

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa  
Faculdade de Economia e Administração**

**Victor Pilon Lino**

**EFICÁCIA DA UTILIZAÇÃO DE WACC VARIÁVEL NA  
AVALIAÇÃO DE EMPRESAS**

**São Paulo  
2013**

Victor Pilon Lino

## **Eficácia da utilização de wacc variável na avaliação de empresas**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador:  
Prof. Dr. Ricardo José de Almeida – Insper

**São Paulo**  
**2013**

Lino, Victor Pilon

Eficácia da utilização de wacc variável na avaliação de  
empresas / Victor Pilon Lino – São Paulo: Insper, 2013.  
35 p.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Insper  
Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo José de Almeida

1.Avaliação de Empresas 2.Finanças Corporativas 3.WACC

Victor Pilon Lino

**Eficácia da utilização de wacc variável na avaliação de empresas**

Monografia apresentada à Faculdade de Economia do Insper, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Economia.

Aprovado em Dezembro 2013

**EXAMINADORES**

---

Prof. Dr. Ricardo José de Almeida  
Orientador

---

Prof. Dr. Ricardo Humberto Rocha  
Examinador

---

Prof. Dr. José Carlos Luxo  
Examinador

## Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais (José Sérgio e Maria Marta) e minha irmã (Juliana), por todo suporte fornecido ao longo da minha vida, pelos conselhos e por acreditarem no meu potencial.

## Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela força e coragem durante esta caminhada, a qual foi marcada por árduos estudos e grandes conquistas.

Aos meus pais, por terem financiado meus estudos e por não terem medido esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Aos demais familiares, pelo carinho e apoio concedidos nos momentos mais difíceis, especialmente em épocas de prova.

Aos colegas que conheci na faculdade e que conviveram comigo ao longo destes quatro anos, pela amizade e pelo incentivo.

Aos professores do curso, demonstro gratidão pelo conhecimento compartilhado, pela paciência e dedicação no ensino.

Ao orientador Ricardo José de Almeida, agradeço pela atenção e pelas contribuições que proporcionaram o desenvolvimento deste trabalho.

## Resumo

Lino, Victor Pilon. Eficácia da utilização de wacc variável na avaliação de empresas. São Paulo, 2013. 35p. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

O presente estudo tem como objetivo estudar a eficácia na avaliação de empresas ao empregar o custo médio ponderado de capital (wacc) variando no tempo. Por mais que tal método seja amplamente difundido no mundo de finanças corporativas, ainda há divergências quanto à sua utilização, uma vez que taxas variáveis promovem alterações no fluxo de caixa descontado. Para efeitos de mensuração, fora utilizado um exemplo teórico com o intuito de verificar o valor das ações, estimado a partir de diferentes metodologias – fluxo de caixa da firma (FCFF) e fluxo de caixa dos acionistas (FCFE). Em sequência, será realizada uma comparação entre a convergência de valores observada com as taxas fixa e variável e espera-se que ao utilizar taxas variáveis a convergência de valores seja mais precisa.

Palavras-chave: Avaliação de Empresas. Custo Médio Ponderado de Capital (WACC). Fluxo de Caixa Descontado.

## Abstract

Lino, Victor Pilon. Effectiveness of time-varying wacc in equity valuation. São Paulo, 2013. 35p. Monograph – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

This paper aims to analyze the effectiveness in equity valuation when using a time-varying weighted average cost of capital (wacc). Even though this method is broadly disseminated in corporate finance's world, there are still some divergences regarding its usage, once time-varying rates promote changes in the discounted cash flow. For measurement purposes, it has been used a theoretical example in order to verify the equity value, estimated throughout different methodologies – free cash flow to the firm (FCFF) and free cash flow to equity (FCFE). Thus, it will be realized a comparison among the convergence of values observed with both fixed and time-varying rates and it is expected that the usage of time-varying wacc promotes a more precise convergence.

Keywords: Valuation. Weighted Average Cost of Capital (WACC). Discounted Cash Flow.



## Lista de Ilustrações

<b>Figura 1</b> – Representação do Fluxo de Caixa Descontado .....	18
<b>Figura 2</b> – Representação do <i>Equity Value</i> para o FCFF .....	19
<b>Figura 3</b> – Representação do <i>Equity Value</i> para o FCFE .....	20

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> – Valores de Patrimônio Líquido.....	23
<b>Tabela 2</b> – Premissas da Empresa ABC .....	25
<b>Tabela 3</b> – Fluxo de Caixa Projetado.....	26
<b>Tabela 4</b> – Projeção do Ativo Imobilizado .....	27
<b>Tabela 5</b> – Projeção do Capital de Giro.....	27
<b>Tabela 6</b> – Projeção da Estrutura de Capital.....	27
<b>Tabela 7</b> – Projeção da Retenção na Perpetuidade .....	28
<b>Tabela 8</b> – Projeção do Custo de Capital Próprio.....	28
<b>Tabela 9</b> – Projeção do WACC .....	28
<b>Tabela 10</b> – FCFE com custo de capital próprio fixo.....	29
<b>Tabela 11</b> – FCFF com wacc fixo.....	29
<b>Tabela 12</b> – Taxas Variáveis com valores da projeção.....	30
<b>Tabela 13</b> – FCFE com custo de capital próprio variável .....	30
<b>Tabela 14</b> – FCFF com wacc variável .....	31
<b>Tabela 15</b> – Taxas Variáveis com valores de mercado.....	31
<b>Tabela 16</b> – FCFE com custo de capital próprio variável .....	32
<b>Tabela 17</b> – FCFF com wacc variável .....	32

# Sumário

<b>1 Introdução</b> .....	<b>11</b>
<b>2 Revisão Bibliográfica</b> .....	<b>13</b>
2.1 Estrutura de Capital .....	13
2.2 Custo Médio Ponderado de Capital (WACC) .....	14
2.3 Beta.....	15
2.4 Custo de Capital Próprio .....	16
2.5 Custo de Capital de Terceiros.....	16
<b>3 Metodologia</b> .....	<b>17</b>
3.1 Fluxo de Caixa Descontado.....	17
3.2 Taxas Variáveis .....	20
<b>4 O Problema da Circularidade</b> .....	<b>22</b>
4.1 Circularidade .....	22
4.2 Valor Presente Ajustado (APV) .....	24
<b>5 Fundamentação Teórica</b> .....	<b>25</b>
5.1 Premissas .....	25
5.2 Fluxo de Caixa Projetado .....	26
5.3 Projeção do Ativo Imobilizado.....	26
5.4 Projeção do Capital de Giro e da Estrutura de Capital .....	27
5.5 Projeção da Retenção na Perpetuidade.....	28
5.6 Projeção do Custo de Capital Próprio e do WACC.....	28
<b>6 Resultados</b> .....	<b>29</b>
6.1 Taxas Fixas.....	29
6.2 Taxas Variáveis sem Valor de Mercado.....	30
6.3 Taxas Variáveis com Valor de Mercado .....	31
<b>7 Conclusão</b> .....	<b>33</b>
<b>8 Referências</b> .....	<b>34</b>

## 1 Introdução

Este trabalho tem como objetivo investigar a eficácia da utilização do custo médio ponderado de capital ( $wacc^1$ ) variando no tempo. Por mais que tal método seja amplamente difundido no mundo de finanças corporativas, ainda há divergências quanto à sua utilização, uma vez que taxas variáveis promovem alterações no fluxo de caixa descontado. Ao longo do trabalho, há o interesse em desenvolver a metodologia do custo de capital, explicando sua importância para a avaliação de empresas, bem como certos pontos que geram inconsistência entre os avaliadores.

Usualmente, costuma-se supor que a estrutura de capital da empresa é fixa para um período projetado, isto é, a relação entre dívida e patrimônio líquido é constante. Assim, ao decorrer da análise serão salientadas as implicações de uma avaliação a partir da utilização de valores de mercado. Para tanto, será necessário fundamentar as premissas por trás desta visão mais realista da taxa, além de exemplificar a circularidade de cálculos existente neste caso.

Desta maneira, procura-se investigar se a utilização de  $wacc$  variável no tempo promove convergência quanto ao valor das ações de determinada companhia, estimado a partir de diferentes metodologias – pelo fluxo de caixa da firma e pelo fluxo de caixa do acionista. Em outras palavras, busca-se mensurar a distância entre o valor das ações obtido através das diferentes metodologias, quando considerado o efeito variante da taxa. Assim, será realizada uma comparação entre a convergência de valores observada com as taxas fixa e variável. Acredita-se que ao utilizar taxas variáveis em detrimento de uma taxa fixa, a convergência de valores deve ser melhor.

Na próxima seção será realizada uma breve descrição das principais variáveis utilizadas na avaliação de empresas e que serão mencionadas com frequência no trabalho. A seção três irá elucidar a metodologia, tendo como objetivo ilustrar o método do fluxo de caixa descontado, detalhando a maneira pela qual se chega nos fluxos de caixa livre e do acionista. Em sequência, na seção quatro, será apresentado o problema da circularidade, explicando como surge este problema e como contorná-lo. Já na seção cinco, será apresentada a fundamentação teórica do problema levantado neste projeto, detalhando as premissas e as considerações adotadas para dar continuidade ao *valuation*.. Por fim, a seção seis apresentará os resultados entre os valores das ações, quando empregadas taxas que variam no tempo. Feito isso, a seção sete irá reunir os principais pontos observados neste estudo e elaborar-se-á

---

<sup>1</sup> Sigla, em inglês, de *Weighted Average Cost of Capital*.

uma conclusão acerca dos dados encontrados. Espera-se que a utilização de taxas variáveis promova uma convergência no valor das ações.

Vale ressaltar que há o interesse em verificar a projeção utilizada por analistas nos relatórios de companhias abertas listadas na BM&FBovespa, a fim de investigar a possível “manipulação” da taxa, isto é, a convergência “forçada” de determinados valores para chegar num wacc específico. Entretanto, as projeções realizadas na íntegra por avaliadores não estão disponíveis ao público por uma questão de confidencialidade. Desta forma, não é possível inferir sobre a avaliação de uma empresa específica, visto que não há disponibilidade de material suficiente para tanto. Uma resposta ao problema seria a avaliação de uma empresa ao longo do projeto e após isso, levantar questões acerca do wacc variável. Porém, esta abordagem foge do escopo idealizado, além de possivelmente promover questões em relação às premissas adotadas ao invés de focar no wacc variável no tempo e suas implicações para o valor das ações. Sendo assim, o projeto apresenta um viés teórico, com a utilização de dados fictícios apenas como forma de ilustração.

## 2 Revisão Bibliográfica

### 2.1 Estrutura de Capital

Em finanças corporativas, é fundamental analisar a estrutura de capital da empresa antes de qualquer decisão. As empresas podem ser não alavancadas, ou seja, financiam todas as atividades apenas com capital próprio ou podem ser alavancadas, isto é, apresentam alguma porção de capital de terceiros.

Sob a suposição de expectativas homogêneas e mercados de capitais perfeitos (concorrência perfeita, ausência de custos de transação, informação simétrica, obtenção das mesmas taxas de juros/empréstimos tanto para investidores quanto empresas e ausência de impostos), importantes resultados foram desenvolvidos por Modigliani-Miller. Primeiramente, a estrutura de capital da empresa não tem impacto sobre o valor, ou seja, o valor da empresa alavancada é igual ao da empresa não alavancada. Entretanto, como ações de empresas alavancadas possuem mais risco, devem fornecer maiores retornos, levando à outra conclusão, segundo a qual o custo de capital próprio cresce com o endividamento, uma vez aumentado o risco das ações como consequência da alavancagem.

Analogamente, levando-se em consideração a incidência tributária para pessoa jurídica, o valor da empresa passa a ser diretamente relacionado com o uso de capital de terceiros. Ou seja, os impostos podem gerar benefícios fiscais para a empresa até um determinado ponto ótimo, a partir do qual passa a ser prejudicial em termos de geração de valor. É possível mensurar o valor de uma empresa da seguinte maneira:

$$V = \frac{LAJIR(1 - T_c)}{r_0} + T_c D$$

Em que,

$V$  = valor presente de uma empresa

$LAJIR$  = lucro antes dos juros e imposto de renda

$T_c$  = alíquota de imposto de renda

$r_0$  = custo de capital de uma empresa com 100% de capital próprio

$D$  = dívida da empresa.

Nesta equação, o valor presente de uma empresa alavancada depende da relação entre LAJIR, descontado os impostos, e custo de capital próprio, somado a um fator que mede o

benefício fiscal da dívida. Se não houver incidência tributária ( $T_c = 0$ ), a fórmula vale para encontrar o valor presente de uma empresa não alavancada.

Sendo assim, *ceteris paribus*, o endividamento aumenta o valor da empresa alavancada. Tal afirmação pode soar estranho, pois nesse caso o grau de endividamento ótimo tenderia ao infinito. Certamente as empresas possuem razões para não se alavancarem abruptamente, tendo em vista custos de dificuldades financeiras (custos associados ao risco de falência, por exemplo), custos de agência (conflitos entre acionistas e credores), cláusulas protetoras (acordos incorporados ao contrato de empréstimo), entre outras.

## 2.2 Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)

A maioria das empresas apresenta certo grau de alavancagem. Desta forma, ao decorrer do trabalho será suposto que a empresa fictícia analisada apresenta capital aberto na bolsa de valores, visto que a emissão de ações é uma forma de financiamento. Desta maneira, iremos considerar a partir de então o custo médio ponderado de capital ( $r_{WACC}$ ) como forma de mensurar o custo para a empresa. Tem-se a seguinte relação:

$$r_{WACC} = \frac{D}{D + E} k_D (1 - T_c) + \frac{E}{D + E} k_E$$

Em que,

D = valor da dívida

E = valor do patrimônio líquido

$T_c$  = alíquota de imposto de renda

$k_D$  = custo de capital de terceiros

$k_E$  = custo de capital próprio

Sob esta relação, o custo médio ponderado de capital depende da porção de dívida sobre o valor do total da empresa, descontado pelo custo do capital de terceiros e pela alíquota de imposto de renda, e da porção de capital próprio.

Vale ressaltar que os juros são dedutíveis para fins de cálculo de imposto de renda de pessoa jurídica, gerando um benefício fiscal. Ademais, os valores de dívida e patrimônio líquido costumam ser estipulados num patamar fixo para o período em análise. Justamente, este é o ponto central em torno do trabalho, isto é, há o intuito de investigar os impactos sob a utilização de valores de mercado, ou seja, dívida e patrimônio líquido variando no tempo.

### 2.3 Beta

O beta utilizado para chegar ao custo de capital próprio é um parâmetro extremamente importante no mercado financeiro, pois permite uma visualização rápida e fácil entre a covariância do ativo (neste caso, a ação listada em bolsa de determinada empresa) com a carteira de mercado. A título de ilustração, um beta entre zero e um significa que o ativo geralmente move-se na mesma direção, porém menos do que o mercado. Paralelamente, um beta maior do que um move-se mais do que o mercado, na mesma direção. E quando o beta é igual a um, diz-se que o movimento do ativo é igual ao do mercado.

Em finanças corporativas, sobretudo na avaliação de empresas, é muito comum a utilização de betas setoriais. Deste modo, procura-se selecionar uma amostra de empresas que façam parte do mesmo setor e, por consequência, utiliza-se o beta do setor como parâmetro para comparação *ex-post* ou mesmo como suposição do beta da empresa (caso as características da empresa assemelhem-se às da amostra comparável do setor).

Além disso, existem certos fatores que influenciam o valor do beta. São eles: natureza cíclica das receitas e alavancagem operacional. Empresas com comportamento cíclico acentuado costumam ter betas mais elevados, assim como empresas com alavancagem operacional maior.

Outro fator de destaque do beta é sua distinção entre alavancado e desalavancado. Ao decorrer do trabalho, será investigado o cálculo do beta alavancado usando valores de mercado, isto é, dívida e patrimônio líquido variando no tempo. De acordo com a fórmula de Hamada (1972), tem-se a seguinte equação:

$$\beta_L = \beta_U \left[ 1 + \frac{D(1 - T_c)}{E} \right]$$

Em que:

$\beta_L$  = beta alavancado

$\beta_U$  = beta não alavancado

D = valor da dívida

E = valor do patrimônio líquido

$T_c$  = alíquota de imposto de renda

Sob esta relação, o beta alavancado de uma empresa depende da porção de dívida, descontada a alíquota de imposto de renda, sobre o capital próprio, ajustado pelo beta não alavancado.



## 2.4 Custo de Capital Próprio

O custo de capital próprio representa o retorno esperado para a empresa. Para tanto, pode-se utilizar o modelo de precificação de ativos (CAPM<sup>2</sup>) para medir este custo. De acordo com o CAPM, há uma relação evidente entre risco e retorno que deveria ser observada em equilíbrio. Assim, todos os investidores acabam por decidir pela mesma carteira de ativos de risco, isto é, a carteira de mercado. Tem-se a seguinte relação:

$$k_E = R_f + \beta(R_m - R_f)$$

Em que,

$k_E$  = custo de capital próprio

$R_f$  = taxa livre de risco

$R_m$  = risco de mercado

$\beta$  = correlação do ativo em relação ao mercado

Nesta relação, o custo de capital próprio depende da taxa livre de risco somado a um prêmio de risco, descontado pelo beta da empresa.

No Brasil, a taxa do CDI (Certificado de Depósito Interbancário) pode ser considerada uma boa *proxy* para o ativo livre de risco, dada sua liquidez e também o fato de ser divulgada diariamente. Porém, cada vez mais, os avaliadores utilizam o *T-Note*<sup>3</sup> de 10 anos como *proxy* para o ativo livre de risco, visto que é um instrumento mundial de alta liquidez negociado em volumes gigantescos, além de ter o governo americano como órgão emissor, tornando ínfima a probabilidade de um *default*. Quanto ao risco de mercado, muitos avaliadores tem utilizado o retorno histórico do S&P500, um dos principais índices dos EUA, ao invés da série de retorno histórica do Ibovespa. Vale ressaltar que, ao utilizar indicadores estrangeiros, é preciso levar em consideração a moeda em análise da avaliação e também o risco país.

## 2.5 Custo de Capital de Terceiros

O custo de capital de terceiros é a taxa segundo a qual a empresa toma dinheiro emprestado. Sendo assim, tal taxa é mais difícil de ser mensurada, uma vez que depende do acordo realizado entre a empresa e a instituição emprestadora dos recursos. Logo, ao decorrer do trabalho, a taxa será considerada como dada.

<sup>2</sup> Sigla, em inglês, de *Capital Asset Pricing Model*.

<sup>3</sup> *Treasury Note*, título de renda fixa emitido pelo governo norte-americano.

### 3 Metodologia

#### 3.1 Fluxo de Caixa Descontado

Conforme Costa, Costa e Alvim (2010), existem diferentes metodologias para mensurar o valor de uma empresa, visto que os estudos são realizados com base em premissas e portanto, podem distinguir significativamente de um avaliador para outro. Entretanto, segundo Perez e Famá (2003), existem métodos de avaliação que se revelam tecnicamente mais adequadas, de acordo com a qualidade das informações disponíveis. Assim, ao longo deste estudo será utilizado apenas o método do fluxo de caixa descontado, uma vez que sua estruturação tem como base uma análise fundamentalista, permitindo melhor visualização do objetivo central de identificar a convergência de valores ao empregar um wacc variante.

O método do fluxo de caixa descontado é um dos mais utilizados pelo mercado para a avaliação de empresas. O método procura prever, baseado em premissas, todos os resultados da empresa em um intervalo infinito de tempo, e após isto, os trazer a valor presente, descontados pelo custo de capital da empresa. Com isto, teremos um resultado do valor da empresa para o momento calculado. Ao dividir tal valor pelo número de ações, tem-se uma representação do valor justo para o preço da ação.

Ainda, a técnica de avaliação por fluxo de caixa descontado leva em consideração todos os elementos que afetam o valor da empresa de maneira abrangente e reflete uma análise mais consistente do que quando empregadas técnicas contábeis, as quais se baseiam no lucro e não consideram o investimento exigido para gerar os lucros nem o momento em que eles ocorrem.

Ao avaliar uma empresa, objetivamos alcançar o valor justo de mercado, ou seja, aquele que representa de modo equilibrado, a potencialidade econômica de determinada companhia. Entretanto, o preço do negócio somente será definido com base na interação entre as expectativas dos compradores e vendedores. Não existe um valor correto para um negócio. Pelo contrário, ele é determinado para um propósito específico, considerando as perspectivas dos interessados. (MARTINS, 2001, p.263).

Segundo Assaf Neto (2009), a metodologia do fluxo de caixa descontado é a que melhor incorpora os conceitos da moderna teoria de finanças, devido ao seu rigor técnico e conceitual em se tratando da relação entre risco e retorno para expressar o valor econômico de uma empresa.

O fluxo de caixa descontado pode ser mensurado de duas maneiras: pelo fluxo de caixa da firma (FCFF) e pelo fluxo de caixa dos acionistas (FCFE). Conforme a figura 3, segue uma representação de como será abordada a avaliação ao decorrer do trabalho.

**Figura 1** – Representação do Fluxo de Caixa Descontado.

Fluxo de Caixa Descontado
(+) Receita
(-) custos de vendas variáveis
(-) custos de vendas fixos
(=) lucro bruto
(-) despesas administrativas
(=) EBITDA
(-) despesa de depreciação
(=) EBIT
(-) imposto de renda
(=) NOPAT
(+) despesa de depreciação
(-) investimento capital de giro
(-) CAPEX
(-) investimento adicional na perpetuidade
(=) <b>FCFF</b>
(-) juros incorridos
(+) benefício fiscal dos juros
(+) novas dívidas
(-) amortização do principal
(+) parte do credor no investimento adicional
(=) <b>FCFE</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

O fluxo de caixa livre da empresa representa o que está disponível para pagar os direitos dos credores e acionistas, desconsiderando os juros, amortizações e pagamento dos dividendos. Já o fluxo de caixa do acionista representa um método alternativo para se obter o valor da empresa, através de uma abordagem em que o valor da empresa é obtido pelo fluxo de caixa dos sócios, ou seja, os valores de caixa resultantes após a dedução de todas as despesas e pagamentos de juros, descontados a valor presente. “O fluxo de caixa dos acionistas representa o fluxo de caixa líquido, após computados os efeitos de todas as dívidas para complementar o financiamento da empresa” (MARTINS, 2001, p. 25).

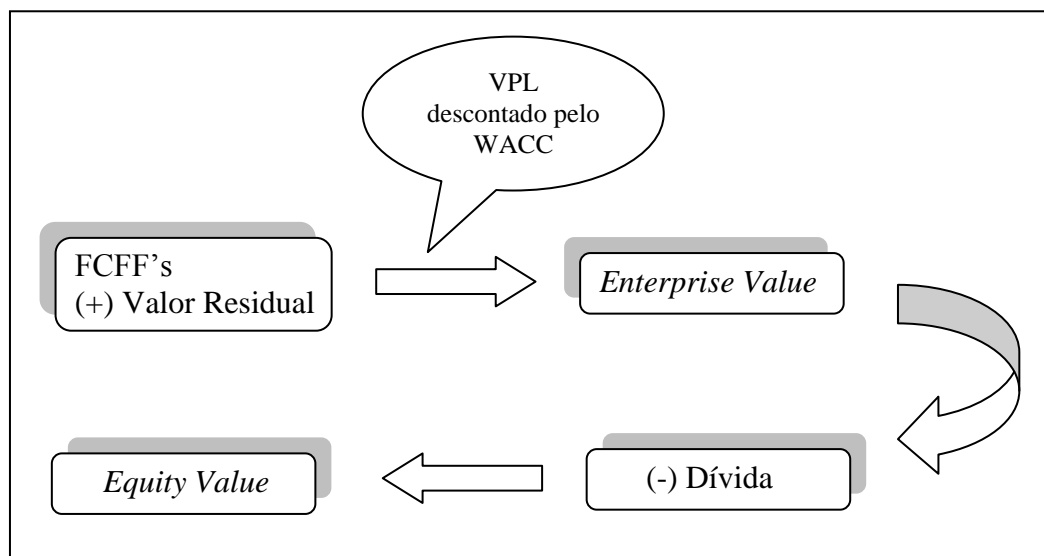
Uma vez estimados os FCFF's para o período em análise, acrescidos do valor residual, calcula-se o valor presente líquido (VPL) desses valores descontados pelo wacc. Desta forma, chega-se ao *Enterprise Value*, ou seja, o valor de mercado de uma empresa considerando o agregado de todas as suas fontes de financiamento: credores, acionistas preferenciais, acionistas ordinários, acionistas minoritários e empresas subsidiárias. Em seguida, subtrai-se o valor da Dívida (obtido em valor corrente de mercado) para chegar no valor das ações, conhecido como *Equity Value*.

Paralelamente, uma vez estimados os FCFE's para o período em análise, acrescidos do valor residual, calcula-se o valor presente líquido (VPL) desses valores descontados pelo custo de capital próprio. Feito isso, chega-se no valor das ações.

Vale salientar que geralmente os valores das ações encontrados pelos métodos acima descritos divergem, sobretudo por causa da utilização de um wacc fixo no tempo. Além disso, costuma-se empregar um valor fixo para a dívida, assim como mencionado anteriormente no trabalho. Desta maneira, o objetivo central de estudo permeia mensurar o *gap* entre o valor das ações obtido a partir de um wacc que varie no tempo. *Ceteris paribus*, espera-se que ao empregar tal mecanismo, haja uma convergência entre os valores.

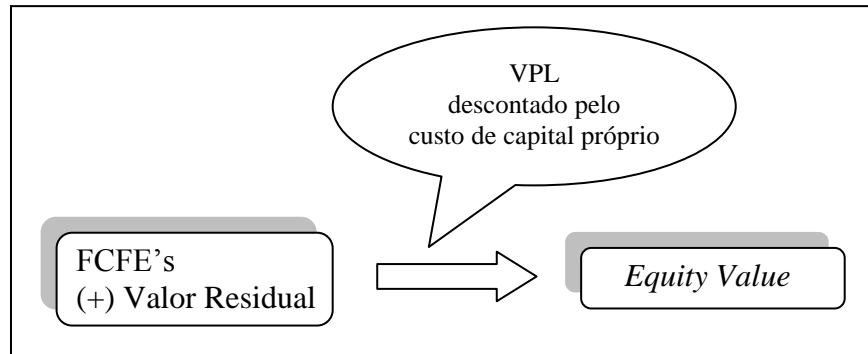
Como forma de ilustração, seguem os diagramas (figuras 4 e 5) a respeito da maneira a qual se chega no *Equity Value*. Primeiro, mostra-se passo a passo para o fluxo de caixa livre da empresa (FCFF) e depois para o fluxo de caixa do acionista (FCFE).

**Figura 2** – Representação do *Equity Value* para o FCFF.



Fonte: Elaborada pelo autor.

**Figura 3** – Representação do *Equity Value* para o FCFE.



Fonte: Elaborada pelo autor.

Ou seja, cada método de avaliação gera um valor de *Equity Value*. Assim, busca-se avaliar o quão significativa é esta diferença, lembrando que quanto menor a diferença, melhor a convergência.

A próxima seção irá detalhar a maneira como as taxas variantes no tempo são obtidas e o impacto que exercem sobre o valor das ações.

### 3.2 Taxas Variáveis

Para calcular wacc's variando no tempo, é preciso utilizar valores de mercado das ações, a fim de tornar a análise mais condizente. Vélez-Pareja e Tham (2009) afirmam que os valores de mercado são calculados período a período e caracterizam o valor presente, descontado ao wacc, dos fluxos de caixa futuro. Vale lembrar que cada wacc exerce impacto sobre a avaliação da empresa em determinado momento do tempo e, portanto, a ponderação deve ser realizada adequadamente. No estudo em questão, a projeção tem perpetuidade a partir do terceiro ano e para tanto são calculados três valores de wacc. Em seguida, tem-se uma breve explicação da metodologia segundo a qual se calcula o *Equity Value* através dos wacc's variantes.

*Enterprise Value*

$$= \frac{FCFF_1}{(1 + wacc_1)} + \frac{FCFF_2}{(1 + wacc_1)(1 + wacc_2)} + \frac{FCFF_3 + Valor Residual}{(1 + wacc_1)(1 + wacc_2)(1 + wacc_3)}$$

$$Equity Value = Enterprise Value - Dívida$$

Desta maneira, é calculado o valor da empresa (*Enterprise Value*) levando em consideração os diferentes wacc's obtidos e o valor residual da perpetuidade. Depois, após descontar o impacto da dívida, tem-se o valor das ações (*Equity Value*). Nesta última etapa, utiliza-se o valor da dívida encontrado para a perpetuidade.

Em se tratando do custo de capital próprio variando no tempo, o procedimento é análogo ao do wacc. Ou seja, para cada período do tempo, basta ponderar os fluxos de caixa do acionista (FCFE) pelas variáveis de custo de capital próprio encontradas. Vélez-Pareja e Tham (2009) procuram mostrar através de um exemplo ilustrativo que, quanto maior o *ratio* Dívida/PL, maior o custo de capital próprio, tendo em vista que os credores são prioridade de pagamento e que os acionistas demandam um maior retorno, dado o risco assumido. Sendo assim, alterações no custo de capital próprio exercem alterações no valor das ações.

Logo, tem-se a seguinte relação:

$$Equity Value = \frac{FCFE_1}{(1 + ke_1)} + \frac{FCFE_2}{(1 + ke_1)(1 + ke_2)} + \frac{FCFE_3 + Valor Residual}{(1 + ke_1)(1 + ke_2)(1 + ke_3)}$$

Assim, obtém-se o valor das ações (*Equity Value*). Feito isso, basta medir a diferença entre o *Equity Value* obtido a partir das diferentes metodologias. Quanto menor a diferença, melhor a convergência.

## 4 O Problema da Circularidade

### 4.1 Circularidade

Uma vez que o objetivo deste estudo consiste em analisar a avaliação de empresas a partir da utilização de *wacc*'s variando no tempo, é intrínseco obter valores de custo de capital próprio variando no tempo também, uma vez que o valor obtido para o custo de capital próprio entra na fórmula do *wacc*. Além disso, são necessários custo de capital de terceiros e os *ratios* da dívida e de patrimônio líquido em relação ao valor da empresa.

O valor da dívida pode ser extraído do modelo de projeção para cada período, sendo crescente com o tempo. O custo de capital de terceiros é dado e, em se tratando do patrimônio líquido, devem ser utilizados valores de mercado ao invés de valores projetados pelo modelo, visto que a utilização de valores de mercado gera resultados mais condizentes. Surge aí o problema da circularidade, pois para calcular tanto custo de capital próprio como *wacc* são necessários valores de mercado do patrimônio líquido, que por sua vez é obtido apenas ao final da avaliação. Em outras palavras, para tornar a análise mais realista, é preciso utilizar o *Equity Value* obtido ao final da avaliação como valor de patrimônio líquido e por fim chegar aos valores desejados de custo de capital próprio e *wacc*. Entretanto, ao utilizar o *software* Excel, há problemas de referência circular, visto que uma variável depende da outra e impossibilita atingir um resultado.

Desta maneira, para contornar a situação, foram realizadas iterações quanto ao *Equity Value* até que o mesmo convergisse. Ou seja, o *valuation* foi realizado normalmente a partir dos valores de patrimônio líquido obtidos pelo modelo e então fora encontrado um valor de *Equity Value* ao final da projeção. Este, por sua vez, foi copiado apenas como valor no Excel e colocado na célula de patrimônio líquido. Assim, o mesmo procedimento fora realizado inúmeras vezes até a percepção de uma convergência entre os valores, visto que a alteração do valor de patrimônio líquido gera valores diferentes de *Equity Value*. Uma vez observada a convergência, foram encontrados valores de *wacc* e custo de capital próprio para cada período, possibilitando a continuidade da avaliação.

Porém, vale ressaltar que ao final do *valuation* é encontrado apenas um valor para o *Equity Value* e que o mesmo é utilizado como valor de mercado do patrimônio líquido apenas para o primeiro ano da projeção. Sendo assim, para dar continuidade à análise, é preciso obter valores de mercado do patrimônio líquido para os demais períodos. A solução encontrada foi calcular o *valuation* normalmente, porém alternando o ano inicial da projeção. Isto é, para obter o valor de mercado do patrimônio líquido a ser considerado no segundo ano da

projeção, basta considerar este ano como sendo o ano inicial do modelo e posteriormente realizar o processo de iterações com o novo *Equity Value* encontrado, conforme feito para o período anterior. Em sequência, para o terceiro ano da projeção, basta seguir o mesmo procedimento e considerar este como o ano inicial da projeção. Esta maneira parece ser a mais apropriada para tratar da avaliação com valores de mercado.

Outro ponto importante a ser explicado diz respeito ao valor do *Equity Value*. Como foram realizadas avaliações pelos métodos do FCFF e FCFE, têm-se dois valores de *Equity Value* ao final da projeção. Sendo assim, surge a dúvida de qual destes valores utilizar a fim de obter as iterações necessárias para tratar da questão do patrimônio líquido a valor de mercado e escapar do problema da circularidade. Entretanto, como o objetivo central de estudo é investigar a convergência do valor das ações, ou seja, a distância entre os *Equity Values* a partir das duas formas de cálculo, tanto faz escolher entre um ou outro, visto que o resultado esperado é a convergência dos valores. Sendo assim, a diferença em relação a um ou outro seria ínfima e não impactaria a questão central do estudo. Apenas para deixar claro, fora utilizado o valor do *Equity Value* a partir do FCFE. Além disso, ao utilizar este valor para efeito de iteração, obviamente há um impacto sobre ambos – FCFF e FCFE. Em outras palavras, por mais que o valor das ações utilizado corresponda ao obtido pelo FCFE, tal modificação exerce alteração no valor das ações obtido pelo FCFF também.

Para efeitos de ilustração, seguem os resultados obtidos, tanto com e sem as iterações, para os valores de patrimônio líquido. Inicialmente, sem considerar as iterações, os valores eram obtidos a partir do próprio modelo, porém não representavam valores de mercado.

**Tabela 1** – Valores de Patrimônio Líquido.

Ano	1	2	3
Valores da Projeção	128,40	128,06	125,95
Valores de Mercado	257,41	231,44	198,96

Fonte: Elaborada pelo autor.

Vélez-Pareja e Benavides-Franco (2006) e Vélez-Pareja e Tham (2009) concluem que diferentes metodologias para cálculo do valor da empresa, sob certas suposições, chegam a resultados idênticos. Além disso, confirmam a necessidade da utilização de métodos computacionais para evitar o problema da circularidade (através de milhares de iterações, por exemplo). Assim, a metodologia do wacc pode ser empregada na avaliação de empresas utilizando valores de mercado que variam no tempo.



#### 4.2 Valor Presente Ajustado (APV)

O modelo apresentado neste estudo tem perpetuidade a partir do terceiro ano de projeção. Na prática, entretanto, muitos avaliadores estendem as projeções até dez anos ou mesmo mais. Sendo assim, a utilização de wacc's variando no tempo dificulta a avaliação e amplifica a possibilidade de erros. Em contrapartida, muitos preferem utilizar a metodologia do *Adjusted Present Value* (APV), criada por Stewart Myers (1974) e considerada por alguns especialistas como o melhor método de avaliação. O APV separa a empresa no que diz respeito a sua parte operacional, como se não houvesse dívida, e considera os benefícios fiscais da dívida. Em outras palavras, pode-se dizer que o valor da empresa alavancada é igual ao valor da empresa sem dívida mais o benefício fiscal da dívida.

Massari et al. (2008) afirmam que num estado de crescimento estável, a escolha entre o método do wacc e do APV é irrelevante, visto que as duas maneiras geram os mesmos resultados. Porém, quando analisada uma firma em crescimento, a equação do custo médio ponderado de capital é inconsistente com o APV, gerando resultados diferentes. Apesar disso, é possível contornar as disparidades através de equações matemáticas e métodos computacionais que dão enfoque ao valor presente dos benefícios fiscais. Por mais que a utilização do wacc seja maciça em avaliação de empresas, o método do APV é mais fácil, visto que permite maior flexibilidade quanto à escolha de certas variáveis.

## 5 Fundamentação Teórica

Considere uma empresa fictícia, aqui representada por empresa ABC. Com base no modelo de fluxo de caixa descontado apresentado na seção três, tem-se como objetivo elucidar uma situação hipotética para comprovar numericamente o tema central de análise: verificar a eficácia de utilizar  $wacc$ 's variando no tempo.

Desta maneira, será exibida a seguir uma visão geral da empresa ABC, a qual será submetida a todo o processo de *valuation* com o interesse de chegar ao valor das ações a partir das duas metodologias (FCFF e FCFE) e compará-los. Vale ressaltar que neste exemplo será considerada uma maturidade de três anos para a empresa.

### 5.1 Premissas

Para melhor ilustração da tese central de estudo, foram desenvolvidas premissas para a empresa ABC. Vale destacar que o custo da dívida e o índice de endividamento são crescentes ao longo do tempo e que a taxa de crescimento real dos lucros na perpetuidade é de 3% a.a.

**Tabela 2** – Premissas da empresa ABC.

Premissas	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Variação na quantidade		10%	10%	0%
Quantidade	200	220	242	242
Variação no preço de venda		5%	5%	0%
Preço de venda	1,00	1,05	1,10	1,10
Variação do custo variável unitário		5%	5%	0%
Custo variável unitário	0,33	0,35	0,36	0,36
Variação do custo fixo		5%	5%	0%
Custo fixo	44,00	46,20	48,51	48,51
Variação nas despesas operacionais		5%	5%	0%
Despesas operacionais	25,00	26,25	27,56	27,56
Giro dos ativos imobilizados		1,15	1,3	1,27
Ativo imobilizado inicial	200			
Vida útil dos ativos imobilizados		10	10	10
Alíquota de imposto de renda		34%	34%	34%
Ciclo de caixa (em vendas)		22	21	20
Índice de endividamento		40%	42%	44%
Custo da dívida		12%	14%	16%
g real dos lucros na perpetuidade	3%			

Fonte: Elaborada pelo autor.

## 5.2 Fluxo de Caixa Projetado

A avaliação de empresas envolve subjetividade dos analistas devido ao fato de incorporar estimativas futuras. Uma vez realizadas as premissas da empresa ABC, o próximo passo diz respeito à projeção dos fluxos de caixa futuros. Desta forma, procura-se mensurar dados até a perpetuidade.

O método do fluxo de caixa descontado é considerado a técnica de avaliação mais adequada devido ao seu rigor técnico e conceitual para cálculo do valor econômico de uma empresa. Ainda, o fluxo de caixa descontado determina o valor da empresa para os credores e acionistas.

**Tabela 3 – Fluxo de Caixa Projetado.**

Fluxo de Caixa Projetado	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Receita	200,00	231,00	266,81	266,81
(-) Custos variáveis	(66,00)	(76,23)	(88,05)	(88,05)
(-) Custos fixos	(44,00)	(46,20)	(48,51)	(48,51)
(=) Lucro bruto	90,00	108,57	130,25	130,25
(-) Despesas administrativas	(25,00)	(26,25)	(27,56)	(27,56)
(=) EBITDA	65,00	82,32	102,69	102,69
(-) Despesa de depreciação		(20,00)	(20,52)	(21,01)
(=) EBIT		62,32	82,16	81,68
(-) Imposto de renda		(21,19)	(27,94)	(27,77)
(=) NOPAT		41,13	54,23	53,91
(+) Despesa de depreciação		20,00	20,52	21,01
(-) Invest. capital de giro		(1,56)	0,74	0,00
(-) CAPEX		(25,23)	(25,37)	(21,01)
(-) Investimento adicional na perpetuidade				(6,75)
(=) <b>FCFF</b>		<b>34,33</b>	<b>50,12</b>	<b>47,16</b>
(-) Juros incorridos		(10,27)	(12,98)	(15,83)
(+) Benefício fiscal dos juros		3,49	4,41	5,38
(+) Novas dívidas		7,14	6,22	0,00
(-) Amortização do principal		0,00	0,00	0,00
(+) Parte do credor no invest. adicional				2,97
(=) <b>FCFE</b>		<b>34,69</b>	<b>47,78</b>	<b>39,68</b>

Fonte: Elaborada pelo autor.

## 5.3 Projeção do Ativo Imobilizado

Em sequência, tem-se representada a estrutura utilizada para projetar o ativo imobilizado da empresa.

**Tabela 4** – Projeção do Ativo Imobilizado.

Projeção do Ativo Imobilizado	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Receita projetada		231,00	266,81	266,81
Giro dos ativos		1,15	1,3	1,27
Vida útil dos ativos imobilizados		10	10	10
Ativo imobilizado final	200,00	205,23	210,08	210,08
(-) Ativo imobilizado inicial		(200,00)	(205,23)	(210,08)
(+) Despesa de depreciação		20,00	20,52	21,01
(=) CAPEX		25,23	25,37	21,01

Fonte: Elaborada pelo autor.

#### 5.4 Projeção do Capital de Giro e da Estrutura de Capital

Dando continuidade à avaliação, têm-se as projeções do capital de giro e da estrutura de capital. É válido salientar mais uma vez que a dívida fora estruturada de forma crescente no tempo, a fim de capturar evidências que o wacc variante exerce sobre o valor das ações.

**Tabela 5** – Projeção do Capital de Giro.

Projeção do Capital de Giro	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Receita projetada		231,00	266,81	266,81
Ciclo de caixa (em vendas)		22	21	20
Capital de giro final	14,00	15,56	14,82	14,82
(-) Capital de giro inicial		(14,00)	(15,56)	(14,82)
(=) Investimento em capital de giro		1,56	(0,74)	0,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Tabela 6** – Projeção da Estrutura de Capital.

Estrutura de Capital	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Índice de endividamento		40%	42%	44%
Custo da dívida		15%	15%	15%
Capital de giro inicial		14,00	15,56	14,82
Ativo imobilizado inicial		200,00	205,23	210,08
Capital empregado inicial		214,00	220,80	224,91
Dívida projetada inicial		85,60	92,74	98,96
Patrimônio líquido projeção inicial		128,40	128,06	125,95
Juros incorridos no período		10,27	12,98	15,83
Novas dívidas		7,14	6,22	-
Amortização de principal		0	0	0

Fonte: Elaborada pelo autor.

### 5.5 Projeção da Retenção na Perpetuidade

Em adição, tem-se a projeção da retenção utilizada na perpetuidade, isto é, a partir do terceiro ano.

**Tabela 7** – Projeção da Retenção na Perpetuidade.

Retenção na Perpetuidade	
g real dos lucros na perpetuidade	3%
NOPAT na perpetuidade	53,91
Capital empregado na perpetuidade	224,91
ROI na perpetuidade	23,97%
Retenção % do NOPAT na perpetuidade	12,52%
Retenção em valor do NOPAT na perpetuidade	6,75

Fonte: Elaborada pelo autor.

### 5.6 Projeção do Custo de Capital Próprio e do WACC

A seguir, há evidências do custo de capital próprio e do wacc, ambos variando no tempo, para cada período da projeção. Vale ressaltar que os valores aqui representados correspondem aos valores obtidos após todo o processo de iteração, assim como evidenciado na seção quatro.

**Tabela 8** – Projeção do Custo de Capital Próprio (% a.a.).

Ano 1	Ano 2	Ano 3
15,71%	16,14%	16,75%

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Tabela 9** – Projeção do WACC (% a.a.).

Ano 1	Ano 2	Ano 3
13,76%	14,17%	14,69%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Uma vez que o endividamento cresce com o tempo, é evidente que o wacc tende a aumentar a cada período, assim como pode ser observado na tabela 8.

Desta forma, ao calcular o *Equity Value* da empresa, cada fluxo de caixa será descontado pela taxa do período correspondente, conforme evidenciado na seção três.

## 6 Resultados

O objetivo nesta etapa do trabalho é averiguar a diferença entre o valor das ações, a partir das metodologias do FCFF e FCFE, sob diferentes cenários.

### 6.1 Taxas Fixas

Nesta etapa, o objetivo é determinar o valor das ações da empresa ABC a partir da utilização do custo de capital próprio e wacc fixos. Logo, serão apresentados os resultados obtidos para o *Equity Value* através do FCFF e do FCFE e mensurar-se-á essa diferença.

Inicialmente, tem-se o resultado obtido para o fluxo de caixa dos acionistas. Para chegar ao valor das ações, conforme ilustrado na Figura 3, basta trazer os FCFE's, acrescidos do valor residual, a valor presente pelo custo de capital próprio. Para tanto, o custo de capital próprio fora considerado constante para todo o período de projeção em 18% a.a. Feito isso, fora considerado o valor de patrimônio líquido encontrado pelo modelo (vide tabela 6) e então calculado o wacc a partir dos dados da perpetuidade, chegando num valor de 15,9%. Portanto, vale ressaltar que este primeiro cenário não incorpora valores de mercado na análise.

**Tabela 10** – FCFE com custo de capital próprio fixo.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
FCFE		34,69	47,78	39,68
Valor residual (terminal value)				272
(=) FCFE + valor residual		34,69	47,78	312,15
EQUITY VALUE (valor das ações)	<b>253,59</b>			

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Tabela 11** – FCFF com wacc fixo.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
FCFF		34,33	50,12	47,16
Valor residual (terminal value)				376
(=) FCFF + valor residual		34,33	50,12	423,36
ENTERPRISE VALUE (EV)	<b>338,77</b>			
(-) DÍVIDA	98,96			
EQUITY VALUE (valor das ações)	<b>239,81</b>			

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ainda nesta primeira etapa, fora utilizado um wacc fixo (ano 3) para descontar todos os fluxos. Além disso, descontado o valor da dívida da perpetuidade, chega-se num valor de 239,81, em comparação a um *Equity Value* de 253,59 obtido pelo FCFE. Sendo assim, a divergência entre o valor das ações obtido através dos dois métodos é de 13,88 (253,59 – 239,81).

## 6.2 Taxas Variáveis sem Valor de Mercado

Nesta etapa, o objetivo é determinar o valor das ações da empresa ABC a partir da utilização de custo de capital próprio e wacc variando no tempo. Porém, neste cenário consideram-se valores de patrimônio líquido e dívida projetados pelo modelo. Além disso, por não incorporar valores de mercado, para chegar em ambas as taxas não é necessário realizar o processo de iterações, uma vez que não há o problema da circularidade.

Inicialmente, são apresentados os valores de custo de capital próprio e wacc encontrados e que serão utilizados como fator de desconto nesta etapa.

**Tabela 12** – Taxas Variáveis com valores da projeção.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Ke	17,82%	18,19%	18,58%
Wacc	13,86%	14,43%	15,05%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em seguida, para chegar ao valor das ações, conforme ilustrado na Figura 3, basta trazer os FCFE's, acrescidos do valor residual, a valor presente pelo custo de capital próprio correspondente de cada período, conforme detalhado na metodologia. Em se tratando do FCFF, basta fazer a ponderação adequadamente pelo valor de wacc de cada período.

**Tabela 13** – FCFE com custo de capital próprio variável.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
FCFE		34,69	47,78	39,68
Valor residual (terminal value)				262
(=) FCFE + valor residual		34,69	47,78	302,03
EQUITY VALUE (valor das ações)	<b>246,66</b>			

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Tabela 14** – FCFF com wacc variável.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
FCFF		34,33	50,12	47,16
Valor residual (terminal value)				403
(=) FCFF + valor residual		34,33	50,12	450,27
ENTERPRISE VALUE (EV)	<b>369,00</b>			
(-) DÍVIDA	98,96			
EQUITY VALUE (valor das ações)	<b>270,04</b>			

Fonte: Elaborada pelo autor.

Sendo assim, a divergência entre o valor das ações obtido através dos dois métodos é de 23,38 (270,04 – 246,66). Portanto, apesar de utilizar taxas variantes no tempo, a não consideração de valores de mercado na análise, leva a resultados piores do que se consideradas taxas fixas.

### 6.3 Taxas Variáveis com Valor de Mercado

Este último cenário diz respeito ao tópico central de estudo deste trabalho, isto é, determinar o valor das ações da empresa ABC a partir da utilização de custo de capital próprio e wacc variando no tempo. Este cenário leva em consideração os valores de mercado do patrimônio líquido e portanto fora realizado todo o processo de iteração a fim de contornar o problema da circularidade e chegar num resultado mais realista. Ao contrário dos resultados encontrados até então, espera-se que este cenário proporcione uma convergência no valor do *Equity Value* obtido a partir das duas metodologias.

Inicialmente, são apresentados os valores de custo de capital próprio e wacc encontrados e que serão utilizados como fator de desconto nesta etapa.

**Tabela 15** – Taxas Variáveis com valores de mercado.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Ke	15,71%	16,14%	16,75%
Wacc	13,76%	14,17%	14,69%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Logo, para chegar ao valor das ações, basta trazer os FCFE's, acrescidos do valor residual, a valor presente pelo custo de capital próprio correspondente de cada período. Em se



tratando do FCFF, basta fazer a ponderação adequadamente pelo valor de wacc de cada período, conforme a tabela 15.

**Tabela 16** – FCFE com custo de capital próprio variável.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
FCFE		34,69	47,78	39,68
Valor residual (terminal value)				297
(=) FCFE + valor residual		34,69	47,78	336,88
EQUITY VALUE (valor das ações)	<b>280,26</b>			

Fonte: Elaborada pelo autor.

**Tabela 17** – FCFF com wacc variável.

	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3
FCFF		34,33	50,12	47,16
Valor residual (terminal value)				415
(=) FCFF + valor residual		34,33	50,12	462,52
ENTERPRISE VALUE (EV)	<b>379,26</b>			
(-) DÍVIDA	98,96			
EQUITY VALUE (valor das ações)	<b>280,30</b>			

Fonte: Elaborada pelo autor.

Sendo assim, a divergência entre o valor das ações obtido através dos dois métodos é de aproximadamente 0,05 (280,30 – 280,26). Portanto, conforme esperado, a utilização de taxas variáveis em um *valuation* que considera valores de mercado, proporciona uma melhor convergência em relação ao valor das ações.

## 7 Conclusão

A realização deste trabalho teve como objetivo verificar se a utilização de wacc variável na avaliação de empresas é mais eficaz para chegar ao valor justo das ações. Para tanto, fora detalhada a metodologia do fluxo de caixa descontado e apresentado os dados necessários para a realização do *valuation*. Feito isso, foram obtidos resultados, sob cenários diferentes, com o intuito de identificar se a utilização do wacc variável de fato gera convergência no valor das ações. A convergência é o ponto central deste estudo e diz respeito à distância numérica entre o valor das ações encontrado através das metodologias do fluxo de caixa da empresa (FCFF) e do acionista (FCFE). Quanto menor a distância, melhor a convergência.

Esperava-se que a utilização do wacc variável promovesse melhor convergência quanto ao valor das ações, fato que ocorreu precisamente. A distância numérica entre as duas metodologias, quando considerando o efeito variante da taxa, ficou em aproximadamente 0,05. Sendo assim, pode-se dizer que a utilização de taxas variáveis no tempo é mais realista, visto que incorpora valores de mercado e portanto representa melhor a empresa avaliada. Em adição, tal resultado deriva do fato de cada fluxo de caixa ser descontado por um taxa que melhor representa o período em questão.

Durante o estudo, fora identificado um problema de referência circular, pois ao utilizar valores de mercado do patrimônio líquido, uma variável dependia da outra e impossibilitava a obtenção de um resultado. Em resposta, foram realizadas iterações quanto ao *Equity Value* e o valor de patrimônio líquido inicial da projeção, de tal forma que fosse observada certa convergência (aproximação de valores). Em seguida, surgiu um novo problema: a iteração possibilitava apenas uma visão mais realista para o primeiro ano da projeção, visto que o processo de *valuation* fornece apenas um único valor para as ações. Para tanto, foram realizadas avaliações paralelas, alternando a data inicial da projeção, de forma a incorporar o valor que melhor representasse as ações para cada período.

Não obstante, a maior limitação deste estudo diz respeito aos dados utilizados. Conforme mencionado anteriormente, há o interesse em verificar a projeção utilizada por analistas nos relatórios de companhias abertas listadas na BM&FBovespa, a fim de investigar os resultados encontrados e como os mesmos seriam caso o efeito variante da taxa fosse incorporado. Entretanto, as projeções realizadas na íntegra por avaliadores não estão disponíveis ao público por uma questão de confidencialidade. Desta forma, não é possível inferir sobre a avaliação de uma empresa específica, visto que não há disponibilidade de

material suficiente para tanto. Sendo assim, o projeto apresentou um viés teórico, com a utilização de dados fictícios apenas como forma de ilustração. Ainda, a alteração nos valores propostos ao longo do trabalho ou mesmo a variação no ano da perpetuidade poderiam tornar o processo de iterações muito mais complicado e talvez requisitasse a utilização de uma ferramenta computacional mais precisa.

Pelo fato de não incorporar dados reais, esta monografia não esgota o assunto e pode ser fonte de consulta para novos trabalhos com o intuito de aprofundamento sobre os assuntos aqui abordados. Seria interessante extrapolar as avaliações para verificar se analistas conseguiriam valores mais precisos para a tomada de decisão.

Por fim, pode-se concluir que os objetivos traçados ao início deste estudo foram satisfatoriamente atendidos, especialmente pelo fato de o resultado central ter sido favorável às expectativas. Ou seja, a utilização de wacc variável no tempo é mais eficaz para chegar ao valor das ações, visto que há uma convergência precisa entre o *Equity Value* a partir do FCFF e FCFE.

## Referências

- ASSAF NETO, A.; LIMA, F.G.. **Curso de administração financeira** . 1 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- COPELAND, T.; KOLLER, T; MURRIN, J. **Avaliação de Empresas Valuation**: Calculando e gerenciando o valor das empresas. Tradução Allan Vidigal Hastings. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.
- COSTA, L. G. T. A; COSTA L. R. T. A; ALVIM, M. A, **Valuation**: manual de avaliação e reestruturação econômica de empresas. São Paulo: Atlas 2010.
- DAMODARAN, A.; **Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset**; Ed. John Wiley & Sons, 2<sup>nd</sup> ed., 2005.
- HAMADA, R.S. **The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks**. The Journal of Finance, 1972, 27(2):435-452.
- LUEHRMAN, Timothy A. **Using APV: A Better Tool for Valuing Operations**. Harvard Business Review. May/Jun97, Vol. 75 Issue 3, p145-154. 8p. 1 Graph.
- MARTINS, E. **Avaliação de Empresas**: da mensuração contábil à econômica. São Paulo: Atlas, 2001.
- MASSARI, Mario, RONCAGLIO, Francesco, ZANETTI, Laura. **On the Equivalence between the APV and the wacc Approach in a Growing Leveraged Firm**. European Financial Management; Jan2008, Vol. 14 Issue 1, p152-162, 11p.
- MYERS, Stewart C. **Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions – Implications for Capital Budgeting**. The Journal of Finance, New York, Vol XXIX, Num 1, p. 1-25, 1974.
- PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. **Métodos de Avaliação de Empresas e a Avaliação Judicial de Sociedades**: uma Análise Crítica. VI SEMEAD FEA-USP, São Paulo, 2003.
- ROSS, Stephen A., WESTERFIELD, Randolph W. e JAFFE, Jeffrey. **Corporate finance**. New York: Irwin/McGaw-Hill, 2009. 1040p. (9<sup>a</sup>. edição).
- VÉLEZ-PAREJA, Ignacio, BENAVIDES-FRANCO, Julián. **There Exists Circularity between WACC and Value? Another solution**. Estudios Gerenciales; 2006, Issue 98, p13-23, 10p.
- VÉLEZ-PAREJA, Ignacio, THAM, Joseph. **Market Value Calculation and the Solution of Circularity between Value and the Weighted Average Cost of Capital, WACC**. Revista de Administração Mackenzie; 2009, Vol. 10 Issue 6, p101-131, 31p.