

Estudo comparativo do modelo de avaliação baseado em lucros (AEG) e do modelo de fluxo de caixa livre (FCFE): uma análise das variações sobre o período de crise financeira

Bruno Rodrigues Faria
brunorf.89@gmail.com
UFMG

Lilian Marques Nagem
lilynagem@gmail.com
UFMG

Resumo: Este trabalho analisa empiricamente o ajuste dos modelos de estimação de valor das ações no mercado brasileiro em um período em que os efeitos da recente crise financeira global estiveram presentes, através das variações anuais de valor. Foram utilizados o Abnormal Earnings Growth (AEG) e o Fluxo de Caixa Livre para o Capital Próprio (FCFE) para um teste comparativo com empresas do setor de energia elétrica, siderurgia e metalurgia. A escolha de setores com diferentes características se justifica pelo fato de que um mesmo modelo pode se adequar melhor a determinados tipos de empresa. Os resultados indicam que o modelo baseado em lucros – AEG – se mostrou superior para captar os movimentos de valor no mercado, mas que ainda assim seu poder explicativo pode ser considerado baixo. O FCFE apresentou-se não significativo para todos os casos. Foi constatada a diferença entre as amostras setoriais, escolhidas através de seus respectivos betas. Isso mostra que o setor em análise influencia a decisão de qual modelo pode ser mais adequado para avaliação. Os resultados expostos indicam que em períodos sob efeito de crises, os modelos teóricos de valuation podem ter avaliações significativamente diferentes, principalmente pela possibilidade de decisões consideradas “irracionais” pelo mercado.

Palavras Chave: avaliação - valuation - fluxo de caixa - aeg - crise financeira

1. INTRODUÇÃO

O mercado de capitais brasileiro teve seu movimento intensificado a partir dos anos 90, quando a economia do país sofreu um processo de abertura e possibilitou a participação de maiores investimentos estrangeiros. Desde então, o Brasil teve uma gradual estabilização econômica e monetária, destacando-se frente ao cenário internacional principalmente em função de ocorrências recentes. No entanto, em um mundo globalizado e com sistemas financeiros interconectados, os efeitos de crises mundiais afetam todos os integrantes do sistema, contribuindo para períodos de turbulência em todas as nações.

Se em tempos de normalidade o processo de avaliação de empresas e ativos já é altamente complexo, em períodos onde existe a interferência de intempéries como essas, a discussão pode ser intensificada. Tal discussão se fortalece devido ao fato de que um dos conceitos mais empregados no processo de avaliação é de que os benefícios futuros gerados pela empresa são fundamentais para se precificar corretamente suas ações. Apesar dessa idéia não ser recente e muito menos a única existente, autores como Ross, Westerfield e Jaffe (2008) apontam que tal percepção é amplamente aceita tanto para o universo acadêmico quanto para a utilização de mercado.

Os princípios existentes nessas formas de avaliação são coerentes com o que se diz pertencer à análise fundamentalista de mercado. Para Baesso, Souza e Amaral (2009) isso significa que os fundamentos econômicos e financeiros da organização servem de base para se estimar o que seria o valor intrínseco das ações, dado pelo valor presente dos benefícios futuros esperados. Assim, fazem uma relação desses conceitos com a questão das hipóteses de mercados eficientes – analisadas por Fama (1970) – indicando que nessas condições o mercado tende igualar o valor atual a esse valor justo calculado. Os mecanismos de ajuste para que isso ocorra dependem diretamente dos aspectos informacionais dos agentes sobre dados históricos, novas informações públicas e informações de acesso privilegiado.

Em função das diferenças existentes entre esses valores estimados e reais, seja momentaneamente ou não, é possível identificar ações que estejam subavaliadas e tomar decisões de compra, por exemplo. As melhorias de condições do mercado brasileiro têm indicado uma tendência de aproximação com as características de um mercado eficiente, principalmente com pelo aumento da atividade do mercado de capitais e seus respectivos aprimoramentos (BAESSO; SOUZA; AMARAL, 2009). Partindo desse ponto, espera-se que os modelos de avaliação possam atender adequadamente às necessidades de precificação.

Todavia, existem teorias que discutem aspectos comportamentais existentes no mercado financeiro. Esse tipo de pesquisa tem ajudado a entender algumas distorções que ocorrem com os preços das ações, não devido aos seus fundamentos, mas a aspectos de natureza humana que impactam na avaliação. Logo, essas discussões têm colocado à prova os modelos tradicionais de avaliação de empresas, utilizados na análise fundamentalista. Além disso, ocorrências de crises generalizadas afetam o comportamento padrão das empresas e pessoas, podendo contribuir para diferenças ainda mais relevantes entre os processos de estimação e os valores reais (REIS; COSTA, 2009).



Se a discussão existente sobre a adequação dos modelos já é relevante, a literatura indica que a abordagem que se utiliza para os chamados *value drivers*, ou direcionadores de valor, amplia a falta de consenso sobre o tema. Um grande dilema está na utilização de modelagens baseadas em informações contábeis, como lucro e patrimônio líquido, e modelagens baseadas em fluxos de caixa. Autores como Rappaport (2001) defendem que a informação proveniente do lucro não é confiável, pois está diretamente ligada a uma série de critérios subjetivos no processo de apuração. No entanto, outra linha de pesquisadores como Ferreira *et al.* (2008) contradizem essa posição, afirmando que modelos baseados em lucros geram bons ajustes em relação aos preços de mercado.

Portanto, este artigo se insere dentro deste tópico de discussão no campo da avaliação de empresas. Através do teste de uma modelagem teoricamente consistente de cada vertente de estudo (baseada em lucros ou baseada em fluxo de caixa), pretende-se, primeiramente, verificar a significância destes valores em relação aos preços das ações no mercado brasileiro, no período de 2008 a 2011, ou seja, após os impactos da crise financeira global mais recente. Dessa forma, verificar-se-á se, se os modelos apresentam validade empírica em contextos adversos e qual deles pode ser considerado mais adequado ao momento. Ainda, objetiva-se comparar o poder de ajuste desses modelos em dois setores da economia, com características diferentes quanto à estabilidade e volatilidade. Essa consideração está de acordo com o ponderado por Muller (2004) ao dizer que o ajuste depende do setor ou até da característica da própria empresa.

A relevância de outros tipos de abordagens (tais como baseadas em ativos, abordagem relativa ou de múltiplos, e de modelos contingentes) não embasadas pela lógica do valor presente dos benefícios futuros não constitui o foco desse estudo, uma vez que possuem singularidades que as fazem assumir pressupostos diferentes. Logo, para garantir que o resultado final pode ser consistente ao indicar uma melhor performance comparativa entre os modelos testados, restringe-se a análise a apenas duas formas de avaliação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo a classificação de Damodran (2007) as principais abordagens existentes para a temática de avaliação de empresas estão embasadas na precificação pelos ativos, na utilização de múltiplos (também caracterizada como abordagem relativa), na precificação de opções ou na forma de rendimentos e benefícios futuros.

Apesar dessa diversidade de alternativas, autores como Rappaport (2001), Ross Westerfield e Jaffe (2008) e Martins (2001), dentre outros, apontam que a última vertente tem se mostrado mais consolidada em termos teóricos e práticos por estar condizente com uma série de princípios lógicos do processo de avaliação financeira e contábil. As premissas existentes nesse tipo de avaliação condizem com algumas teorias que fazem parte do arcabouço teórico consolidado da área de finanças, como os de estrutura de capital, de seleção de portfólio, de diversificação de risco e de eficiência de mercado.

Assim, mesmo não descartando a possibilidade de utilização das demais abordagens citadas, a referência de que os benefícios futuros constituem o valor de um ativo é aceita pela academia e pelo mercado (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2008). Além disso, Damodaran (2007) destaca que esses rendimentos já incluem a consideração dos custos e da visão relativa do mercado, além de serem base para a



precificação de opções. Portanto, é uma abordagem ampla, que consegue estar relacionada com as vantagens existentes nas demais formas.

A abordagem baseada em benefícios parte do princípio de que o valor da empresa depende dos ganhos que se pode extrair no presente e no futuro (MARTINS, 2001). Rappaport (2001) condiciona ainda que deve-se adotar a perspectiva daquele grupo de indivíduos que tem o direito de posse sobre os rendimentos do ativo, pois as vantagens da sua aquisição devem ser direcionadas àqueles que realizaram o investimento. Para Damodaran (2007) e Copeland, Koller e Murrin (2000) as metodologias que se enquadram nesse conceito podem utilizar tantos os fluxos de caixa para verificar a ocorrência de rendimentos, quanto o lucro contábil ou econômico, ou ainda os dividendos gerados.

Outro tópico importante existente nesse tipo de avaliação é citado por Copeland, Koller e Murrin (2000). Na visão dos autores, os benefícios proporcionados pela aquisição de um ativo podem ser realizados em diferentes períodos, mas, no caso de avaliação de uma empresa, pode-se considerar um tempo de crescimento explícito e, após isso, um período de maturidade dos fluxos. Logo, sugerem a divisão do processo de avaliação em dois, sendo que considera explícito o período em que a projeção apresenta uma taxa de retorno além da taxa do custo de capital.

Para Damodaran (2007), o maior problema enfrentado no momento de avaliar uma empresa não é realizar o processo de precificação em si, mas definir, dentre os diversos modelos existentes, aquele que melhor se adéqua ao ativo avaliado para a situação atual. O autor considera que nenhum dos modelos existentes pode ser considerado absoluto, ou seja, pode apresentar desempenho superior para todas as empresas e para todos os cenários de mercado. Por isso, sugere que o tempo seja gasto não para tentar encaixar o ativo a um modelo de avaliação específico, mas em estudar qual metodologia é mais coerente para o momento.

Tendo em vista essas considerações, serão apresentados a seguir alguns dos principais métodos existentes, baseados na abordagem de valor presente dos benefícios futuros, para desenvolver o processo de avaliação de empresas. Não se pretende, contudo, esgotar o assunto, uma vez que cada autor ou analista pode promover alterações únicas nessas metodologias básicas, concentra-se a revisão nas formas mais relevantes da literatura. As descrições a seguir estão coerentes com as principais práticas da temática de avaliação, sustentada por autores que testaram e desenvolveram apreciações críticas sobre elas.

2.1. MODELO DE DESCONTO DE DIVIDENDOS

O modelo de desconto de dividendos tem sua origem no artigo seminal de Gordon e Shapiro (1956). Esse modelo parte da premissa de que o valor da empresa é o valor presente dos dividendos futuros a serem recebidos na perpetuidade, descontados pela remuneração do capital próprio. Segundo Damodaran (2007), ele permite considerar diferentes formas para o crescimento desses dividendos, seja de forma constante ao longo de toda a projeção futura, ou por diferentes níveis de crescimento.

As principais vantagens desse modelo são sua baixa volatilidade ao longo do tempo, em função da regularidade da distribuição existente nas empresas, e a necessidade de poucas premissas para sua realização. Para Soutes, Schvirck e Machado (2006) isso agrega uma simplicidade e uma lógica intuitiva.



Apesar disso, o modelo de desconto de dividendos sofre críticas por ignorar o ganho que o acionista pode ter com a retenção de caixa, o que significa que ele subestima empresas com saldo de caixa alto e crescente e superestima de empresas que se financiam para pagar dividendos (DAMODARAN, 2007). Também, ele só tem sentido caso as empresas invistam todo seu fluxo de caixa disponível na produção de benefícios futuros, o que só se aplicaria se as mesmas fossem completamente eficientes na aplicação de recursos (SOUTES; SCHVIRK; MACHADO, 2006). Portanto, aponta-se que esse modelo já pode ser considerado ultrapassado.

2.2. MODELO FLUXO DE CAIXA DO CAPITAL PRÓPRIO

Uma segunda variante da abordagem de benefícios utiliza os fluxos de caixa livres (*Free Cash Flow*, ou, FCF) gerados ao acionista como principal direcionador do valor da empresa. É válido destacar que o FCF referente ao capital próprio difere-se dos dividendos, pois estes últimos são baseados em uma proporção dos lucros gerados na empresa, enquanto o fluxo de caixa está ligado aos efetivos recebimentos e pagamentos operacionais do período, abatidos também dos pagamentos de dívidas (FERREIRA *et al.*, 2008)

Ou seja, O modelo do fluxo de caixa do capital próprio parte de premissas similares ao modelo de descontos com dividendos, com a diferença de admitir implicitamente que os fluxos de caixa livres para o patrimônio líquido serão pagos aos acionistas em sua totalidade (DADMODARAN, 2007). Soutes, Schvirck e Machado (2006) indicam que isso significa a retirada de todo o montante de caixa excedente à necessidade operacional, que poderá ser reaplicado em outro investimento pelo acionista. Ross, Westerfield e Jaffe (2008) acrescentam ainda que esses valores são descontados apenas pela remuneração do capital próprio, já que os juros, pagamentos à terceiros, são considerados para o cálculo do FCF. A forma básica desse modelo é descrita a seguir:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{LL_t - (DC_t - Depr_t) - \Delta NCG_t + (ND_t - PD_t)}{(1 + K_e)^t}$$

Em que:

V_0 = valor da empresa

LL = lucro líquido

DC = dispêndios de capital

$Depr$ = depreciações

ΔNCG = variação da necessidade de capital de giro

ND = novas dívidas

PD = pagamento de dívidas

K_e = custo do capital próprio

t = período de tempo

Uma das vantagens desse modelo em relação ao baseado em dividendos é o fato dessa avaliação não depender das decisões dos administradores sobre quando reter ou quando distribuir os resultados do período. Além disso, por estar considerando fluxos de caixa, admite-se a possibilidade de valores negativos. Por outro lado, o modelo de fluxo de caixa do capital próprio exige a contabilização de vários valores como dispêndios de capital, modificações no capital de giro, empréstimos, dentre outros ajustes (DAMODARAN, 2007). Na visão de Soutes, Schvirck e Machado (2006), é o método mais completo por abranger também casos em que o passivo é todo operacional, tais como bancos e seguradoras.



2.3. MODELO FLUXO DE CAIXA DA EMPRESA

Também considerado como fluxo de caixa da firma, difere-se do FCF ao capital próprio partindo do pressuposto de que uma empresa deve obrigações não somente ao acionista, mas também aos credores e quaisquer outros detentores de direitos sobre ela (DAMODARAN, 2007). Logo, nessa perspectiva, uma empresa que gera valor é aquela que consegue acumular recursos suficientes para remunerar todas as suas fontes de capital. Por essa razão, esses modelos consideram o desconto dos fluxos por um custo médio de capital ponderado entre a remuneração dos credores e dos sócios (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2008).

A diferença existente também se refere à composição do FCF que será descontado. O fluxo de caixa operacional líquido deve ser utilizado, sem subtrair os pagamentos relativos a financiadores e reconsiderando eventuais desinvestimentos e despesas não desembolsáveis. Sendo assim, considera exclusivamente a capacidade de geração operacional de benefícios, deixando para a taxa de desconto, toda a remuneração do capital envolvido (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2000). Pode-se visualizar sua formulação conforme a demonstração a seguir:

$$V_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{LO_t \times (1 - T) - (DC_t - Depr_t) - \Delta NCG_t}{(1 + Kwacc)^t}$$

Em que:

V_0 = valor da empresa

LO = lucro operacional

T = alíquota do imposto de renda

DC = dispêndios de capital

$Depr$ = depreciações

ΔNCG = variação da necessidade de capital de giro

$Kwacc$ = custo médio ponderado de capital

t = período de tempo

Apesar de muito semelhante ao que propõe o modelo de FCF do capital próprio, o fluxo de caixa da firma apresenta um vício circular, como definido por Martins (2001): para se ponderar adequadamente as proporções de capital a ser remunerado na taxa de desconto é necessário utilizar o valor de mercado do patrimônio e da dívida. Assim, necessita do valor intrínseco da empresa – que está sendo avaliada – para avaliar a própria empresa. Como *proxie*, o autor afirma que se utiliza das proporções contábeis, mas isso pode gerar distorções na taxa calculada.

2.4. MODELO RIV - RESIDUAL INCOME VALUATION

As críticas existentes às metodologias que utilizam o lucro como base são de que os critérios existentes na alocação de recursos, receitas e despesas são subjetivos de tal forma que o resultado final não é confiável (RAPPAPORT, 2001). De fato, essas considerações são consistentes, mas o estudo de Ohlson (1995) trouxe importantes contribuições para que as modelagens de lucro fossem recolocadas no centro das discussões.

O autor descreve em seu artigo que é possível realizar um processo de avaliação preciso a partir dos lucros obtidos acima da remuneração pela taxa livre de risco, trazidos a valor presente e acrescidos do patrimônio líquido. Ou seja, as expectativas de resultados anormais podem gerar uma aproximação confiável para o preço justo das ações. A idéia por trás desse raciocínio, segundo Galdi, Lopes e Teixeira (2008), versa



que uma empresa nunca poderá valer menos do que aquilo que se investiu para ser consolidada e que todo lucro gerado acima do que é natural do estado econômico indica a criação de valor.

A grande inovação do modelo RIV foi substituir o custo de capital da empresa pela taxa livre de risco (LOPES, 2001). Matematicamente falando, o resultado anormal, para Ohlson (1995) é a diferença entre o resultado contábil do período e o produto do patrimônio líquido do período anterior e da taxa de juros livre de risco do período. Essa expressão pode ser simbolizada da seguinte maneira:

$$V_0 = BV_0 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{E[L_t - (BV_{t-1} \times r)]}{(1+r)^t}$$

Em que:

V_0 = valor da empresa

BV = valor de livro (*book value*)

$E[\]$ = operador de valor esperado

L = lucro contábil

r = taxa de juros livre de risco

t = período de tempo

2.5. MODELO AEG – ABNORMAL EARNINGS GROWTH

Anos após ter sugerido a implementação do RIV, Ohlson (2005) mantém sua estrutura teórica fundamentada nos dados contábeis, mas indica alguns aprimoramentos na forma de avaliação que podem agregar maior precisão ao modelo. As modificações propostas substituem o *book value* corrente pelo lucro esperado no período seguinte dividido pela taxa de juros livre de risco e ainda insere o crescimento anormal dos lucros futuros esperados no lugar dos lucros anormais futuros.

A esse novo modelo, fora sugerida a denominação de AEG, que calcula o valor da empresa pela perpetuidade do lucro mais a expectativa de crescimento anormal do lucro trazida a valor presente. Na verdade, segundo Sant'anna, Louzada e Costa (2005), Ohlson amplia sua formulação anterior e adota premissas menos rigorosas para sua aplicação, permitindo maior adequação à metodologia. Essa descrição pode ser matematicamente apresentada como a seguir:

$$V_0 = \frac{L_1}{r} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(L_{t+1} + r \times Div_t - (1+r) \times L_t)/r}{(1+r)^t}$$

Em que:

V_0 = valor da empresa

L = lucro contábil

Div = dividendo distribuído

r = taxa de juros livre de risco

t = período de tempo

O crescimento anormal dos lucros é calculado pela diferença entre o resultado contábil do período e o resultado contábil do período imediatamente anterior capitalizado pela taxa de juros livre de risco (SANT'ANNA; LOUZADA; COSTA, 2005). Ainda, caso tenha ocorrida a distribuição de dividendos, eles devem ser considerados, sofrendo ajustes pela taxa livre de risco e depois adicionados à fórmula.

Os resultados práticos do AEG, segundo Ohlson (2005), serão, na pior das hipóteses, iguais ao modelo RIV, já que a nova proposta faz com que o RIV se torne um caso específico



dentro de sua estrutura. Para o autor, ao manter o foco estritamente no lucro, o novo modelo corrige algumas falhas do anterior e gera algumas vantagens como: não precisar do *book value*; não depender da relação de *clean surplus*, permitir trabalhar com dados por ação ou dados totais; e menor erro nos valores previstos (SANT'ANNA, 2004).

2.6. ESTUDOS EMPÍRICOS

Muitos trabalhos empíricos já foram realizados com o intuito de descobrir os melhores modelos de avaliação de empresas, utilizando amostras e testes diferentes para isso. No entanto, como ressaltado por Sant'anna, Louzada e Costa (2005), é válido ressaltar os resultados encontrados dentro do cenário brasileiro ou latino-americano, uma vez que o mercado dessas regiões possui características particulares que podem afetar os resultados comparativos da literatura internacional.

Muller (2004), por exemplo, comparou o desempenho dos modelos de fluxo de caixa, de lucros excedentes e de capitalização de lucros. Em seu artigo, o autor destaca a relevância do modelo de capitalização de lucros, que, segundo ele, não é muito utilizado no Brasil. Porém, fica claro que a relevância de um modelo varia dependendo do setor e da empresa analisada. Essa posição também é verificada em Lustosa *et al.* (2010). Nesse artigo inferem que os resultados não podem ser tomados para o mercado brasileiro como um todo, pois cada setor teve ajustes significativamente diferentes em relações aos modelos de lucros contábeis.

Lopes e Galdi (2006) buscaram relacionar o modelo de fluxo de caixa descontado (FCD) e o modelo de Ohlson (1995) utilizando dados projetados por analistas. Eles encontraram diferenças significativas nas previsões dos dois modelos concluindo que o FCD apresentou um poder explicativo superior. Penman e Sougiannis (1995) argumentam sobre essa diferença justificando que os modelos teóricos trabalham com horizontes infinitos e que, apenas nesses casos, os modelos de Fluxo de caixa descontado e o RIV se equivalem. Almeida *et al.* (2009) confirmam isso empiricamente ao testar o RIV, o AEG e o FCD em amostras de curto e longo prazo. Concluem que para períodos muito longos, os lucros e os FC acabam convergindo e por isso os testes não apontam diferenças estatísticas.

Foram também realizados muitos estudos com o objetivo de verificar a relevância das informações contábeis. Dentre eles, Lopes, Sant'Anna e Costa (2007) utilizaram ambos os modelos de Ohlson – RIV e AEG – para avaliar qual deles possui maior poder explicativo do valor de mercado. Pelas características da contabilidade brasileira, os autores esperavam que o RIV apresentasse maior poder explicativo, contudo, isso não pode ser comprovado estatisticamente. Zanini e Kronbauer (2009) encontram resultados semelhantes para o RIV, utilizando como amostra dados de toda a América Latina. Por outro lado Sant'anna, Louzada e Costa (2005) apontam que ambos os modelos são estatisticamente significantes, porém o AEG foi considerado um pouco pior na comparação.

Ferreira *et al.* (2008) inserem nova variável a essa análise, comparando RIV, AEG e Fluxo de caixa livre (FCF). Os resultados demonstram uma superioridade do poder explicativo dos modelos RIV e AEG, favorecendo as informações contábeis. Reis e Costa (2009) defendem que não só os modelos baseados em lucros constituem papel importante nas análises de preço de mercado, mas também que os momentos de crise vividos pela economia não foram capazes de prejudicar seu poder preditivo.

Galdi, Lopes e Teixeira (2008) realizam um teste semelhante aos descritos acima e encontraram diferenças relevantes de performance. No entanto, no comparativo entre FCD e RIV, o primeiro teve resultados mais confiáveis. Ressaltam, como já ponderado, que o resultado esperado era que houvesse convergência, mas que fatores econômicos e temporais



podem ter influenciado esses ajustes. Soutes, Schvirck e Machado (2006), apontam também que os fluxos de caixa são mais confiáveis empiricamente que os lucros contábeis.

Saurin, Lopes e Junior (2009) fazem um estudo de caso comparando os modelos de fluxo de caixa e lucro residual para uma empresa de energia elétrica. Os resultados demonstram claramente que cada modelo leva a resultados bem diferentes e que há ainda uma diferença significativa entre os valores encontrados nos modelos e o preço de venda da empresa em estudo. Baesso, Souza e Amaral (2009) encontram efeitos semelhantes, mas observam que quanto maior o volume negociado da ação, menor erro do modelo. Além disso, concluem que o modelo de FCF subestima os preços de mercado enquanto os de lucro – baseado nos estudos de Ohlson – superestimam esses valores. Tais conclusões parecem reafirmar as idéias de ineficiência ou momentos de irracionalidade do mercado.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa apresentada neste artigo é de cunho descritivo e realiza análises de caráter quantitativo para a síntese de resultados. A amostra utilizada para gerar os resultados foi obtida a partir do banco de dados do Economática, *software* que apresenta informações do mercado de capitais brasileiro. A escolha das empresas obedece às propostas de Muller (2004) e Lustosa *et al.* (2010) ao alegar que os modelos de avaliação são significativamente distintos ao serem aplicados para setores com características diferentes. Sendo assim, utilizou-se como critério o beta setorial para considerar perfis de riscos diferentes e escolher dois casos heterogêneos para estudo: siderurgia e metalurgia como setor de maior volatilidade e comércio com menor volatilidade.

O período de análise pretende levar em consideração os efeitos que a crise financeira de 2008 possa ter causado nas performances desses modelos, como supõe Baesso, Souza e Amaral (2009). Portanto, os dados da amostra correspondem ao período de 2008 a 2011. A periodicidade será de dados anuais que foram obtidos através das cotações de preço de mercado (valor de fechamento do período), dos balanços, dos demonstrativos de resultado consolidados das empresas, dos demonstrativos de fluxo de caixa e dos dividendos distribuídos. Para determinar o custo de capital, utilizou-se o *Capital Asset Pricing Model* – CAPM como referência da taxa para o capital próprio.

Utilizando as informações acima, a remuneração da poupança como *proxy* para a taxa livre de risco e as expectativas de crescimento econômico do Banco Central de cada ano analisado em relação aos próximos períodos para a projeção (retirado do relatório Focus), foram calculados os resultados de valor das ações pelos modelos de Fluxo de Caixa Livre do Capital Próprio (FCFE) e do *Abnormal Earnings Growth* – AEG, conforme apresentado anteriormente na revisão teórica. Além disso, destaca-se que todas as variáveis foram calculadas na mesma escala, utilizando-se dados por ação.

Para a operacionalização do FCFE utilizou-se os dados dos demonstrativos de Fluxo de Caixa das empresas a partir do ano de 2008. Como base histórica para a projeção, utilizou-se o cálculo do FC pelo método indireto com dados do balanço patrimonial e de resultado, uma vez que em períodos anteriores as organizações não tinham obrigatoriedade de divulgar esse demonstrativo. Dessa base, foi feito o uso de uma média móvel dos últimos cinco anos para definir base sobre a qual os fluxos teriam o crescimento médio esperado do mercado para os próximos cinco períodos. Esses valores projetados foram descontados pelo CAPM da empresa, utilizando-se os betas individuais.

Para o AEG adotou-se procedimento semelhante, mas sem a necessidade de utilizar métodos alternativos para a construção da base histórica, já que todas as empresas



apresentavam diretamente essa informação. Sobre a média móvel dos últimos cinco anos, foi estimado um crescimento médio para os próximos cinco períodos de projeção. Para os dividendos, utilizou-se a mesma lógica, com valores crescentes segundo taxa de mercado. Destaca-se que nesse modelo utiliza-se a taxa livre de risco para o cálculo do desconto, como sugere Ohlson (2005).

Depois de estimados os valores de cada empresa para os 4 anos da amostra, optou-se por usar as primeiras diferenças entre esses períodos para captar se os modelos teóricos são capazes de estimar com precisão as variações ocorridas ano a ano em períodos de crise. Da amostra inicial, foram eliminadas as empresas que apresentavam patrimônio líquido negativo, que não possuíam cotação de mercado no período amostral e *outliers* setoriais. Em caso de uma das empresas possuir mais de uma ação negociada, optou-se pela que possuía maior liquidez de mercado. Os dados descritivos da amostra final podem ser visualizados a seguir:

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das amostras utilizadas

Amostra Completa		Média	Desvio	Mediana	Mínimo	Máximo	
Nº de Obs:	79	Cotações	15,89%	36,70%	13,96%	-46,63%	107,88%
Beta	1	FCFE	-5,01%	111,39%	-26,88%	-289,50%	251,55%
		AEG	2,83%	73,59%	8,35%	-171,10%	194,92%
Energia Elétrica		Média	Desvio	Mediana	Mínimo	Máximo	
Nº de Obs:	44	Cotações	19,94%	25,54%	16,96%	-39,75%	89,43%
Beta	0,6	FCFE	22,56%	95,78%	10,75%	-172,12%	229,31%
		AEG	16,81%	62,68%	24,22%	-153,84%	194,92%
Siderurgia & Metalurgia		Média	Desvio	Mediana	Mínimo	Máximo	
Nº de Obs:	35	Cotações	10,80%	47,08%	-1,61%	-46,63%	-46,63%
Beta	1,01	FCFE	-39,68%	121,00%	-64,55%	-289,50%	251,55%
		AEG	-14,75%	82,96%	-27,58%	-171,10%	146,95%

Fonte: Elaborado pelos autores

Em seguida, foram gerados os modelos de análise regredindo a variável dependente valor de mercado com as variáveis independentes obtidas pelos modelos utilizados, simbolizando o valor intrínseco das ações. Utilizou-se, para tanto, o modelo de regressão linear simples pelo método dos mínimos quadrados ordinários – MQO – já utilizando a correção de White para heterocedasticidade. Além disso, realizou-se outros testes para dar consistência às regressões, a saber: teste F para significância geral; média dos resíduos; Ramsey RESET para relação linear entre as variáveis; Jarque-Bera para normalidade e Breusch-Godfrey para correlação serial dos resíduos. A verificação do poder de explicação dos modelos de avaliação foi feita a partir da análise dos valores de R^2 de cada regressão.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Essa seção apresenta os resultados obtidos para as regressões e testes realizados, conforme sugerido durante a descrição dos aspectos metodológicos. Foram efetuadas, no total, seis regressões para a análise do ajuste dos modelos, contemplando a amostra completa e a amostra separada por setores no teste do AEG e do FCFE. As tabelas 2, 3 e 4 mostram os resultados quantitativos obtidos.

No teste com a variável explicativa utilizando os valores calculados pelo método AEG, pode-se dizer que o resultado mostra que ele é estatisticamente significativo para captar as variações ano a ano do valor de mercado (análise do teste F), no caso da amostra completa de empresas. Além disso, os resultados dos demais testes apontam normalidade dos dados, média dos erros zero e ausência de correlação serial. No entanto, mesmo que os resultados



estatísticos apontem que o modelo é adequado, os valores de ajuste – R^2 e R^2 ajustado – foram muito baixos, indicando que pouco se pode explicar na análise do preço da ação a partir desse modelo. A constante do modelo também foi significativa, o que leva a inferir que outras variáveis podem ser agregadas para aumentar o poder explicativo do modelo. Quando utilizado o modelo de FCFE, os resultados indicam que o modelo não é estatisticamente significativo para explicar as variações no valor de mercado da amostra. Não só o teste F apresenta esse fato, mas o valor negativo do R^2 ajustado e a probabilidade do teste Ramsey Reset reafirmam que o modelo não é adequado.

Para a amostra de empresas do setor de energia elétrica, que contou com 44 observações, nenhuma das variáveis explicativas foi capaz de captar os movimentos do preço da ação nesse período de crise. A não significância pode ser verificada para o modelo como um todo pelo teste F ou para a variável em si através da estatística t. Ressalta-se, que para essa amostra setorializada, a constante se mostrou significativa em ambos os casos, contribuindo para afirmar que outras variáveis podem captar com alguma precisão os valores no mercado de ações.

Ao analisar somente as empresas do setor de siderurgia e metalurgia, com 35 observações válidas, os valores indicam que o modelo AEG se mostrou significativo em relação ao valor das ações no mercado. No entanto, diferentemente da amostra completa, a constante do modelo de regressão não foi significativa. Nessas condições, o resultado do ajuste total foi superior ao da amostra completa, captando 17,23% da variação do preço (valor de R^2 ajustado). Assim, percebe-se que mesmo sendo estatisticamente adequado, o modelo AEG agrega pouco poder preditivo e explicativo em relação ao valor real. Para o FCFE, mais uma vez os testes indicam que o modelo não é significativo, não contribuindo na análise em questão.

Tabela 2 – Resultados da regressão para a amostra completa

Amostra Completa (79 Observações)				
Method: Least Squares				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Cov.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,162908	0,0408	3,9933	0,0001
AEG	-0,14177	0,0590	-2,4046	0,0186
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,159895	0,0412	3,8854	0,0002
FCFE	0,019879	0,0392	0,5076	0,6132
		AEG	FCFCP	
R-squared		0,0808	0,0036	
Adjusted R-squared		0,0689	-0,0093	
F-statistic		6,7708	0,2814	
Prob (F-statistic)		0,0111	0,5973	
Prob. Ramsey Reset		0,3056	0,0300	
Prob. Jarque-Bera		0,8199	0,1224	
Prob. Breusch-Godfrey		0,5009	0,1489	
Residual Mean		-2,53E-17	1,83E-17	

Fonte: Elaborado pelos autores

**Tabela 3 - Resultados da regressão para a amostra com empresas do setor de energia elétrica**

Energia Elétrica (44 Observações)				
Method: Least Squares				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Cov.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,20598	0,0477	4,3213	0,0001
AEG	-0,0392	0,0887	-0,4418	0,6609
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,194343	0,0395	4,9247	0
FCFE	0,022365	0,0443	0,5044	0,6166
		AEG	FCFCP	
R-squared		0,0093	0,0070	
Adjusted R-squared		-0,0143	-0,0166	
F-statistic		0,3923	0,2975	
Prob (F-statistic)		0,5345	0,5883	
Prob. Ramsey Reset		0,0042	0,0179	
Prob. Jarque-Bera		0,5716	0,3780	
Prob. Breusch-Godfrey		0,5420	0,4043	
Residual Mean		-6,23E-18	6,62E-18	

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4 - Resultados da regressão para a amostra com empresas do setor siderurgia e metalurgia

Siderurgia e Metalurgia (35 Observações)				
Method: Least Squares				
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Cov.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,07088	0,0672	1,0555	0,2989
AEG	-0,251613	0,0766	-3,2868	0,0024
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0,107459	0,0812	1,3228	0,195
FCFE	-0,001351	0,0609	-0,0222	0,9824
		AEG	FCFCP	
R-squared		0,1966	0,0000	
Adjusted R-squared		0,1723	-0,0303	
F-statistic		8,0760	0,0004	
Prob (F-statistic)		0,0076	0,9842	
Prob. Ramsey Reset		0,8062	0,1691	
Prob. Jarque-Bera		0,4243	0,1379	
Prob. Breusch-Godfrey		0,5725	0,2288	
Residual Mean		1,27E-17	6,34E-18	

Fonte: Elaborado pelos autores

Em suma, pode-se dizer que nenhum dos testes feitos para o FCFE se mostrou eficiente para explicar as variações anuais no preço da ação. Uma das possíveis causas dos resultados inferiores desse modelo em relação ao AEG é a base histórica utilizada, que foi feita pelo o método indireto para os anos anteriores a 2008. A utilização de dois referenciais para os



fluxos – direto e indireto – pode ter prejudicado o ajuste. No entanto, esse procedimento é necessário devido à ausência de demonstrativos consolidados para o FC.

Mesmo sendo considerado superior no período de crise analisado, o AEG também não apresentou resultados conclusivos. No setor de energia elétrica ele não foi significativo e para os outros dois casos, mesmo com modelos adequados, o percentual de explicação foi muito baixo para considerá-lo empiricamente eficiente. Vale notar que o beta setorial do setor de siderurgia e metalurgia foi muito próximo ao de mercado o que indica maior proximidade de movimentos de ascensão e queda. Por outro lado, o setor de energia elétrica tem menos ligação com o mercado, que pode prejudicar o ajuste das projeções que tem o crescimento geral da economia como referência. Essas relações podem ser verificadas pelas estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 1, anteriormente.

Além da questão setorial ter grande impacto nos modelos utilizados, outro fator que contribui para a diferença de explicação entre o FCFE e o AEG é sua formulação teórica. Enquanto no FCFE a utilização da perpetuidade não é obrigatória e em muitos estudos empíricos não é utilizada para o cálculo do preço de mercado, o AEG apresenta de forma inerente termos que tendem ao infinito. No caso, o modelo utiliza os lucros do período seguinte na perpetuidade para substituir o antigo valor de livro e depois acrescenta a esse cálculo a perpetuidade de todos os lucros anormais obtidos. Mesmo não usando a perpetuidade dos lucros anormais, o AEG já considera parte dessa perpetuidade em seu primeiro elemento. Logo, as diferenças nas projeções desses modelos podem estar sendo impactadas por esse fator, contribuindo para diferentes ajustes estatísticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve o objetivo de testar empiricamente uma modelagem baseada em lucros (AEG) e outra baseada em fluxos de caixa (FCFE) em um período em que os efeitos da crise financeira estiveram presentes na economia. Assim, buscou-se testar o poder explicativo sobre a variação anual dos valores reais de mercado e também repetir o mesmo teste para diferentes amostras setorializadas.

Através da análise dos ajustes dos modelos, percebe-se que no período de crise e para as amostras analisadas, o modelo baseado em lucros trouxe um melhor resultado de maneira geral: dos três testes realizados com cada modelo, dois deles apresentaram valores estatísticos relevantes para o AEG. Em contrapartida, o modelo baseado em fluxo de caixa não foi efetivo em nenhuma das regressões. Apesar disso, não se pode afirmar que o resultado do AEG é mais confiável para ser utilizado na prática, pois o ajuste proporcionado por ele foi muito baixo. Logo, pode-se dizer que durante o período pós-crise de 2008, a utilização de modelagens financeiras teóricas não apresenta resultados relevantes para explicar o comportamento do preço das ações, tendo em vista, logicamente, as empresas pertencentes às amostras testadas.

Como já citado anteriormente, adversidades como essa podem favorecer o poder explicativo de teorias comportamentais, que inserem a percepção humana e a capacidade analítica para explicar o comportamento de mercado. Relacionado a isso está o fato de que o próprio critério de projeção é uma decisão subjetiva do analista que pode contribuir ou prejudicar a relevância do modelo aplicado. Nesse estudo, foi utilizado um único critério de projeção para cada modelo, o que pode constituir uma limitação dos resultados. Uma análise mais profunda de cada empresa pode fazer com que os valores calculados pelos modelos, tanto de lucro quanto de fluxos de caixa, se aproximem mais do valor de mercado. Contudo, para grandes amostras, como neste caso, estabelecer um critério subjetivo para cada empresa se torna inviável e não condizente com a metodologia em questão.



Por outro lado, os resultados indicam que o efeito proporcionado pela escolha do setor afeta de maneira significativa a utilização dos modelos. A proximidade do comportamento de mercado, critério utilizado para a projeção de crescimento, favorece as estatísticas de ajuste da regressão, nesse caso. Como critério de escolha dos setores, verifica-se que o beta setorial foi válido para separar as amostras em setores com características distintas e que isso corrobora com as percepções de outros autores citados. O setor de siderurgia e metalurgia, por exemplo, possui beta setorial mais próximo do mercado e verifica-se, portanto, que seu ajuste pelo modelo de lucros foi relevante. O mesmo vale para a amostra mais geral. Todavia, para o setor de energia elétrica, cujo beta é inferior, o mesmo modelo não foi capaz de explicar de forma significativa.

Como limitações do estudo destaca-se que a amostra definida não foi probabilística e por isso não é possível generalizar os resultados obtidos. No entanto, a replicação desses testes para diferentes setores pode contribuir para ampliar o entendimento dos resultados. Em relação à base de dados, a utilização do método indireto para a estimação dos fluxos de caixa pode prejudicar os resultados, já que nos últimos anos as empresas divulgavam um demonstrativo consolidado, que pode ter valores diferentes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J. *et al.* Análise dos modelos de avaliação residual income valuation, abnormal earnings growth e fluxo de caixa descontado aplicados às ofertas públicas de aquisição de ações no Brasil. In: III IAAER-ANPCONT, 3, 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: ANPCONT, jun, 2009.

BAESSO, R.; SOUZA, A.; AMARAL, H. Análise da confiabilidade dos modelos de estimação de valor intrínseco das ações negociadas na Bovespa. In: XXXIII ENANPAD, 33, 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: ANPAD, set. 2009.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Valuation**: measuring and managing the value of companies. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000. 492p.

DAMODARAN, A. **Avaliação de Empresas**. São Paulo: Prentice-Hall, 2007. 480 p.

FAMA, E. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. **Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, May. 1970.

FERREIRA, E. *et al.* Comparação entre os modelos Residual Income Valuation (RIV), Abnormal Earnings Growth (AEG) e Fluxo de Caixa Livre (FCF): um estudo empírico no mercado de capitais brasileiro. **BBR - Brazilian Business Review**, Vitória, v. 5, n. 2, p. 152-172, mai./ago. 2008.

GALDI, F.; LOPES, A.; TEIXEIRA, A. Análise empírica de modelos de valuation no ambiente brasileiro: fluxo de caixa descontado versus modelo de ohlson (RIV). **Revista de Contabilidade e Finanças – USP**, São Paulo, v. 19, n. 47, p. 31-43, mai./ago. 2008.

GORDON, M. J.; SHAPIRO, E. Capital Equipment Analysis: the Required Rate of Profit. **Management Science**, v. 3, n.1, p. 102-110, oct. 1956.

LOPES, A. **Uma Contribuição ao Estudo da Relevância da Informação Contábil para o Mercado de Capitais: O Modelo de Ohlson Aplicado à BOVESPA**. 2001. 308 f. Tese



(Doutorado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Departamentos de Contabilidade e Atuária, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

LOPES, A.; GALDI, F. Análise Empírica de Modelos de Valuation no Ambiente Brasileiro: Fluxo de Caixa Descontado versus Modelo de Ohlson. In: XXX ENANPAD, 30, 2006, Salvador. Anais... Salvador: ANPAD, 2006.

LOPES, A. B.; SANT'ANNA, D.P.; COSTA, F.M. A relevância das informações contábeis na Bovespa a partir do arcabouço teórico de Ohlson: avaliação dos modelos de Residual Income Valuation e Abnormal Earnings Growth. **RAUSP - Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v.42, n.4, p.497-510, out./dez. 2007.

LUSTOSA, P. *et al.* Estimativas contábeis e qualidade do lucro: análise setorial no Brasil. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 4, n. 2, p. 43-61, mai./ago. 2010.

MARTINS, E. (Org.) **Avaliação de empresas**: da mensuração contábil à econômica. São Paulo: Atlas, 2001. 414 p.

MULLER, A. Análise do valor das empresas: os limites dos modelos de avaliação. **Revista da FAE**, Curitiba, v.7, n.2, p.81-82, jul./dez. 2004.

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

OHLSON, J. On Accounting-Based Valuation Formulae. **Review of Accounting Studies**, v.10, p. 323-347, 2005.

PENMAN, S.; SOUGIANNIS, T. A Comparison of Dividend, Cash Flow, and Earnings Approaches to Equity Valuation. Working Paper, University of California, 1995.

RAPPAPORT, A. **Gerando valor para o acionista**: um guia para administradores e investidores. São Paulo: Atlas, 2001. 224 p.

REIS, D.; COSTA, F. A relevância da informação contábil em período de crises macroeconômicas. In: III IAAER-ANPCONT, 3, 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: ANPCONT, jun. 2009.

ROSS, S.; WESTERFIELD, R.; JAFFE, J. **Administração financeira**: corporate finance. São Paulo: Atlas, 2008. 776 p.

SANT'ANNA, D.; LOUZADA, L.; COSTA, F. A relevância das informações contábeis na Bovespa a partir do arcabouço teórico de Ohlson: avaliação de modelos de residual income valuation e abnormal earnings growth. In: XXIX ENANPAD, 29º, 2005, Brasília. Anais... Brasília: ANPAD, set. 2005.

SANT'ANNA, D. **A Relevância das informações contábeis na BOVESPA**: avaliação dos modelos de Residual Income Valuation e Abnormal Earnings Growth. 2004. 103f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças, Vitória, 2004.



IX SEGTeT 2012

**SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM
GESTÃO E TECNOLOGIA**

Tema: Gestão, Inovação e Tecnologia para a Sustentabilidade

SAURIN, V.; LOPES, A.L.; JUNIOR, N. Comparação dos Modelos de Avaliação de Empresas com Base no Fluxo de Caixa Descontado e no Lucro Residual: Estudo de Caso de uma Empresa de Energia Elétrica. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n. 1, p. 89-113, jan./fev. 2009.

SOUTES, D.; SCHVIRCK, E.; MACHADO, M. Métodos de avaliação utilizados pelos profissionais de investimento. In: XXIX ENANPAD, 30, 2006, Salvador. Anais... Salvador: ANPAD, set. 2006.

ZANINI, F.; KRONBAUER, C. Los indicadores contables tradicionales pierden relevancia como explicativos del precio de las acciones en el contexto de la nueva economía? Los casos de Argentina, Brasil, Chile, México y Perú. In: XXXIII ENANPAD, 33, 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: ANPAD, set. 2009.