

# **Avaliação de Empresas, Custo do Capital Próprio e Modelagem Financeira: um Estudo no Setor de Distribuição de Eletricidade Brasileiro no Período de 1995 a 2000.**

Autoria: Cristiane Cotta Zimmermann, Celso Funcia Lemme

## **RESUMO**

O interesse e as controvérsias em relação aos métodos para determinação do valor das empresas cresceram no Brasil ao longo da década de 90, à medida que ganhavam força o processo de privatização de empresas públicas e a reestruturação do setor privado nacional através de fusões e incorporações. Enquanto os partidários dos modelos financeiros de avaliação apresentavam seus resultados como representativos do tratamento científico da questão, os céticos quanto à modelagem sugeriam que todo o instrumental financeiro servia apenas para referendar interesses e valores preestabelecidos. Este trabalho buscou examinar os pontos críticos da interação entre a modelagem quantitativa e o julgamento do analista no processo de avaliação de empresas pelo método do fluxo de caixa descontado, tendo como base a determinação do custo do capital próprio para avaliação do capital dos acionistas das empresas do setor de distribuição de eletricidade no Brasil. O principal objetivo foi verificar a variabilidade dos valores estimados para o capital dos acionistas, mesmo quando utilizados apenas os modelos mais simples e tradicionais para a determinação do custo do capital próprio.

## **1) Introdução**

O interesse e as controvérsias em relação aos métodos para determinação do valor das empresas cresceram no Brasil ao longo da década de 90, à medida que ganhavam força o processo de privatização de empresas públicas e a reestruturação do setor privado nacional através de fusões e incorporações.

O debate sobre o chamado “valor justo” de uma empresa ocupou espaço na comunidade acadêmica, no meio empresarial e na imprensa, ressurgindo com vigor renovado a cada notícia referente a uma negociação privada ou a um leilão de privatização.

Nem sempre, porém, a discussão abordou aspectos fundamentais do assunto, como a existência de pelo menos onze conceitos para a palavra “valor” quando aplicada a empresas (HELFERT, 2000). A exemplo das pesquisas eleitorais, também observava-se que os procedimentos de avaliação utilizados em cada caso não eram adequadamente abordados na imprensa, apesar da sua influência na determinação do valor.

Adicionalmente, enquanto os partidários dos modelos financeiros de avaliação apresentavam seus resultados como representativos do tratamento científico da questão, os céticos quanto à modelagem sugeriam que os valores obtidos eram preestabelecidos, com todo o instrumental financeiro servindo apenas para referendar interesses.

Uma revisão dos livros mais conhecidos na área de avaliação de empresas indica a existência de cinco principais metodologias de avaliação, que diferem no grau de subjetividade e no enfoque temporal envolvido (CORNELL, 1993; DAMODARAN, 1997; COPELAND, KOLLER e MURRIN, 2002; MARTINS, 2001). De todas, a mais difundida e utilizada na prática por empresas de consultoria e bancos de investimento é a de fluxos de caixa descontados (FCD), baseada na determinação do valor-presente da estimativa de fluxos de caixa futuros gerados pela empresa.

Lidando com projeções de desempenho, esta metodologia pode permitir dose elevada de arbitrariedade, sendo a inclusão explícita do desempenho futuro na análise, ao mesmo tempo, seu ponto forte e seu ponto fraco (LEMME, 2001). Diversos artigos abordaram nos últimos

anos o problema das estimativas de desempenho, sejam feitas pelos gestores das empresas (COLLER e YOHN,1998) ou por analistas profissionais (KEANE e RUNKLE, 1998; HIGGINS, 1998; DESAI, LIANG e SINGH, 2000), deixando claras as dificuldades e armadilhas do processo.

Igualmente crucial para o método de avaliação por FCD é a determinação da taxa de desconto adequada para refletir tempo e risco envolvidos nos fluxos de caixa. Pequenas variações nessa taxa podem produzir substanciais diferenças nas estimativas de valor das empresas, estabelecendo um viés no processo de decisão.

Os textos acadêmicos e a prática empresarial indicam como uma das alternativas básicas para determinar o valor do capital dos acionistas de uma empresa que os fluxos de caixa líquidos aos acionistas sejam trazidos a valor-presente utilizando-se como taxa de desconto o custo do capital próprio.

Este trabalho buscou examinar os pontos críticos da interação entre a modelagem quantitativa e o julgamento do analista no processo de avaliação pelo método do FCD, tendo como base a determinação do custo do capital próprio para avaliação do capital dos acionistas das empresas do setor de distribuição de eletricidade no Brasil.

O principal objetivo foi verificar a variabilidade dos valores estimados para o capital dos acionistas, a partir das diversas decisões que o analista isento e criterioso deve tomar no processo de avaliação, mesmo quando utiliza apenas os modelos mais simples e tradicionais para a determinação do custo do capital próprio.

O estudo abordou dois modelos simples e consagrados para determinação desse custo: o de dividendos e o CAPM(Capital Asset Pricing Model) básico. A motivação foi encontrar evidências de que tanto os defensores quanto os críticos dos modelos quantitativos têm forças e fraquezas nos seus argumentos.

A escolha do setor elétrico como base para o estudo deveu-se à sua relevância para a economia brasileira, dada a sua posição de preponderância na matriz de consumo final de energia. Ele é composto por três atividades básicas: a geração, que pode ser através de hidroelétricas, termoeletricas, ou fontes alternativas como eólica e solar; a transmissão, através de cabos de alta tensão; e a distribuição para os consumidores finais.

O setor deverá atrair, segundo o plano decenal da Eletrobrás(ELETROBRÁS, 2000), R\$ 42,5 bilhões de investimentos entre 2000 e 2004. Este valor inclui investimentos em geração, transmissão e distribuição, sendo o montante previsto para esta última atividade de R\$ 7,6 bilhões. O atraso nos investimentos ao longo da década de 90, principalmente em geração e transmissão de eletricidade, foi em parte responsável pela crise que resultou em um racionamento de energia durante alguns meses ao longo dos anos de 2001 e 2002.

Para a realização deste trabalho somente as empresas classificadas como distribuidoras foram analisadas. A principal razão para isto foi a diferença entre os investimentos das empresas de geração, transmissão e distribuição, tanto na escala como no risco; desta forma, é razoável que os retornos esperados dos acionistas sejam diferentes. Definiu-se como empresa distribuidora de energia aquela em que a atividade de distribuição (redes de baixa e média tensão) correspondesse a mais de 50% das suas receitas.

O período de análise do estudo foi de seis anos, compreendendo os anos de 1995 a 2000, durante os quais foi implementado o Programa Nacional de Desestatização e criada a agência reguladora ANEEL, numa tentativa de constituição de um ambiente mais competitivo.

No restante deste trabalho, o item 2 apresenta uma breve revisão do referencial teórico que sustentou e orientou a pesquisa, ficando para o item 3 a descrição da metodologia utilizada, com indicação da origem e tratamento dos dados. O item 4 sintetiza os resultados encontrados, reservando para o item 5 as conclusões e observações finais.

## 2)Referencial Teórico

No que se refere à determinação do custo do capital próprio, pesquisas de campo sobre práticas empresariais realizadas no Brasil(EID JR., 1996) e no exterior(GRAHAM; HARVEY, 2002) sugerem um conhecimento básico dos executivos em relação à forma mais simples do CAPM, acompanhada de pouca familiaridade com o modelo de dividendos.

Embora as evidências sobre as práticas brasileiras em Finanças Corporativas e Mercado de Capitais ainda sejam insuficientes, estudos aplicados ao ambiente financeiro brasileiro começam a ganhar espaço no mercado editorial(LEAL, COSTA JR. E LEMGRUBER, 2000; LEAL, COSTA JR. E LEMGRUBER, 2000b).

Um exame dos livros-textos mais usuais em cursos básicos de Finanças Corporativas, por sua vez, evidencia que o modelo de dividendos e o CAPM básico são os métodos mais ensinados aos futuros analistas e gestores financeiros(BREALEY e MYERS, 2003; ROSS, WESTERFIELD e JAFFE, 2002; VAN HORNE, 1998; BRIGHM, GAPENSKI e EHRHARDT, 2001). Dessa forma, os dois modelos parecem bons candidatos ao confronto entre o resultado de métodos quantitativos e a influência do julgamento dos analistas na determinação do custo do capital próprio.

Uma descrição detalhada dos modelos para estimativa do custo do capital próprio, incluindo o de dividendos e o CAPM básico, está fora do escopo de trabalho e pode ser encontrada em livros tradicionais de Finanças e Investimentos(EHRHARDT, 1994; HAUGEN, 1997).

A idéia básica do modelo de dividendos é que o preço de uma ação é igual ao valor presente de seus dividendos futuros(EHRHARDT, 1994). Como decorrência, o custo de capital próprio é igual ao rendimento dos dividendos futuros mais a taxa de crescimento esperada. Esta, porém, dificilmente será constante no tempo para empresas em fase de crescimento acelerado. Uma forma de tratar esta questão é utilizar o modelo de dividendos em duas ou mais fases, com diferentes taxas de crescimento em cada período.

Segundo Ehrhardt(1994), existem duas abordagens para escolha da taxa de crescimento, a primeira com a utilização de projeções e a segunda baseada em dados históricos. Ainda segundo o autor, para a aplicação da primeira abordagem recomenda-se a consulta aos analistas financeiros e às instituições que realizam essas projeções. Ele descreve duas formas de utilizar os dados históricos no cálculo do crescimento:

a)a primeira denomina-se série temporal, onde é coletada uma série histórica (por exemplo, 10 últimos anos) dos dividendos distribuídos pela empresa e calculada a média aritmética da taxa de crescimento ou a taxa geométrica de crescimento;

b)a segunda, denominada método do crescimento sustentável, determina que a taxa de crescimento dos dividendos(g) é dada pela multiplicação da média dos últimos anos da taxa de retenção dos lucros(TRL) pela média no mesmo período do retorno sobre capital próprio (ROE, do inglês *Return on Equity*).

É importante ressaltar que o uso de dados históricos poderá fornecer uma estimativa razoável do crescimento futuro dos dividendos apenas se a empresa não sofrer nenhuma mudança relevante de trajetória. Além disso, a escolha do número de períodos passados analisados pode ter influência sobre o valor encontrado, especialmente se a empresa passou por transformações importantes.

Na tentativa de amenizar o efeito sobre o cálculo do custo de capital próprio decorrente dos eventos específicos que podem afetar cada empresa em particular, a literatura básica em Finanças Corporativas recomenda com frequência a utilização de dados setoriais, mais estáveis e, possivelmente, mais adequados para utilização nas decisões financeiras de longo prazo.

Embora a abordagem do modelo de dividendos se simples, Ross, Westerfield e Jordan(2000) ressaltam três de suas limitações: a primeira é o fato de o modelo só ser aplicável para

empresas que pagam dividendos com alguma regularidade; a segunda diz respeito à taxa de crescimento, que deve ser menor do que a taxa de desconto, de forma a permitir tratamento matemático mais adequado; e a terceira trata da não abordagem explícita e direta do risco.

Passando-se ao modelo CAPM básico, cujas virtudes, defeitos e adaptações foram objeto de inúmeros artigos nas últimas décadas, a principal dificuldade na sua utilização está na estimação dos seus parâmetros, ou seja, a taxa livre de risco, o prêmio de risco do mercado e o coeficiente beta.

Estimar o beta é um aspecto crítico do processo e segundo Bartholdy e Peare (2001) há um consenso no meio acadêmico quanto à recomendação do período a ser usado na obtenção do valor do beta, que deve compreender dados mensais de cerca de 5 anos. Os autores porém, ressaltam a pouca evidência empírica no suporte desta prática e a necessidade de se testar a eficiência do beta obtido.

Para estimar o beta, Ehrhardt(1994) observa que deve ser escolhido o período mais longo possível no caso de avaliações de projetos de longo prazo, desde que não caracterizado por mudanças estruturais, ou seja, não é recomendável analisar períodos muito distantes em que a companhia tivesse características muito diferentes das atuais.

Outro ponto delicado da metodologia, especialmente no caso brasileiro, é a escolha da *proxy* da carteira de mercado para a determinação das covariâncias e dos prêmios de risco. Uma das preocupações na utilização do CAPM é gerar uma informação sem viés. Para isso, Bartholdy e Peare(2000) ressaltam que a mesma carteira de mercado deve ser utilizada tanto para obter o prêmio de risco como para o cálculo do beta.

A escolha da taxa livre de risco é também um aspecto crítico no caso brasileiro, não existindo alternativa que se ajuste perfeitamente à concepção teórica do CAPM(SILVEIRA, BARROS e FAMÁ, 2002); em geral, as preferências dos analistas concentram-se na remuneração da caderneta de poupança e na taxa SELIC.

Finalmente, merece atenção a determinação do prêmio de risco, cuja oscilação ao longo do tempo e a dependência do horizonte temporal de análise significam um desafio adicional ao analista envolvido com a utilização do CAPM(DIMSOM, MARSH e STAUNTON, 2002; ARNOTT e BERNSTEIN, 2002).

Fama e French(1997) comentam quanto à imprecisão do modelo CAPM para medição do custo de capital de uma indústria. Segundo eles, as duas causas principais de erro são a determinação do beta e a incerteza do real valor do prêmio de risco. Testes realizados por eles a partir de dados do mercado americano mostraram que desvios-padrão acima de 3% no valor do custo de capital de uma indústria podem ocorrer quando o modelo é utilizado. As limitações do modelo CAPM básico são amplamente discutidas na literatura e um bom resumo desta discussão pode ser encontrado em Haugen(1997).

Revistos os fundamentos teóricos básicos do estudo, o item 3 a seguir resume a metodologia utilizada para seleção, coleta e tratamento dos dados.

### **3)Metodologia**

A amostra da pesquisa foi constituída pelas seguintes empresas brasileiras distribuidoras de eletricidade: CELESC (Santa Catarina), CEMIG (Minas Gerais), COPEL (Paraná), CERJ (Rio de Janeiro), COELBA (Bahia), COELCE (Ceará), ELEKTRO (São Paulo), ELETROPAULO METROPOLITANA (São Paulo) e LIGHT (Rio de Janeiro).

A escolha das empresas foi baseada na disponibilidade dos dados e no fato de terem mais da metade de suas atividades concentrada no sub-setor de distribuição de energia. Todas são companhias de capital aberto e algumas fazem parte da carteira do Ibovespa. Desta forma, todas as informações puderam ser obtidas através da Comissão de Valores Mobiliários(CVM) e da base de dados da Economatica.

O período analisado (pós-Plano Real), apesar de não muito longo, foi considerado significativo, pois nele o setor elétrico adquiriu uma nova configuração, após passar por amplas transformações, incluindo o processo de privatização. O uso de um período mais longo misturaria na mesma série histórica momentos em que o setor apresentava características estruturais diferentes.

Especificamente, as empresas paulistas não apresentaram dados históricos anteriores a 1997, quando foram reestruturadas para privatização. A grande Eletropaulo, antes da privatização, participava das atividades de geração, transmissão e distribuição. Em dezembro de 1997 a empresa foi desmembrada em quatro: duas empresas de distribuição, a Bandeirante (empresa menor, que não foi considerada neste trabalho) e a Eletropaulo Metropolitana (incluída na amostra). Da mesma forma, a CESP foi desmembrada, sendo criada a Elektro, companhia distribuidora. Dada a importância dessas empresas no consumo nacional de energia elétrica, elas foram incluídas no estudo, só sendo possível a obtenção de seus dados a partir das datas das respectivas criações.

Para os fins deste trabalho, as empresas constantes da amostra passaram a representar o setor de distribuição de energia elétrica brasileiro.

Os dados necessários para o cálculo do custo de capital próprio a partir do modelo de dividendos foram colhidos, para o período de 1995 a 2000, no banco de dados da CVM disponível em seu site ([www.cvm.gov.br](http://www.cvm.gov.br)), sendo eles:

- dividendos e juros sobre capital próprio anuais propostos nas assembleias;
- lucro líquido anual;
- rentabilidade do patrimônio (ROE);
- quantidade de ações de cada empresa e proporção entre ações ordinárias e preferenciais.

Além disso, foram obtidas na base de dados da Economatica, as séries históricas de preço das ações.

O valor total distribuído aos acionistas, genericamente chamado de “dividendo” de acordo com o modelo, foi considerado como a soma dos dividendos com os juros sobre o capital próprio líquidos de imposto (cuja alíquota é de 15%). Para definição do dividendo na data-base ( $D_1$ ) foram considerados os valores propostos em dezembro de 2000.

A partir do ROE e da taxa de retenção de lucro anuais foi calculada a taxa de crescimento sustentável média ( $g$ ), dada pela multiplicação dos dois fatores. Para reduzir as distorções no cálculo, foram desconsiderados os anos em que as empresas tiveram prejuízo.

Para a determinação do preço na data-base ( $P_0$ ) foram utilizadas as cotações de fechamento das ações ordinárias em dezembro de 2000.

Para cada empresa foram calculadas as três variantes seguintes do modelo de dividendos:

- Variante 1 - modelo de uma fase, com taxa de crescimento ( $g$ ) obtida a partir dos valores médios históricos do ROE e da TRL;
- Variante 2 - modelo de uma fase, com taxa de crescimento ( $g$ ) obtida a partir da projeção de consumo de eletricidade por região do país apresentada no plano decenal desenvolvido pela Eletrobrás;
- Variante 3 - modelo de duas fases, com taxa de crescimento ( $g$ ) nos três primeiros anos obtida a partir dos valores médios históricos do ROE e da TRL e nos anos seguintes sendo baseada na projeção de consumo de eletricidade por região do país apresentada no plano decenal da Eletrobrás.

Para a obtenção do custo de capital próprio do setor, calculou-se a razão  $D_1/P_0$  média, sendo a taxa de crescimento ( $g$ ) média obtida através da ponderação do valor do capital dos acionistas.

Passando ao cálculo do custo de capital próprio a partir do modelo CAPM, foram obtidos no banco de dados da Economatica os seguintes valores mensais de janeiro de 1995 a dezembro de 2000:

- cotação de fechamento dos índices Ibovespa, FGV-100 e S&P/IFCG M Latin America, definidos como três possíveis proxies de mercado;
- rendimentos mensais da Caderneta de Poupança e da taxa SELIC, sugeridas como possíveis taxas de juros livres de risco;
- cotações de fechamento das ações ordinárias de cada empresa analisada;
- quantidades de ações ordinárias de cada empresa.

A metodologia para a estimação de cada parâmetro do modelo CAPM básico foi a seguinte:

- beta - obtido a partir dos dados mensais de retornos dos índices IBOVESPA, FGV-1000 e S&P/IFCG M Latin America e das ações ordinárias das empresas. Para o cálculo do beta setorial, os valores encontrados foram ponderados com base no valor de mercado total das ações ordinárias das companhias. Além disso, foram determinados os intervalos com 95% de confiança para as estimativas, com o objetivo de verificar a dispersão dos valores encontrados. Para a análise intervalar do beta setorial foi necessária a realização de uma regressão ponderada dos retornos;
- taxa livre risco – considerados os valores efetivos do retorno da caderneta de poupança e da taxa SELIC no ano de 2000;
- prêmio de risco – obtido a partir da diferença entre a média dos retornos anuais das *proxies* de mercado e das taxas livres de risco.

A regressão para o cálculo do beta trabalhou com valores mensais. Duas séries (CELESC e COELBA) apresentaram períodos sem transações, isto é, meses em que as ações não foram negociadas. Rumsey e Maynes (1992), descrevem as três alternativas possíveis para o tratamento desses casos: a primeira seria “lumped return”, onde o retorno no período não negociado é considerado zero; a segunda, denominada “uniform return”, reproduz o retorno do período anterior durante o intervalo de ausência; a terceira e última, utilizada no presente trabalho e denominada “trade-to-trade”, indica que nenhum valor deve ser alocado nesse intervalo, sendo a série ajustada pela redução do número de observações. Testes realizados pelos autores demonstraram que a utilização do método “lumped return” ou “uniform return” em estudos de eventos pode levar a especificações de forma incompleta, o mesmo não ocorrendo com o método “trade-to-trade”. Um estudo preliminar comparativo entre os métodos “uniform return” e “trade-to-trade” indicou não haver impacto significativo nos resultados deste trabalho.

A partir da estimação dos parâmetros foram obtidos os custos do capital próprio (CCP) através do CAPM básico, sendo consideradas as seguintes alternativas:

- Alternativa 1 - IBOVESPA como *proxy* de mercado e rendimento da caderneta de poupança como taxa livre de risco;
- Alternativa 2 - IBOVESPA como *proxy* de mercado e SELIC como taxa livre de risco;
- Alternativa 3 – FGV-100 como *proxy* de mercado e rendimento da caderneta de poupança como taxa livre de risco;
- Alternativa 4 - FGV-100 como *proxy* de mercado e SELIC como taxa livre de risco;
- Alternativa 5 - S&P/IFCG M Latin America como *proxy* de mercado e rendimento da caderneta de poupança como taxa livre de risco;
- Alternativa 6 - S&P/IFCG M Latin America como *proxy* de mercado e SELIC como taxa livre de risco.

O exame dos resultados preliminares obtidos com o índice S&P/IFCG M Latin America não recomendou a sua utilização no restante deste trabalho. O ponto favorável, que seria a consideração de um índice mais robusto do que os disponíveis no Brasil, foi superado pelos dois aspectos negativos percebidos, ou seja:

- a) a possível imprecisão da modelagem, que poderia gerar um híbrido entre o CAPM básico local e o CAPM global, com perda de validade conceitual do modelo;
- b) estimativa de CCP negativo para quase todas as empresas analisadas.

Cabe ressaltar que, ao longo de todo o trabalho, para empresas que não tinham ações ordinárias negociadas regularmente em bolsa foram utilizadas as cotações das ações preferenciais, desconsiderando-se as possíveis diferenças de valor. Também não foram consideradas diferenças entre o pagamento de dividendos para ações ordinárias e preferenciais.

Como procedimento final, foi feita uma análise comparativa do CCP do setor de distribuição de energia encontrado com a aplicação dos modelos de dividendos e CAPM básico.

Discutida a metodologia da pesquisa, o item 4 a seguir descreve os principais resultados encontrados.

#### 4) Resultados

Iniciando pelo modelo de dividendos, a Tabela 1 a seguir apresenta os resultados obtidos para o CCP:

Tabela 1 – Estimativa do CCP através do modelo de dividendos, variando o número de fases e as estimativas da taxa de crescimento( valores em % ao ano)

EMPRESA	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
CELESC	1,7%	4,5%	4,5%
CEMIG	5,3%	8,6%	8,3%
CERJ	-----	-----	-----
COELBA	30,0%	32,1%	31,3%
COELCE	9,4%	13,8%	13,2%
COPEL	7,9%	8,2%	8,2%
ELEKTRO	4,2%	7,9%	6,9%
LIGHT	7,0%	10,4%	10,1%
METROPOLITANA	12,3%	16,2%	15,5%
Setor	9,1%	11,3	9,9%

Nota: Var.1 = uma fase, ROE e TRL; Var.2 = uma fase e plano decenal; Var.3 = duas fases, ROE, TRL e plano decenal.

Como o crescimento do consumo de eletricidade esperado no Plano Decenal da Eletrobrás é superior à taxa média histórica de crescimento sustentável, os valores obtidos de CCP para a Variante 2 são superiores aos da Variante 1. A Variante 3 representa um ponto intermediário entre as outras duas, mas com maior proximidade da Variante 2, em função da taxa de crescimento utilizada na segunda fase a partir do quarto ano.

Essas diferenças indicam que a utilização do modelo de dividendos requer um julgamento criterioso das possíveis diferenças entre o comportamento passado e futuro das taxas de crescimento, de forma a dar alguma consistência às estimativas do CCP.

Uma observação interessante é a possibilidade de o Plano Decenal da Eletrobrás estar considerando taxas de crescimento incompatíveis com as condições de geração de recursos

das empresas, o que exigiria uma avaliação cuidadosa da disponibilidade de financiamentos de longo prazo para o setor.

A tabela sugere, independentemente da variante considerada, uma grande oscilação de valores do CCP entre as empresas, com duas delas destacando-se como possíveis pontos fora curva: a CELESC, com CCP muito baixo, e a COELBA, com CCP bastante elevado se comparados aos das demais

Esta grande dispersão pode ser um reforço para a sugestão freqüentemente encontrada nos textos no sentido de que trabalhar com médias setoriais seria mais apropriado para o modelo de dividendos.

É importante observar que o modelo não foi aplicado para a CERJ por não ter a empresa feito distribuição de dividendos ou juros sobre capital próprio ao longo do período analisado.

Passando ao modelo CAPM básico, os resultados, com a exceção da empresa ELEKTRO, mostraram coeficientes de correlação próximos ou superiores a 50%, indicando um razoável poder explicativo do beta. A Tabela 2 resume os betas estimados:

Tabela 2 – Beta por empresa e setorial com a carteira de mercado representada pelos índices IBOVESPA e FGV-100

EMPRESA	IBOVESPA	FGV-100
CELESC	0,604	0,907
CEMIG	0,742	0,911
CERJ	0,717	0,769
COELBA	0,673	0,833
COELCE	0,985	1,211
COPEL	0,937	1,147
ELEKTRO	0,390	0,585
LIGHT	0,894	0,921
METROPOLITANA	0,900	1,260
Setor	0,854	1,027

Estimados os betas e os demais parâmetros do CAPM básico, a Tabela 3 resume os valores encontrados para o CCP das empresas e do setor, em cada uma das quatro primeiras alternativas descritas na seção de metodologia.

Tabela 3 – Estimativa do CCP através do modelo CAPM básico, variando a *proxy* do índice de mercado e o ativo livre de risco( valores em % ao ano)

EMPRESA	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
CELESC	20,1%	22,4%	21,7%	20,6%



CEMIG	22,8%	23,6%	21,8%	20,6%
CERJ	22,3%	23,4%	19,7%	20,1%
COELBA	21,5%	23,0%	20,6%	20,4%
COELCE	27,6%	25,6%	26,2%	21,7%
COPEL	26,6%	25,2%	25,3%	21,5%
ELEKTRO	15,9%	20,6%	17,0%	19,5%
LIGHT	25,8%	24,8%	21,9%	20,7%
METROPOLITANA	25,9%	24,9%	26,9%	21,9%
Setor	25,0%	24,5%	23,5%	21,1%

Nota: Alt.1 = IBOVESPA e caderneta de poupança; Alt.2 = IBOVESPA e SELIC; Alt.3 = FGV-100 e caderneta de poupança; Alt.4 = FGV-100 e SELIC.

A simples inspeção visual desses resultados sugere estimativas razoavelmente convergentes para as quatro alternativas do modelo CAPM, mesmo considerando a pouca qualidade dos índices de ações brasileiros como *proxies* eficientes de mercado, amplamente discutida na literatura.

No entanto, o confronto com os resultados da Tabela 1 aponta grandes diferenças entre as indicações para o CCP das empresas e do setor obtidas pelos métodos de dividendos e CAPM básico, dando a dimensão da dificuldade encontrada pelos analistas e gestores financeiros envolvidos com a avaliação de empresas pela metodologia de FCD.

Um exame objetivo do impacto das metodologias de estimação do CCP sobre a determinação do valor das empresas pode ser feito através da verificação dos valores que seriam obtidos para as empresas da amostra considerada.

Dispondo de estimativas do CCP, para o cálculo do valor do capital dos acionistas pelo método do FCD seria necessária alguma projeção dos fluxos de caixa aos acionistas a serem gerados pelas empresas.

De forma simplificada, considerou-se os fluxos de caixa aos acionistas verificados no ano 2000 como perpétuos. Esses fluxos foram grosseiramente estimados como correspondendo ao lucro líquido da empresa adicionando a depreciação e subtraindo os investimentos. Tal cálculo assume que as empresas estão em fase de maturidade o que não é, necessariamente, verdadeiro. Para uma análise mais acurada seria necessária a projeção do fluxo de caixa aos acionistas de cada empresa, considerando aspectos operacionais, estratégicos e econômico-financeiros, o que estaria além dos objetivos deste trabalho.

As empresas LIGHT, COELCE e CELESC, que apresentaram operação deficitária ao longo dos últimos três anos de análise (1998 a 2000), foram excluídas do cálculo de valor. Também foi excluída a CERJ, por não ter sido possível determinar o seu CCP pelo método de dividendos.

A Tabela 4 a seguir apresenta os resultados das avaliações, sendo usado como taxa de desconto os valores do CCP obtidos para o setor de distribuição de energia pelas três variantes do método de dividendos e pelas quatro alternativas do método CAPM.

Tabela 4 – Cálculo aproximado do valor das empresas utilizando como taxa de desconto o CCP estimado para o setor de distribuição de energia (valores em milhões de Reais)

	CEMIG	COELBA	COPEL	ELEKTRO	Metropolitana
Modelo de Dividendos					
-Variante 1	5.251	288	2.900	272	1.215

-Variante 2	4.226	232	2.334	219	978
-Variante 3	4.854	267	2.681	252	1.123
Modelo CAPM					
-Alternativa 1	1.914	105	1.057	99	443
-Alternativa 2	1.953	107	1.079	101	452
-Alternativa 3	2.037	112	1.125	106	471
-Alternativa 4	2.272	125	1.255	118	526
Média	3.215	177	1.776	167	744
Desvio-padrão	1.384	76	765	72	320
Máximo	5.251	288	2.900	272	1.215
Mínimo	1.914	105	1.057	99	443

Mesmo com a utilização do CCP setorial, que ajuda a estabilizar os valores, a variação encontrada chegou a 20% no modelo CAPM básico e a 24% no modelo de dividendos. Quando comparamos os dois modelos, essa variação alcançou até 174%.

Se examinarmos os valores obtidos utilizando-se como taxa de desconto o CCP calculado para cada empresa, as diferenças são ainda mais acentuadas. A Tabela 5 resume esses resultados:

Tabela 5 - Cálculo aproximado do valor das empresas utilizando como taxa de desconto o CCP estimado para cada empresa do setor de distribuição de energia(valores em milhões de Reais)

	CEMIG	COELBA	COPEL	ELEKTRO	Metropolitana
Modelo de Dividendos					
-Variante 1	9.043	88	3.350	588	901
-Variante 2	5.593	82	3.221	315	682
-Variante 3	5.736	84	3.224	360	714
Modelo CAPM					
-Alternativa 1	2.097	122	993	156	428
-Alternativa 2	2.030	114	1.050	120	445
-Alternativa 3	2.198	127	1.046	146	411
-Alternativa 4	2.318	129	1.230	127	506
Média	4.145	107	2.016	259	584
Desvio-padrão	2.721	21	1.171	174	186
Máximo	9.043	129	3.350	588	901
Mínimo	2.030	82	993	120	411

Utilizando-se o CCP de cada empresa, a variação dos valores atingiu 30% para o modelo CAPM básico e 87% para o modelo de dividendos. O confronto entre os dois modelos revelou variações de até 390%.

Finalmente, a conjugação dos valores apresentados nas tabelas 4 e 5 pode consolidar as indicações de variabilidade nos resultados da avaliação. A Tabela 6 sumariza esses resultados:

Tabela 6 – Resumo dos cálculos aproximados do valor das empresas utilizando como taxa de desconto o CCP estimado para o setor de distribuição de energia e para cada empresa isoladamente(valores em milhões de Reais)

	CEMIG	COELBA	COPEL	ELEKTRO	Metropolitana
--	-------	--------	-------	---------	---------------

Médio	3.680	142	1.896	213	664
Máximo	9.043	288	3.350	588	1.215
Mínimo	1.914	82	993	99	411
Desvio-padrão	2.163	68	982	138	279
Variação em relação à média					
-máximo	246%	204%	177%	276%	183%
-mínimo	52%	58%	52%	47%	62%

Esses resultados ilustram o grau de dificuldade que um analista, gestor ou investidor enfrenta para determinar o valor de uma empresa. Se considerarmos que o estudo focaliza apenas uma variável do processo de avaliação, podemos perceber fragilidade dos resultados baseados na simples aplicação de modelos quantitativos.

De posse desses resultados, o item 5 a seguir tenta extrair algumas conclusões e observações.

## 5) Conclusão

Os resultados encontrados indicam que a utilização dos modelos quantitativos em avaliação de empresas exige do analista ou gestor habilidade para julgar e tomar decisões quanto a procedimentos em diversos pontos do processo.

Mesmo restrito a um único método(FCD), a uma única variável(CCP) e a modelos básicos discutidos em textos introdutórios de Finanças Corporativas, os resultados da avaliação podem apresentar grande dispersão, a partir de variações em alguns poucos parâmetros dos modelos.

O fato de trabalhar com modelos que utilizam dados históricos para a estimativa de parâmetros futuros coloca o analista desde o início do processo diante da questão da escolha dos períodos representativos do comportamento dos fenômenos que deseja medir.

No caso do setor elétrico, é possível que a divergência apresentada entre os resultados dos modelos de dividendos e CAPM básico seja decorrente das políticas de dividendos e de investimentos no período escolhido para o estudo, no qual o processo de reestruturação do setor foi intenso.

O estudo deixa transparecer também que outra decisão importante a tomar refere-se à escolha de *benchmarks* adequados para os parâmetros dos modelos. Isto é notadamente importante quando se sabe que os modelos são, em geral, importados de economias mais desenvolvidas, nas quais os sinais emitidos pelos mercados financeiros podem ser mais claros e frequentes.

Respeitado o período escolhido para a pesquisa(1995 a 2000), uma listagem parcial dos pontos de decisão encontrados ao longo desse estudo apontariam os seguintes aspectos em que o analista ou gestor deveria tomar decisões ao longo do processo de avaliação:

- no modelo de dividendos:
  - número e extensão das fases;
  - taxa de crescimento;
  - indicadores de crescimento históricos ou prospectivos;
  - tratamento dos anos com prejuízos e/ou sem dividendos;
  - diferenciação entre dividendos de ações ordinárias e preferenciais;
  - diferenças de valor entre ações ordinárias e preferenciais;
  - critério de ponderação para determinação de parâmetros setoriais;
- no modelo CAPM básico:
  - taxa livre de risco;
  - betas e sua periodicidade de apuração;
  - tratamento para períodos sem negociação de ações nas bolsas;

- critério de ponderação para determinação de parâmetros setoriais;
- diferenças de valor entre ações ordinárias e preferenciais.

Para ambos os modelos resta ainda a questão crítica da escolha da amostra, ou seja, das empresas representativas do setor e dos critérios para orientar esta seleção.

Concluir, a partir dos resultados encontrados, que os dois modelos básico para cálculo do CCP apontam em direções diferentes poderia refletir um entendimento equivocado tanto da teoria como das condições para a sua aplicação na prática.

Parece razoável, no entanto, reforçar para as comunidades acadêmica e empresarial o alerta de que os modelos quantitativos em Finanças para avaliação de empresas são tão bons quanto os bisturis a raio laser: em boas mãos podem trazer boas notícias, mas com uso inadequado podem gerar muitos problemas e ilusões de precisão.

Os resultados numéricos obtidos são as respostas que os modelos teóricos dão aos dados disponíveis e às premissas consideradas. Adicionalmente, como destaca Shiller(2002), todo o analista está sujeito a influências psicológicas que interferem na forma como percebe o ambiente e os dados à sua volta.

A discussão das limitações dos modelos não deve, porém, impedir que se reconheça sua contribuição em pelo menos três aspectos: disciplinar(sem tolher !!) o raciocínio, orientar a busca de informações relevantes e fornecer padrões de comparação para os responsáveis pelas decisões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOTT, R.D.; BERNSTEIN, P.L. What risk premium is “normal” ? **Financial Analysts Journal**, March/April 2002.

BARTHOLDY, J.; PEARE, P. Estimating cost of equity. **Social Science Research Network**, nov/00. Disponível em <http://www.ssrn.com> . Acesso em 27 jun. 2001.

\_\_\_\_\_. The relative efficiency of beta estimates. **Social Science Research Network**, v.4, n.11, mar/01. Disponível em <http://www.ssrn.com> . Acesso em 27 jun. 2001.

BREALEY, R.A.; MYERS, S.C. **Principles of corporate finance**. 7<sup>th</sup> e. New York : McGraw-Hill, 2003.

BRIGHAM, E.F.; GAPENSKI, L.C.; EHRHARDT, M.C. **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2001.

COLLER, M.; YOHAN, T.L. Management forecasts: what do we know ? **Financial Analysts Journal**, v.54, n. 1, Jan./Feb. 1998.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J.. **Valuation : Measuring and managing the value of companies**. 3<sup>rd</sup> ed. New York : John Wiley & Sons, Inc., 2001.

CORNELL, B. **Corporate Valuation: tools for effective appraisal and decision making**. New York: IRWIN Professional Publishing, 1993.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos**. Rio de Janeiro : Qualitymark Editora, 1999.

DESAI, H.; LIANG, B.; SINGH, A.K. Do all-stars shine ? Evaluation of analyst recommendations. **Financial Analysts Journal**. V.56, n. 3, May/June 2000.

DIMSON, E.; MARSH, P.; STAUNTON, M. Long-run global capital market returns and risk premia. **Social Science Research Network-Financial Economics Network Educator**, v. 7, n. 3, march 27, 2002.

EHRHARDT, M. C. **The search for value: measuring the company's cost of capital**. Boston : Havard Business School Press, 1994.

EID JR., W. Custo e estrutura de capital : o comportamento das empresas brasileiras. **RAE – Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.36, n.4, p. 51-59, out./nov./dez. 1996.

ELETROBRÁS. **Plano decenal de expansão 2000/2009**. Ministério de Minas e Energia, 2000. 298p.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Industry costs of equity. **Journal of Financial Economics**. United States of America, v. 43, p. 153-193, 1997.

GRAHAM, J.; HARVEY, C. How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions ? **Journal of Applied Corporate Finance**, v. 15, n. 1, spring 2002.

HELFERT, E.A. **Técnicas de análise financeira**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

HAUGEN, R. A. **Modern investment theory**. 4<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

HIGGINS, H.N. Analyst forecasting performance in seven countries. **Financial Analysts Journal**, v. 54, n. 3, May/June 1998.

KEANE, M.P.; RUNKLE, D.E. Are financial analysts' forecasts of corporate profits rational ? **Journal of Political Economy**, v. 106, n. 4, 1998.

LEAL, R.P.C.; COSTA Jr., N.C.A.; LEMGRUBER, E.F. (org.) **Finanças corporativas**. São Paulo: Atlas, 2000.

\_\_\_\_\_. **Mercado de capitais: análise empírica no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2000.

LEMME, C.F. Revisão dos modelos de avaliação de empresas e suas aplicações nas práticas de mercado. **Revista de Administração USP**, v. 36, n. 2, p. 117-124, abril/junho 2000.

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

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de administração financeira**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo : Atlas, 2000.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. **Administração financeira**. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RUMSEY, J.; MAYNES, E.. Conducting event studies with thinly traded stocks. **Journal of Banking and Finance**. North Holland, p.145-157, n.17, 1993.

SHILLER, R.J. Bubbles, human judgement, and expert opinion. **Financial Analysts Journal**. v. 58, n. 3, May/June 2002.

SILVEIRA, H.P.; BARROS, L.A.B.C.; FAMÁ, R. Conceito de taxa livre de risco e sua aplicação no *capital asset pricing model* – um estudo exploratório para o mercado brasileiro. Anais em meio magnético do II Encontro Brasileiro de Finanças, Rio de Janeiro, julho de 2002.

VAN HORNE, J. C. **Financial Management and Policy**. 11<sup>th</sup> ed. New Jersey: Prentice – Hall, Inc., 1998.