books, 2000. 846p.

HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica**. São Paulo: Thomson, 2005.

KAPLAN, S. N.; RUBACK, R. S. The Valuation of Cash Flow Forecasts: An Empirical Analysis. **The Journal of Finance**, v. 50, n. 4, p. 1059-1093, 1995.

LEMES JUNIOR, Antônio B.; RIGO, Claudia M.; CHEROBIM, Ana Paula Mussi S. **Administração Financeira: princípios, fundamentos e práticas trabalhistas**. 21. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LUERHMAN, T. A. What is it worth? A General Manager's Guide to Valuation. **Havard Business Review**, v. 75, n. 3, p. 132-142, 1997.

MARTINEZ, A. L. Buscando o valor intrínseco de uma empresa: revisão das metodologias para avaliação de negócios. *In*: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ANPAD, 23., 1999, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANPAD, 1999.

MC DONAGH, C. S.; MC DONAGH, J. M. Valuing a target's ability to compete in the market. **Mergers and Acquisitions**, v. 27, n. 1, p. 28-34, 1992.

PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Avaliação de Empresas e Apuração de Haveres em Processos Judiciais. *In*: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA/USP – SEMEAD, 6., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2003.

RIBEIRO, José Luis Duarte; WERNER, Liane. Previsão de demanda: uma aplicação dos modelos Box-Jenkins na área de assistência técnica de computadores pessoais. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 10, n. 1, 2003.

SILVA, Luiz Walter Migueis. **Métodos de Avaliação de Empresas: Casos de Práticas Adotadas no Brasil**. 2006. 114 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Faculdade de Economia e Finanças IBMEC, Rio de Janeiro, 2006.

STEWART, G. **The quest for value: the EVA management guide**. Nova York: Harper Business, 1991.

TRIGEORGIS, L. **Real Options: managerial flexibility and strategy in resource allocation**. Cambridge, Mass: MIT Press, 1996.

YOUNG, S. D.; O'BYRNE, S. F. **EVA® e gestão baseada em valor: guia prático para implementação**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TABELA 9

Tabela 9 – Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (TOY)

Variável Dependente: TOY				
Método dos Mínimos Quadrados				
Data: 09/02/2012				
Período: 04/2007 a 04/2009				
Variável	Coeficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Prob.
C	399705,8	36253,21	11,0254	0,0000
AR(3)	-0,4996	0,2555	-1,9552	0,0634
MA(10)	-0,8392	0,0487	-17,2402	0,0000
R ²	0,5293		F	12,37
Raiz AR Invertida	.40+.69i	.40-.69i	-.79	
Raiz MA Invertida	.98	.79+.58i	.79-.58i	.30-.93i
	.30+.93i	-.30-.93i	-.30+.93i	-.79-.58i
	-.79+.58i	-.98		

Fonte: Elaboração da autora

APÊNDICE B – TABELA 10

Tabela 10 – Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (CAR)

Variável Dependente: CAR				
Método dos Mínimos Quadrados				
Data: 09/02/2012				
Período (Ajustado): 02/2008 a 12/2010				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Prob.
C	-14792,96	146676,30	-0,1009	0,9203
AR(1)	-0,4950	0,1395	-3,5487	0,0012
MA(12)	0,8664	0,0366	23,6718	0,0000
R ²	0,5816		F	22,24
Raiz AR Invertida	-.49			
Raiz MA Invertida	.95+.26i	.95-.26i	.70-.70i	.70+.70i
	.26+.95i	.26-.95i	-.26+.95i	-.26-.95i
	-.70-.70i	-.70-.70i	-.95-.26i	-.95+.26i

Fonte: Elaboração da autora

APÊNDICE C – TABELA 11

Tabela 11 – Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (CAR), com variáveis *dummies*

Variável Dependente: CAR				
Método dos Mínimos Quadrados				
Data: 09/02/2012				
Período (Ajustado): 02/2008 a 12/2011				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Prob.
C	305940.5	255549.4	1.197.187	0.2446
D1	-590463.6	631402.9	-0.935161	0.3603
D2	856134.2	467664.6	1.830.659	0.0814
D3	-846688.2	624068.5	-1.356.723	0.1893
D4	-452026.6	284947.5	-1.586.350	0.1276
D5	-1536330.	522664.4	-2.939.420	0.0078
D7	640780.1	450939.6	1.420.989	0.1700
D8	-1371061.	261369.1	-5.245.689	0.0000
D9	221760.4	369974.9	0.599393	0.5553
D10	-578433.0	301298.6	-1.919.799	0.0686
D11	-632354.8	342140.6	-1.848.231	0.0787
D12	188019.1	314954.5	0.596972	0.5569
AR(1)	-0.568422	0.174839	-3.251.122	0.0038
MA(12)	-0.999864	0.040045	-2.496.857	0.0000
R ²	0.914174		F	17,21
Raiz AR Invertida	-.57			
Raiz MA Invertida	1.00	.87-.50i	.87+.50i	.50+.87i
	.50-.87i	.00-1.00i	-.00+1.00i	-.50+.87i
	-.50-.87i	-.87+.50i	-.87-.50i	-1.00

Fonte: Elaboração da autora

APÊNDICE D – TABELA 12

Tabela 12 – Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (MOTO)

Variável Dependente: MOTO				
Método dos Mínimos Quadrados				
Data: 09/02/2012				
Período (Ajustado): 09/2008 a 12/2010				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Prob.
C	34439,32	33017,75	1,0431	0,3069
AR(1)	-0,6728	0,1497	-4,4951	0,0001
MA(11)	-0,8245	0,0515	-15,9997	0,0000
R ²	0,5553		F	15,60
Raiz AR Invertida	-.67			
Raiz MA Invertida	.98	.83-.53i	.83+.53i	.41-.89i
	.41+.89i	-.14-.97i	-.14+.97i	-.64-.74i
	-.64+.74i	-.94-.28i	-.94+.28i	

Fonte: Elaboração da autora

APÊNDICE E – TABELA 13

Tabela 13 – Resultado do Método dos Mínimos Quadrados (MOTO), com variáveis *dummies*

Variável Dependente: MOTO				
Método dos Mínimos Quadrados				
Data: 09/02/2012				
Período (Ajustado): 02/2008 a 05/2010				
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t	Prob.
C	116271.8	239582.5	0.485310	0.6350
D1	24597.41	417578.0	0.058905	0.9539
D2	-1.923.761	287741.1	-0.006686	0.9948
D3	235104.8	334207.7	0.703469	0.4933
D4	-468061.6	240188.3	-1.948.728	0.0717
D5	-110526.8	335149.9	-0.329783	0.7464
D7	-171918.4	453274.4	-0.379281	0.7102
D8	-66475.05	288194.1	-0.230661	0.8209
D9	189672.6	427586.2	0.443589	0.6641
D10	-323442.2	334179.7	-0.967869	0.3495
D11	-261117.0	426030.2	-0.612907	0.5498
D12	-101839.1	340196.9	-0.299353	0.7691
AR(1)	-0.654023	0.232411	-2.814.075	0.0138
MA(12)	-0.999866	0.114818	-8.708.245	0.0000
R ²	0.795846		F	
Raiz AR Invertida	-.65			
Raiz MA Invertida	1.00	.87-.50i	.87+.50i	.50+.87i
	.50-.87i	.00+1.00i	-.00-1.00i	-.50+.87i
	-.50-.87i	-.87-.50i	-.87+.50i	-1.00

Fonte: Elaboração da autora