

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO
CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO DE MERCADOS

CUSTO DE CAPITAL DO SETOR DE TV POR ASSINATURA

LUCIANA BALDEZ DE ALMEIDA

ORIENTADOR: RODRIGO ANDRÉS DE SOUZA PEÑALOZA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM REGULAÇÃO E GESTÃO
DE NEGÓCIOS

BRASÍLIA - DF

2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E
CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO
CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO DE MERCADOS

CUSTO DE CAPITAL DO SETOR DE TV POR ASSINATURA

LUCIANA BALDEZ DE ALMEIDA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO PROFISSIONAL SUBMETIDA AO CENTRO DE ESTUDOS EM REGULAÇÃO DE MERCADOS DA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE.

APROVADA POR:

RODRIGO ANDRÉS DE SOUZA PEÑALOZA
(ORIENTADOR)

PAULO ROBERTO BARBOSA LUSTOSA
(MEMBRO DA BANCA EXAMINADORA)

ALBERTO SHIGUERU MATSUMOTO
(MEMBRO DA BANCA EXAMINADORA)

FICHA CATALOGRÁFICA

ALMEIDA, LUCIANA BALDEZ

Custo de Capital do Setor de TV por Assinatura

62p, 210x297 mm (CERME/UnB, Mestre, Regulação e Gestão de Negócios, 2011).

Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Centro de Estudos em Regulação de Mercados.

1. Custo de Capital;
2. TV por Assinatura;
3. Regulação Econômica.

I. CERME/UnB. II. Título (Série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA, LUCIANA BALDEZ (2011). Custo de Capital do Setor de TV por Assinatura. (Dissertação de Mestrado), Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Centro de Estudos em Regulação de Mercados, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 71p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DA AUTORA: Luciana Baldez de Almeida

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Custo de Capital do Setor de TV por Assinatura.

GRAU/ANO: Mestre/2011.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. A autora reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem sua autorização por escrito.

Luciana Baldez de Almeida

QS 05 Rua 300, Lote 22, Bloco 07, Apto. 104 – Águas Claras
CEP 71961-540 – Brasília – DF - Brasil

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido Leonardo Chagas de Sousa, pelo carinho, apoio e compreensão durante todo o curso.

À Anatel, pela oportunidade de realização desse mestrado.

Ao Professor Rodrigo Peñaloza, pelo suporte e orientação durante a pesquisa.

Ao Professor Paulo Lustosa e ao Professor Alberto Matsumoto, pelas sugestões e contribuições para o aprimoramento deste trabalho.

Aos amigos da Anatel, pelo apoio durante o curso e incentivo à realização dessa dissertação.

E a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABELAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
LISTA DE ABREVEATURAS	VII
RESUMO.....	IX
ABSTRACT	X
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O problema e sua importância	1
1.2. Definição do objeto de estudo	2
1.3. Objetivos.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1. Fluxo de Caixa Descontado	12
2.2. Custo de Capital	13
2.2.1 Custo de Capital Próprio	16
2.2.1.1. CAPM (Capital Asset Pricing Model).....	21
2.2.1.1.1. Características específicas que distinguem as versões de CAPM	23
2.2.1.1.2. CAPM Local.....	23
2.2.1.1.3. CAPM Global	24
2.2.1.1.4. CAPM Goldman Sachs.....	25
2.2.1.1.5. CAPM Solnik	26
2.2.1.1.6. CAPM Norte Americano Ajustado.....	27
2.2.2. Custo de Capital de Terceiros.....	28
3. METODOLOGIA.....	30
3.1. Modelo Econométrico	30
3.2. Seleção da Amostra	32
3.3. Coleta de Dados.....	32
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
4.1. Modelos de Cálculo do Custo de Capital Próprio	34
4.1.1. Considerações Gerais para todos os modelos.....	34
4.1.1.1. Retorno das ações	34
4.1.1.2. Período de análise.....	35
4.1.1.3. Desalavancagem e realavancagem dos betas estimados.....	35
4.1.2. CAPM Local.....	36
4.1.2.1. Carteira de Mercado	36
4.1.2.2. Taxa Livre de Risco.....	37
4.1.2.3. Composição do Capital.....	38
4.1.2.4. Custo de Capital Próprio	38
4.1.3. CAPM Global	40
4.1.3.1. Carteira de Mercado	41
4.1.3.2. Taxa Livre de Risco.....	41
4.1.3.3. Composição do Capital.....	42
4.1.3.4. Custo de Capital Próprio	42
4.1.4. CAPM de Goldman Sachs.....	44
4.1.4.1. Carteira de Mercado	44
4.1.4.2. Taxa Livre de Risco.....	44
4.1.4.3. Composição do Capital.....	44
4.1.4.4. Risco de <i>Default</i>	44

4.1.4.5. Custo de Capital Próprio	44
4.1.5. Modelo de Solnik	46
4.1.5.1. Custo de Capital Próprio	46
4.1.6. Modelo Norte- Americano Ajustado	48
4.1.6.1. Taxa Livre de Risco.....	48
4.1.6.2. Prêmio de Risco de Mercado.....	48
4.1.6.3. Beta.....	48
4.1.6.4. Diferencial de Inflação	48
4.1.6.5. Risco Soberano.....	49
4.1.6.6. Custo de Capital Próprio	49
4.2. Custo de Capital de Terceiros.....	50
4.3. WACC (Custo Médio Ponderado do Capital).....	51
4.4. Análise comparativa dos modelos	51
4.5. Aplicação do WACC ao Fluxo de Caixa Descontado.....	52
5. RESUMO E CONCLUSÕES	54
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXO.....	60

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Evolução histórica do <i>market-share</i> das principais operadoras de TV por assinatura	7
Tabela 2: Ativos selecionados para o CAPM Local.....	36
Tabela 3: Nível de endividamento das operadoras de TV por assinatura – modelo local... 38	
Tabela 4: Estimativas dos betas calculados por meio do CAPM Local	39
Tabela 5: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Local	40
Tabela 6: Ativos selecionados para o CAPM Global.....	41
Tabela 7: Nível de endividamento das operadoras de TV por assinatura – modelo global.42	
Tabela 8: Estimativas dos betas calculados por meio do CAPM Global	43
Tabela 9: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Global	43
Tabela 10: Estimativas dos betas calculados por meio do modelo de Goldman Sachs	45
Tabela 11: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM de Goldman Sachs	46
Tabela 12: Estimativas dos betas calculados por meio do modelo de Solnik	47
Tabela 13: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM de Solnik.....	47
Tabela 14: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Norte-Americano Ajustado.....	49
Tabela 15: Taxa de juros paga aos investidores pelas debêntures emitidas pelas operadoras de TV por assinatura.....	50
Tabela 16: Custo Médio Ponderado de Capital.....	51
Tabela 17: Fluxo de Caixa Descontado.....	53
Tabela A1: Tributos do serviço de TV por assinatura.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolução histórica do número de operadoras de TV por assinatura	4
Figura 2: Evolução histórica do número de municípios atendidos pelo MMDS e pela TV a Cabo.....	5
Figura 3: Assinantes de TV por assinatura por grupo econômico (2006 – 2010).....	6
Figura 4: Taxa de crescimento da base de assinantes do serviço de TV por assinatura	8
Figura 5: Conjunto de oportunidades e curvas de indiferença	17

LISTA DE ABREVEATURAS

- Anatel:** Agência Nacional de Telecomunicações
- APT:** Arbitrage Pricing Theory
- BNDES:** Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BC:** Banco Central do Brasil
- BOVESPA:** Bolsa de Valores de São Paulo
- CAPM:** Capital Asset Pricing Model
- CVM:** Comissão de Valores Mobiliários
- CPI:** Consumer Price Index
- DGM:** Dividend Growth Model
- DTH:** Serviço de Distribuição de Sinais de Televisão e de Áudio por Assinatura via Satélite
- EMBI:** Emerging Market Bond Index
- FGV:** Fundação Getúlio Vargas
- FCD:** Fluxo de Caixa Descontado
- Ibovespa:** Índice da Bolsa de Valores de São Paulo
- IBrX:** Índice Brasil
- Ipea:** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IPCA:** Índice de Preço ao Consumidor Amplo
- MMDS:** Serviço Especial de Distribuição de Sinais Multiponto/Multicanal
- MSCI:** Morgan Stanley Capital International
- MSCI ACWI:** Morgan Stanley Capital International All Country World Index
- Nasdaq:** National Association of Securities Dealers Automated Quotations
- NYSE:** New York Stock Exchange
- OFCOM:** Independent regulator and competition authority for the UK communications industries
- PL:** Projeto de Lei
- PLC:** Projeto de Lei Complementar
- Satva:** Sistema de Acompanhamento das Obrigações das Prestadoras de TV por Assinatura
- S&P 500:** Standard & Poor's 500 Index

STFC: Serviço Telefônico Fixo Comutado

SMP: Serviço Móvel Pessoal

TVA: Serviço Especial de TV por Assinatura

TVC: TV a Cabo

TCU: Tribunal de Contas da União

WACC: Wighted Average Cost of Capital

RESUMO

ALMEIDA, LUCIANA BALDEZ (2011). Custo de Capital do Setor de TV por Assinatura. (Dissertação de Mestrado), Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Centro de Estudos em Regulação de Mercados, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 62p.

Esse trabalho tem por objetivo aprimorar o cálculo do custo de capital do setor de TV por assinatura. Para tanto, foi utilizado o modelo do WACC, cujo custo do capital próprio foi obtido por meio da análise do modelo CAPM e suas variações, a saber: o CAPM Local, Global, de Goldman Sachs, de Solnik e o Norte-Americano Ajustado. Na avaliação da melhor versão do CAPM a ser utilizada, foram levantadas as características do mercado, assim como as expectativas do setor de TV por assinatura. Para o custo do capital de terceiros, foram contabilizadas a taxa de juros paga aos investidores pelas debêntures emitidas pelas operadoras que ofertam o serviço de TV por assinatura e a taxa praticada pelo BNDES nos empréstimos concedidos para empresas de telecomunicações. Os resultados apontam para a necessidade de considerar o mercado de TV por assinatura um mercado de relativa integração, característico de economias emergentes, sendo o custo do capital calculado compatível com essa característica.

ABSTRACT

ALMEIDA, LUCIANA BALDEZ. Cost of Capital for Pay TV sector. 62 pages. Dissertation (Masters in Business Management and Regulation), University of Brasilia, Brasilia, 2011.

This study aims to improve the estimation of the cost of capital for pay TV sector. For this purpose, we used the model of WACC, whose cost of equity was obtained by analyzing the CAPM and its variations, namely the Local, Global, Goldman Sachs, Solnik and U.S. Adjusted CAPM. In assessing the best version of the CAPM to be used the characteristics of the market and industry expectations of pay TV was surveyed. For the cost of debt were accounted the interest rate paid to the investors for the bonds issued by companies that offer the service of pay TV, and the rate charged by the BNDES loans to telecommunications companies. The results suggest that the market for pay TV need to be considered as a market of relative integration, characteristic of emerging economies, with a cost of capital estimated in consistency of this characteristic.

1. INTRODUÇÃO

1.1. O problema e sua importância

Esse trabalho tem por objetivo aprimorar o cálculo do custo de capital do setor de TV por assinatura. O adequado conhecimento desse custo é de suma importância para a definição dos preços a serem cobrados pelas outorgas que necessitam de processo licitatório para a formalização de sua concessão ou autorização, pois, conforme orientações do Tribunal de Contas da União (TCU), esse preço deve ser baseado no valor de mercado da outorga, o qual está diretamente relacionado ao custo de capital do setor.

Além disso, para a definição de compromissos de abrangência, tais como disponibilização do serviço às instituições de interesse público (escolas, hospitais etc.) e metas de expansão da rede de cobertura, é fundamental o conhecimento dos custos setoriais de forma a não onerar demasiadamente as operadoras.

Para o serviço de TV por assinatura, necessitam de processo licitatório para a obtenção de outorga os serviços MMDS (Serviço Especial de Distribuição de Sinais Multiponto/Multicanal) e TVA (Serviço Especial de TV por Assinatura), pois esses serviços utilizam recursos escassos para a oferta de seus pacotes de programação, i.e., utilizam espaço restrito no espectro eletromagnético.

A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), órgão regulador, ainda não cobrou pelos serviços de TV por assinatura com base nessa metodologia. No entanto, encontra-se em análise pelo Conselho Diretor da agência, uma metodologia de cálculo do preço da renovação do serviço de MMDS prestado em conjunto com Serviços de Valor Adicionado (SVA)¹. Essa metodologia calcula o valor de mercado do serviço com base em um custo de capital que reflete o custo do setor norte-americano. A citada alternativa foi

¹ Lei nº 9.472/1997, art. 61. “Serviço de valor adicionado é a atividade que acrescenta, a um serviço de telecomunicações que lhe dá suporte e com o qual não se confunde, novas utilidades relacionadas ao acesso, armazenamento, apresentação, movimentação ou recuperação de informações.
§ 1º Serviço de valor adicionado não constitui serviço de telecomunicações, classificando-se seu provedor como usuário do serviço de telecomunicações que lhe dá suporte, com os direitos e deveres inerentes a essa condição.”

proposta em decorrência da inexistência de estudos sobre o custo de capital nacional do setor de TV por assinatura.

De modo semelhante, a proposta feita para o serviço MMDS, que é uma metodologia de cálculo do serviço TVA, encontra-se também em análise pelo Conselho Diretor da citada agência.

Ressalta-se que, no caso do serviço de telefonia fixa (STFC) e móvel (SMP), essa forma de cálculo, que considera somente o setor norte-americano, foi questionada por órgãos de controle, o que levou a agência a contratar a consultoria da Fundação Getúlio Vargas (FGV) para o aprimoramento do cálculo.

Dessa maneira, destaca-se novamente ser de fundamental importância para o órgão regulador aperfeiçoar a metodologia de cálculo do custo de capital do setor nacional de TV por assinatura com vistas a melhorias no processo de cobrança do preço das outorgas desse serviço, assim como para a definição de seus compromissos de abrangência.

1.2. Definição do objeto de estudo

O mercado de TV por assinatura envolve não somente os prestadores deste serviço em si, mas todas as atividades e os agentes econômicos relacionados à produção, circulação e consumo de conteúdos audiovisuais, formatados em canais de programação diretamente ao assinante (PRADO, 2006).

No entanto, para fins de diferenciação² e coerência³, nesse trabalho será considerado somente o elo da cadeia de produção dos prestadores desse serviço, para o qual existem duas definições.

No Informe nº 70/Anatel, esse elo da cadeia corresponde ao segmento de provimento de TV por assinatura, assim definido como o segmento dos prestadores de TV por assinatura, que são as empresas responsáveis pela infraestrutura necessária e pela venda dos pacotes de canais de programação para o consumidor. Essa infraestrutura pode ser

² Necessita-se diferenciar os segmentos, pois o órgão regulador não atua em toda a cadeia produtiva do segmento de TV por assinatura.

³ Por coerência, conforme será enunciado adiante nessa seção, é entendida a necessidade de utilizar no modelo de cálculo empresas com características mercadológicas similares.

constituída por redes e plataformas tecnológicas distintas (TV a Cabo, MMDS e DTH⁴), necessitando para tanto autorização ou concessão da Anatel.

Já o PL n° 29/2007, convertido no PLC n° 116/2010, define esse elo da cadeia como as atividades de distribuição, responsáveis pela entrega, transmissão, veiculação, difusão ou provimento de pacotes ou conteúdos audiovisuais a assinantes por intermédio de meios eletrônicos quaisquer, próprios ou de terceiros, cabendo ao distribuidor a responsabilidade final pelas atividades complementares de comercialização, atendimento ao assinante, faturamento, cobrança, instalação e manutenção de dispositivos, entre outras.

O conceito de atividade de distribuição do PLC n° 116/2010 se assemelha ao de provimento de TV por assinatura definido pela Anatel, com a diferença de o PLC considerar não somente os serviços de DTH, MMDS e TV a Cabo, mas também o serviço TVA.

Atualmente os serviços de TV a Cabo, MMDS e DTH são considerados substitutos próximos, sendo as três modalidades consideradas equivalentes sob a perspectiva da demanda (PRADO, 2006 e Informe n° 70/Anatel). Esses serviços têm como características ofertar um amplo número de canais com conteúdo variável, sendo a remuneração do serviço paga por meio de assinaturas mensais.

Já o serviço de TVA possui um único canal de transmissão, sendo permitida, pela legislação atual, a operação sem codificação em até 45% do seu tempo de transmissão. Na prática, conforme constatado nos Balanços Patrimoniais e Demonstrativos de Resultados apresentados à Anatel por essas empresas, a principal remuneração desse serviço advém de seu período sem codificação, sendo, portanto, suas principais receitas oriundas de propaganda e geração de conteúdo⁵.

Como as operadoras de TVA não operam de fato como prestadores de TV por assinatura, para o cálculo do custo do capital do setor não serão consideradas essas empresas.

⁴ Serviço de TV por assinatura cuja distribuição é realizada por meio de satélite.

⁵ No futuro, avanços tecnológicos podem permitir que com o processo de compactação dos canais possa existir transmissão de multiprogramação por parte das operadoras de TVA. No Brasil, não existe nenhum teste para essa forma de transmissão. Nos EUA, existe um serviço com multiprogramação, no entanto, essa programação é transmitida por meio do aparelho celular visto que necessita de telas pequenas em razão do alto grau de compactação.

As operadoras que ofertam TV por assinatura somente por meio do serviço MMDS também não serão inclusos, pois o futuro do serviço se tornou incerto a partir da publicação da Resolução n° 544 em 16 de agosto de 2010, que aprova o novo regulamento de destinação da faixa de 2,5 MHz, reduzindo o tamanho da faixa destinada a esse serviço, e de certa forma, obrigando essas operadoras a revisar seus respectivos modelos de negócio⁶.

Dessa maneira, serão consideradas empresas representativas do setor apenas as operadoras que ofertam o serviço de TV por assinatura por meio de TV a Cabo ou DTH, cujas empresas possuem condições de oferta *triple-play*⁷.

Para a seleção da amostra, outro evento recente deve ser lembrado: a aprovação do Planejamento das Outorgas do Serviço de TV a Cabo e MMDS, por meio da Resolução n° 551 de 3 de dezembro de 2010, que exclui os limites à entrada de prestadores para o Serviço de TV a Cabo e MMDS, salvo em casos de indisponibilidade de radiofrequência.

Anteriormente, as outorgas de TV a Cabo e MMDS eram concedidas por processo licitatório dentro dos limites estabelecidos pela Portaria MC n.º 399, de 18 de agosto de 1997. No entanto, as últimas licitações ocorreram em 2000, o que pode ter prejudicado a evolução do serviço, tendo gerado uma enorme barreira à entrada no setor⁸.

Essa barreira à entrada é traduzida na Figura 1, que mostra a evolução histórica do número de operadoras do serviço de TV por assinatura.

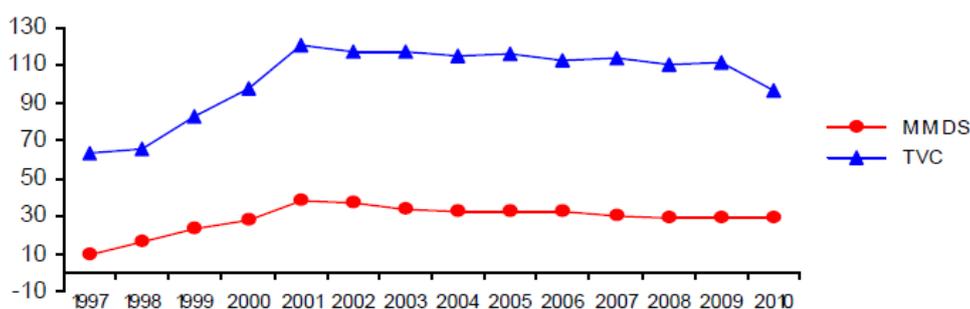


Figura 1: Evolução histórica do número de operadoras de TV por assinatura.

Fonte: Panorama dos Serviços de TV por Assinatura – Setembro/2010.

⁶ Essa revisão no modelo de negócio pode provocar alterações que levem o serviço a não ser mais considerado substituto próximo do DTH e da TV a Cabo.

⁷ Oferta conjunta de serviços de voz, dados e áudio/vídeo.

⁸ Deve-se lembrar que a barreira à entrada ainda existe, pois, apesar da aprovação do Planejamento dos serviços de TV a Cabo e MMDS, até o presente momento não foi retomado o processo de outorga, já que ainda está pendente de aprovação do Conselho Diretor da Anatel o novo regulamento desses serviços, que definirá os compromissos a serem assumidos pelos novos prestadores.

Já na Figura 2, é possível observar que a quantidade de municípios atendidos pelo MMDS e pela TV a Cabo se manteve praticamente constante após o ano de 2000, demonstrando que decisões de ordem regulatória podem ter prejudicado o setor.

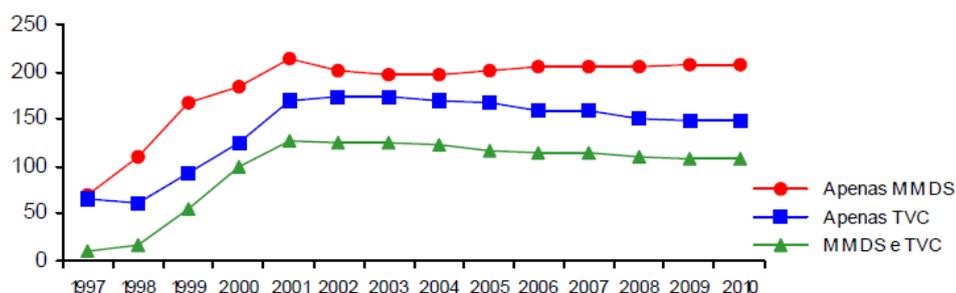


Figura 2: Evolução histórica do número de municípios atendidos pelo MMDS e pela TV a Cabo.

Fonte: Panorama dos Serviços de TV por Assinatura – Setembro/2010.

Com relação ao serviço de TV a Cabo, existe ainda uma barreira adicional no que diz respeito à obrigação legal de pelo menos 50% do capital da operadora ser nacional. O PLC nº 116/2010, quando e se aprovado, intenciona extinguir a Lei de TV a Cabo e essa limitação.

Outra barreira à entrada recentemente eliminada foi a exclusão da cláusula 14.1 dos contratos de concessão de STFC, que vedava às concessionárias desse serviço e empresas de seu grupo econômico a prestação do serviço de TV a Cabo.

A partir dessas alterações, espera-se que as concessionárias do STFC - Oi, Telefônica e Embratel - que recentemente passaram a concorrer no mercado de TV por assinatura através do serviço de DTH, passem a concorrer de forma mais agressiva nesse mercado também por meio do serviço de TV a Cabo.

De fato isso se justifica, pois essas empresas já possuem a infraestrutura necessária para a implantação do serviço de TV a Cabo, o que poderá representar uma grande redução nas barreiras à entrada e um forte impulso à geração de economias de escala.

Dessa maneira, serão consideradas no cálculo do custo de capital do setor as prováveis maiores competidoras do mercado de TV por assinatura, isto é, a Net, a Embratel, a Oi e a Telefônica. A Sky, apesar de ser a segunda maior operadora em termos de assinantes de TV por assinatura, não será considerada nos cálculos por não possuir

ativos negociados em bolsa de valores. Além disso, a Sky não possui infraestrutura para a prestação efetiva de serviços *triple-play*.

O embasamento da escolha de firmas dominantes para a base de cálculo do custo de capital do setor advém do OFCOM (2005), que ressalta constituir o custo de capital de uma firma dominante, tipicamente, a base de cálculo para as taxas que permitem a obtenção de um retorno razoável, i.e., suficiente para recompensar os investidores, mas que não permitem a obtenção do lucro de monopólio.

No que diz respeito à comprovação de que essas são as empresas dominantes, conforme consta do Sistema de Acompanhamento das Obrigações das Prestadoras de TV por Assinatura (SATVA/Anatel, 2010), atualmente o Grupo Net é composto por 18 empresas, que prestam o serviço em 91 áreas, com 43% do *market-share*⁹ do mercado de TV por assinatura. Os outros grupos relevantes no setor são representados pelas já citadas operadoras SKY, Embratel, Telefônica e Oi, cujos *market-shares* são, respectivamente, 26%, 12%, 5% e 4%, lembrando que esses quatro últimos grupos possuem outorgas de DTH de abrangência em todo o território brasileiro.

A Figura 3 apresenta o total de assinantes entre os anos de 2006 e 2010.

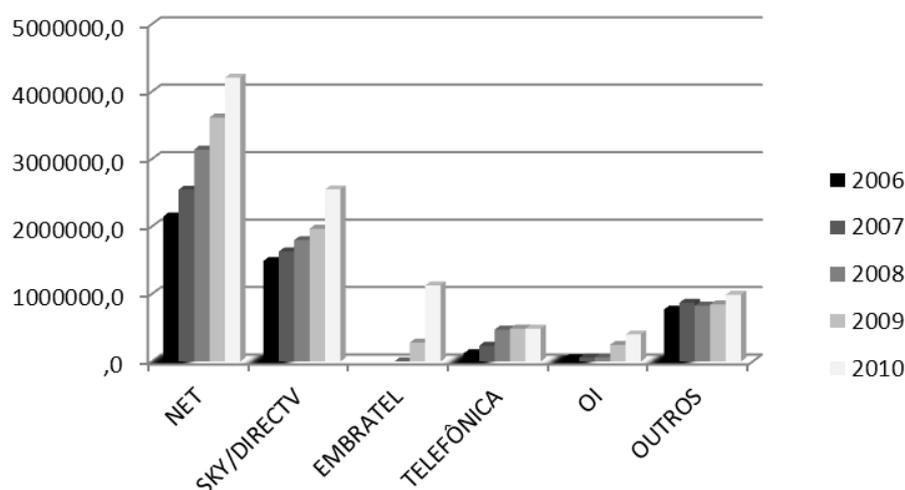


Figura 3: Assinantes de TV por assinatura por grupo econômico (2006 – 2010).

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Satva/Anatel (mês de referência: dezembro).

⁹ Medido com relação ao de número de assinantes.

Dados históricos mostram ainda que o mercado tende a ficar cada vez mais concentrado em torno dos quatro grupos considerados no estudo - Net, Oi, Telefônica e Embratel - e da Sky. Conforme apresentado na Tabela 1, em 2006 essas cinco operadoras detinham 83% do mercado, já no ano de 2010, esse percentual passou para 90%.

Tabela 1: Evolução histórica do *market-share* das principais operadoras de TV por assinatura.

	2006	2007	2008	2009	2010
GRUPO NET	47%	48%	50%	49%	43%
SKY/DIRECTV	33%	31%	29%	26%	26%
Embratel	-	-	-	4%	12%
TELEFÔNICA	3%	4%	7%	7%	5%
OI	1%	1%	1%	3%	4%
OUTROS	17%	16%	13%	11%	10%

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Satva/Anatel (mês de referência: dezembro)

Desses cinco grupos, a Telefônica, a Net e a Sky tiveram queda em seus *market-shares*. A queda do *market-share* do Grupo da Telefônica ocorreu em virtude da redução da base de assinantes nas suas operações de MMDS. Considerando-se apenas a operação de DTH, o crescimento médio da base de assinantes entre os anos de 2008 e 2010 foi de 23%, enquanto a média de crescimento dos outros prestadores de TV por assinatura não mencionados foi de 20% no mesmo período.

Já o Grupo Net e Sky, apesar da queda de seu *market-share*, apresentaram um crescimento da sua base de assinantes de 34% e 42%, respectivamente, que se situa acima da média das outras operadoras não mencionadas.

Com relação à comparação entre os serviços, o mercado de TV por assinatura, entre os anos de 2006 e 2009, não apresentou grandes alterações na composição do *market-share*. Nesses anos, cerca de 60% dos assinantes de TV por assinatura eram providos pelo serviço de TV a Cabo; 34%, pelo serviço de DTH; e 6%, pelo MMDS.

No entanto, com a citada redução do espectro destinado às operadoras do MMDS para a prestação do serviço de TV por assinatura, diminuíram consideravelmente as possibilidades de negócio dessas operadoras. Dados de dezembro de 2010 mostram que o percentual de assinantes desse serviço se reduziu de 6% para 4% em apenas um ano. E existe uma expectativa de redução ainda maior nos próximos anos.

Já com relação ao DTH, estratégias comerciais de novos entrantes no segmento, como a Embratel, a Oi e a Telefônica, têm sido bastante efetivas, principalmente as estratégias da Embratel. Em um ano, esse serviço passou de 34% para 41% dos assinantes de TV por assinatura.

A Figura 4 mostra a taxa anual de crescimento da base de assinantes de cada um desses serviços, ratificando o elevado crescimento da base de assinantes do DTH.

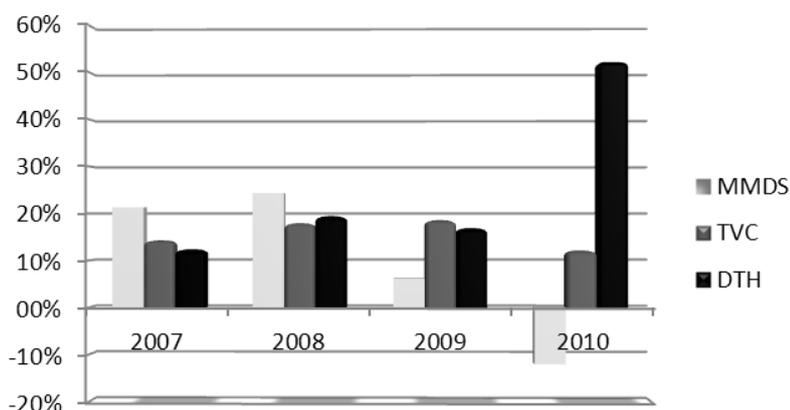


Figura 4: Taxa de crescimento da base de assinantes do serviço de TV por assinatura.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Satva/Anatel (mês de referência: dezembro).

Com base nos dados apresentados e nos argumentos a seguir, acredita-se que até o momento o mercado de TV por assinatura apresente mais características de um mercado segmentado, pois:

- a) A última licitação de TV a Cabo e MMDS ocorreu em 2000. Portanto, há mais de dez anos não ocorrem novas outorgas nesse segmento, o que configura uma grande barreira à entrada.
- b) Mesmo que houvesse licitações, só é permitida a entrada no segmento de TV a Cabo de empresas que possuem pelo menos 50% de capital nacional. Dessa maneira, além de não haver novas outorgas, existe uma dificuldade adicional para os grandes grupos para a compra das outorgas já existentes.
- c) Até 2007, não havia interesse das empresas de STFC pelo mercado de DTH. A primeira empresa de STFC a solicitar outorga de DTH foi a Telefônica, que, em 2007, por intermédio de sua controlada, a A.Telecom, passou a operar o serviço

DTH. A Embratel e a Oi iniciaram as suas operações de DTH, respectivamente, em 2008 e 2009¹⁰. Portanto, a concorrência das grandes operadoras de STFC pelo mercado de TV por assinatura é um movimento bastante recente.

No entanto, parece que a atual conjuntura mercadológica e regulatória nos leva à proximidade de um ponto de inflexão. Até recentemente, verificava-se um mercado fechado, relativamente estagnado em termos de concorrência, cada vez mais concentrado e com grandes barreiras à entrada. Mas as alterações que ocorreram, principalmente no último ano, em conjunto com as perspectivas de alterações regulatórias, desenham para o futuro um cenário com a entrada de novas operadoras, muitas delas com condições econômico-financeiras de diversificação de seus ativos no mercado internacional.

Dessa maneira, cada vez mais o mercado brasileiro tende a se aproximar de um mercado integrado nos moldes das economias desenvolvidas, sendo, portanto, maior a similaridade entre os prestadores nacionais e internacionais.

Isso é fato, pois, conforme enunciado anteriormente, principalmente no último ano, grandes grupos de prestadores de STFC, que possivelmente possuem maior possibilidade de captação de recursos no mercado internacional, entraram com metas comerciais agressivas no mercado de TV por assinatura por meio da prestação do serviço DTH.

Além disso, é necessário lembrar que a aprovação do Planejamento dos Serviços de TV a Cabo e MMDS permitirá, num futuro próximo, a entrada ilimitada de operadoras nesse segmento. E a possibilidade de aprovação do PLC 116 retirará a exigência mínima de capital nacional para a entrada no mercado.

Portanto, para a definição dos ativos considerados típicos no setor de TV por assinatura brasileiro, inferindo sobre as condições esperadas em um futuro próximo, devem ser considerados não somente as operadoras nacionais, como também as operadoras internacionais que possuam características similares às esperadas das operadoras nacionais.

Essas operadoras similares foram buscadas no cenário norte-americano por ser o país cujo mercado de capitais se encontra mais bem desenvolvido. A seguir, é feita uma breve apresentação das operadoras consideradas nos cálculos pelas informações coletadas

¹⁰ A Telefônica e a Oi operavam anteriormente a 2007 por meio do serviço de MMDS e TV a Cabo, respectivamente. Essas duas empresas juntas representavam 5% do mercado. Após o início da operação por meio do DTH, elas passam a representar 9% do mercado. No entanto, a estratégia de entrada mais agressiva foi a da Embratel, que, em apenas dois anos, adquiriu 12% do mercado.

pelos relatórios anuais de 2010, que seguem os requisitos estabelecidos pelo *Securities Exchange Act of 1934* e podem ser obtidos no sítio da Nasdaq.

- **Comcast Corporation:** A Comcast é a maior operadora norte-americana de TV a Cabo e serviços de internet em termos de número de clientes atendidos. A Comcast possui 23,6 milhões de assinantes de Cabo em 39 estados; 15,9 milhões assinantes de internet de alta velocidade; e 7,6 milhões de assinantes de voz (telefone).

- **Time Warner Cable Inc:** A Time Warner é a segunda maior operadora de TV a Cabo, com 14,5 milhões de assinantes.

- **Charter Communications Inc:** A Charter Communications comercializa TV, internet e telefonia fixa em 29 estados americanos Ela é a quarta maior operadora de TV a Cabo nos Estados Unidos, com 4,5 milhões de assinantes.

- **Cablevision Systems Corporation:** A Cablevision é a quinta maior operadora de Cabo nos Estados Unidos com base no número de assinantes de vídeo. A empresa possui alta penetração em áreas densamente povoadas. As receitas da Cablevision são cerca de metade da Time Warner, mas a receita da empresa por cliente é a mais elevada na indústria.

- **DirecTV:** A DirecTV é a maior provedora de televisão via satélite nos Estados Unidos e tem mais de 18,5 milhões de assinantes. Recentemente, com vistas a ganhar maior poder de competição, essa operadora começou a atuar com a prestação *triple-play*.

Feitas essas considerações, é importante lembrar que a caracterização do mercado e a definição dos ativos que o representam são cruciais na determinação do modelo de custo de capital, tópico que será apresentado no Capítulo 2 desse trabalho.

No entanto, antes de partir para o citado tema, será apresentada a definição do objeto, detalhando os objetivos almejados nesse trabalho.

1.3. Objetivos

Esse trabalho tem por objetivo principal o cálculo do custo de capital do setor de TV por assinatura, de maneira que possa ser feita uma análise de maior precisão quanto ao seu valor de mercado.

Secundariamente, pretende-se:

- Apresentar alternativas metodológicas para o cálculo do custo do capital e as vantagens e desvantagens no uso de cada uma dessas alternativas; e
- Aplicar o custo do capital calculado na análise do valor de mercado de TV por assinatura, considerando-se uma operadora típica de TV a Cabo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção busca o suporte teórico para a avaliação do valor de mercado de uma operação típica de TV por assinatura, tendo em vista melhorias no processo de tomada de decisão do órgão regulador, assim como um confiável embasamento no processo de cobrança do preço público.

Para avaliação do valor de mercado, comumente a agência vem utilizando a metodologia de fluxo de caixa descontado (FCD). Essa metodologia expressa o valor da empresa em termos de suas receitas, despesas, investimentos e depreciações, considerando uma taxa de desconto apropriada.

Sequencialmente, é feita uma explanação dos aspectos considerados do fluxo de caixa e de sua taxa de desconto.

2.1. Fluxo de Caixa Descontado

Segundo Gitman (1997), o fluxo de caixa pode ser conceituado como o instrumento utilizado pelo administrador com o objetivo de apurar os somatórios de ingressos operacionais e financeiros da empresa em determinado momento, prognosticando assim se haverá excedente ou escassez de caixa em função do nível desejado de caixa pela empresa.

Dessa maneira, para a avaliação do FCD, devem ser projetados os fluxos de caixa, considerando seu valor mais provável, e descontá-los a uma taxa condizente com o custo de capital. Portanto, em linhas gerais, essa metodologia estima o valor de uma empresa através da soma dos fluxos periódicos descontados pelo custo médio ponderado de capital, o denominado WACC ou Weighted Average Cost of Capital (AFFAIRES & FINANCE, 2010).

O uso do custo de capital para o cálculo do valor presente dos fluxos de caixa das empresas deve-se ao fato de existir uma taxa que as empresas substituem entre o valor presente e o valor futuro, i.e., existe uma taxa de desconto que compara os fluxos de caixa da empresa ao longo do tempo (OFCOM, 2005).

Em outras palavras, o custo de capital é a taxa de desconto, ou o valor do dinheiro no tempo, capaz de converter o fluxo de caixa futuro em valor presente para todos os investidores (COPELAND, KOLLER e MURRIN, 2002).

Dessa maneira, o custo de capital pode afetar diretamente os resultados financeiros das empresas do setor de TV por assinatura e estimar uma taxa de retorno razoável, sendo, portanto, uma tarefa fundamental na regulação desse setor.

Ressalta-se que, segundo Rogers, Dami e Ribeiro (2004), como limitação do método do FCD, existe o fato de ele estar sujeito a erros de previsão, uma vez que, para fazer a estimativa do fluxo de caixa futuro de uma empresa, é necessário que se tenha uma estimativa do comportamento da economia como um todo.

Essa possibilidade de o fluxo de caixa ser diferente do seu valor mais provável é levada em conta na taxa de desconto (assim definida pelo WACC). Quanto maior o risco, maior deverá ser o custo de capital considerado. Por sua vez, essa divergência é causada por incerteza em relação ao comportamento da carteira de mercado, ou seja, às causas sistemáticas (SANVINCENTE e MINARDI, 2008).

2.2. Custo de Capital

O princípio financeiro fundamental de toda empresa é oferecer um retorno de seus investimentos que cubra, pelo menos, a expectativa mínima de ganho de seus proprietários de capital (ASSAF NETO, LIMA e ARAUJO, 2008). Em outras palavras, credores e acionistas esperam ser remunerados pelo custo de oportunidade do investimento em uma determinada empresa em vez de outra de risco semelhante (COPELAND, KOLLER e MURRIN, 2002). Portanto, a decisão de investimento que promove um retorno maior do que seu custo de capital gera riqueza a seus proprietários (ASSAF NETO, LIMA e ARAUJO, 2008).

Dessa maneira, o custo de capital de uma empresa regulada pode ser entendido como a taxa de retorno adequada ao risco do setor, de forma a garantir a atratividade requerida aos investidores e tornar possíveis a qualidade e a expansão do serviço (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

Nesse contexto, essa seção almeja um suporte teórico para o cálculo do custo de capital, buscando alternativas nos modelos tradicionais encontrados em teoria de finanças.

O termo custo de capital pode ser expresso de diferentes formas: taxa mínima de atratividade, taxa de retorno requerida (mínima exigida), custo total de capital, taxa de desconto apropriada etc. De alguma forma, essas expressões refletem a função primordial do custo de capital, ou seja, servir de padrão para avaliar a aceitabilidade de uma decisão financeira (ASSAF NETO, LIMA E ARAUJO, 2008).

Analisando experiências internacionais no que diz respeito especificamente aos procedimentos regulatórios do Ofcom¹¹, verifica-se que o custo de capital é uma variável chave usada por esse órgão na definição de preços e tarifas, análises de concorrência e avaliação de fluxos de caixa futuros (OFCOM, 2005).

Especificamente nesse trabalho, conforme já mencionado, a importância do cálculo do custo do capital deve-se à necessidade de a Anatel definir alguns preços e obrigações a serem cobradas das empresas entrantes, assim como das empresas a terem suas outorgas renovadas ou prorrogadas.

Para o cálculo dessa taxa de retorno, o Ofcom considera uma série de variáveis, tais como (OFCOM, 2005):

- a) O impacto sobre os incentivos ao investimento das empresas. Nos mercados em que os investimentos são arriscados, é importante que a taxa calculada reflita o grau de risco que as empresas enfrentam na realização desses investimentos;
- b) As possibilidades de investimento, considerando a competição do setor. Se houver perspectiva de uma concorrência efetiva como resultado do investimento dos prestadores de serviços, é importante que a regulamentação não prejudique tais perspectivas; e
- c) A necessidade de proteger os consumidores da cobrança excessiva de serviços prestados em mercados onde existem pontos de estrangulamento econômico duradouro.

¹¹ O Ofcom é o órgão regulador do setor das comunicações do Reino Unido. Esse órgão regula os segmentos de TV e rádio, as telecomunicações fixas e os celulares, além das frequências sob as quais operam os dispositivos sem fio (OFCOM, 2010).

A metodologia amplamente aceita para se estimar o custo de capital é o WACC (Weighted Average Cost of Capital), que engloba a remuneração de todo o capital da empresa regulada, abrangendo tanto a parcela da remuneração relativa ao capital próprio quanto o de terceiros, incluindo os benefícios fiscais gerados pelo endividamento (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

O modelo do WACC calcula a taxa de retorno como uma média ponderada de dois tipos de capital: o próprio e o de terceiros. A ponderação é igual à participação relativa de cada tipo de capital na composição do financiamento da empresa (COUTINHO e OLIVEIRA, 2002).

A fórmula do WACC é:

$$r_{WACC} = \frac{P}{P+D} r_P + \frac{D}{P+D} r_D(1-T)$$

Em que:

r_P : custo do capital próprio;

r_D : custo do capital de terceiros antes dos impostos;

P : montante do capital próprio da empresa (patrimônio líquido);

D : montante do capital de terceiros na empresa (passível exigível); e

T : soma das alíquotas dos imposto de renda e da contribuição social.

Com relação aos componentes do WACC, eles podem ser representados por custos explícitos e implícitos. Um custo explícito de capital de terceiros é apurado de fontes de financiamento disponíveis à empresa e mensurado pela taxa de desconto, igualando, em determinado momento, o valor presente dos desembolsos de caixa ao valor presente das entradas de caixa (ASSAF NETO, LIMA E ARAUJO, 2008).

Os custos implícitos podem ser entendidos como custos de oportunidade e representam usos alternativos dos fundos. Um custo de oportunidade é uma medida de grande relevância para a tomada de decisões financeiras, levando em consideração o retorno de outras oportunidades para o uso dos fundos em avaliação (ASSAF NETO, LIMA E ARAUJO, 2008).

Infelizmente, ao contrário do que ocorre com a opção pela abordagem WACC em si, não há consenso em relação ao seu melhor formato ou ao método empregado no cálculo de cada uma das variáveis que o compõem (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

Para esse cálculo, o custo de capital próprio é a medida que apresenta o maior grau de dificuldade de determinação. Isso ocorre, principalmente, em razão de não existir uma maneira explícita de indagar diretamente ao acionista qual a taxa mínima de remuneração desejada para aplicação de seus fundos na empresa (ASSAF NETO, LIMA E ARAUJO, 2008).

Um cálculo correto de custo de capital deve levar em consideração, em essência, o risco do negócio (atividade da empresa) e estar consciente de que a natureza e as diversas combinações possíveis de fundos de financiamento (estrutura de capital) produzem também diferentes níveis de risco aos investidores (ASSAF NETO, LIMA E ARAUJO, 2008).

No entanto, qualquer que seja a opção metodológica para a estimativa do custo de capital, é importante que ela obedeça a princípios gerais como objetividade, transparência, robustez e pragmatismo (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

Além disso, é desejável que a metodologia seja operacional, de fácil implementação, esteja em linha com as práticas amplamente aceitas e com a experiência internacional e seja baseada em sólida fundamentação teórica. Sempre que possível, deve estar ainda em concordância com as decisões anteriores da agência reguladora (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

Para entendimento da abordagem, nessa seção serão apresentadas as teorias de mercados de capitais desde os seus primórdios, passando pela teoria da escolha sob incerteza e pelo modelo de cálculo do custo de capital próprio CAPM (Capital Asset Pricing Model), assim como pelo modelo de cômputo do custo de capital de terceiros.

2.2.1 Custo de Capital Próprio

Sob condições de certeza, um investidor que recebe uma riqueza “ w ” periódica se depara com uma série de opções sobre a forma de administrar esta riqueza, definindo a quantidade que deve consumir hoje ou poupar para consumo futuro. Existindo apenas uma alternativa de investimento, esta série de opções é representada pela reta xy da Figura 4, sendo denominada de conjunto de oportunidades (ELTON e GRUBER, 1995). A Teoria Econômica da Escolha afirma que um investidor escolhe entre as oportunidades localizadas ao longo desta reta xy , de acordo com suas curvas de indiferença indicadas na Figura 5.

Consumo no Período 2

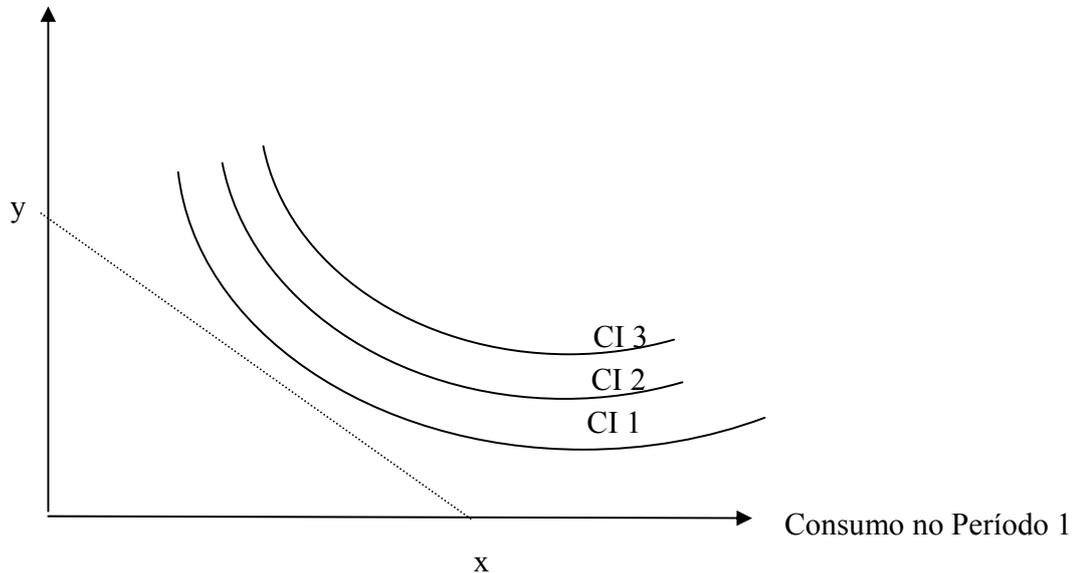


Figura 5: Conjunto de oportunidades e Curvas de Indiferença.

Fonte: Adaptado de Elton e Gruber (1995).

No entanto, na presença de risco ou incerteza, o investidor não pode mais associar apenas um *payoff* a um investimento. Todos os possíveis resultados e suas respectivas probabilidades de ocorrência devem ser considerados. Nessas circunstâncias, os investidores se deparam com diversas alternativas de investimento e não identificam explicitamente suas curvas de indiferença (ELTON e GRUBER, 1995).

Markowitz (1959), citado em Malága (2003), formulou um modelo teórico através do qual o investidor seria capaz de identificar a melhor alternativa de investimento sob condições de risco, considerando suas preferências individuais.

O modelo de Markowitz (1952), citado em Gonçalves Junior, Pamplona e Montevechi (2002), registra a variância de uma carteira como a soma das variâncias individuais de cada ação e covariâncias entre pares de ações da carteira, de acordo com o peso de cada ação na carteira. Por esse modelo, deve existir uma carteira de ações que maximize o retorno esperado e minimize a variância.

O modelo básico de Markowitz pode ser dado por:

$$E = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i$$

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij}$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1$$

$$X_i \geq 0$$

Em que:

E : Retorno esperado da carteira;

V : Variância da carteira;

X_i : Participação de cada ativo;

μ_i : Retorno esperado de cada ativo; e

σ_{ij} : Covariância entre os retornos de cada par de ativos se $i \neq j$ e variância se $i=j$.

Segundo Bernstein (1997), citado em Gonçalves Junior Pamplona e Montevechi (2002), o objetivo de Markowitz foi utilizar a noção de risco para compor carteiras para investidores que consideram o retorno esperado algo desejável e a variância do retorno algo indesejável.

Por esse modelo, o retorno de uma carteira diversificada equivale à média ponderada dos retornos de seus componentes individuais, e sua volatilidade será inferior à volatilidade média de seus componentes individuais (GONÇALVES JUNIOR, PAMPLONA e MONTEVECHI 2002).

Uma premissa da teoria de carteiras de Markowitz é de que o passado pode ser utilizado como referência para o futuro, permitindo assim que se utilize a frequência de ocorrência dos retornos históricos na elaboração das distribuições de retorno (MALÁGA, 2003).

Mas a Teoria de Carteiras desenvolvida por Markowitz tratava do investidor e de suas decisões de investimento de forma individual, não abordando, portanto, as decisões conjuntas de todos os investidores. Por outro lado, já se percebia que, na relação entre risco e retorno, quanto maior o risco percebido em um ativo, maior o retorno requerido pelo investidor racional para assumir esse risco, entretanto, esta percepção não havia sido quantificada ou modelada (ELTON e GRUBER, 1995).

Sharpe (1964), baseado no trabalho de Markowitz, formulou o que passou a ser chamado de Teoria do Mercado de Capitais. Essa teoria abordava o comportamento conjunto dos investidores no apreçamento dos ativos de uma economia. O autor relatou à época a dificuldade de predição do comportamento do mercado de capitais devido à ausência de conceitos microeconômicos adequados (SANTOS et al., 2010).

Através desse trabalho, ocorreu um passo importante na busca da compreensão do comportamento dos retornos dos ativos financeiros em condições de risco. O modelo em questão ficou conhecido pela sigla CAPM (Capital Asset Pricing Model) e até hoje tem sido muito utilizado nos estudos sobre estratégias de investimento nos mercados financeiros (SANTOS et al., 2010).

Dessa maneira, baseado nas ideias de Markowitz (1952), Sharpe (1964) desenvolveu o modelo CAPM, atualmente um dos modelos mais utilizados para avaliação de ativos financeiros, pela sua simplicidade e seu reduzido número de cálculos. As premissas assumidas por Sharpe (1964) na construção deste modelo foram as seguintes (MÁLAGA, 2003):

- 1) o mercado está em equilíbrio, ou seja, a oferta e a demanda por ativos são idênticas;
- 2) os investidores têm expectativas homogêneas quanto ao risco, ao retorno e à covariância dos ativos, cuja distribuição dos retornos segue uma distribuição normal;
- 3) cada investidor mantém uma carteira de ativos diversificada, de acordo com o modelo de Markowitz;
- 4) investidores têm aversão ao risco e, portanto, quando têm a oportunidade de escolher entre duas carteiras com mesmo retorno, escolhem aquela com menor risco;
- 5) investidores nunca estão satisfeitos, selecionando, entre duas carteiras com mesmo risco, aquela com maior retorno;
- 6) existe uma taxa livre de risco na economia, com a qual é possível emprestar e tomar recursos, e esta taxa é idêntica para todos investidores;
- 7) a quantidade de ativos em uma economia é fixa, sendo que eles podem ser perfeitamente divididos e comercializados;

8) a informação está disponível sem custo e simultaneamente a todos os investidores; e

9) não há imperfeições no mercado como impostos, regulamentações e restrições na venda a descoberto.

Consideradas essas premissas, o modelo de Sharpe (1964) estabelece que o retorno médio esperado de um ativo é função apenas do seu risco não diversificável (ou risco sistemático), o qual está relacionado às flutuações do sistema econômico como um todo. Isso pode ser corroborado pelo fato de o risco não sistemático depender de fatores que podem afetar o desempenho da empresa, mas que pode ser eliminado por meio da diversificação da carteira. Desta forma, o relacionamento entre o risco sistemático e o retorno de títulos é dado por uma relação linear, que pode ser explicada por um índice de mercado (SANTOS et al, 2010).

Outro trabalho na mesma linha publicado por Lintner (1965) expôs o problema de se selecionar uma carteira ótima de ativos por investidores com aversão a risco, que tinham a alternativa de investir em ativos livres de risco com retorno positivo (SANTOS et al., 2010).

Uma terceira abordagem sobre precificação de ativos foi feita por Mossin (1966), que se propôs a investigar as propriedades dos ativos de risco de mercado baseado em um modelo de equilíbrio geral de câmbio (SANTOS et al., 2010).

Conforme apresentado nessa seção, existem diversas metodologias para estimar o custo de capital próprio, e conforme anteriormente citado, não existe um consenso sobre a melhor metodologia a ser utilizada. A seguir, serão apresentados com mais detalhes os aspectos relativos aos modelos CAPM (Capital Asset Pricing Model), que formarão o embasamento teórico pela escolha do modelo a ser utilizado no presente estudo¹².

¹² Optou-se por utilizar o CAPM por ser o modelo mais amplamente difundido e possuir uma importante relevância teórica e prática. No entanto, cabe ressaltar que existem outros modelos, tais como o APT (Arbitrage Pricing Model) e o DGM (Dividend Growth Model).

2.2.1.1. CAPM (Capital Asset Pricing Model)

Segundo levantado por Camacho, Bragança e Rocha (2005), Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram o Modelo de Equilíbrio de Ativos Financeiros (o modelo CAPM) com base nos princípios de diversificação de carteiras de Markowitz (1952), sendo até hoje o modelo mais usual para estimação da parcela de remuneração do capital próprio.

Para o cálculo do custo de capital próprio, o modelo do CAPM estabelece uma relação linear entre risco e retorno. Considera que os investidores são racionais e trabalharão diversificados, exigindo retorno apenas pelo risco sistemático (SANVINCENTE e MINARDI, 2008).

Por risco sistemático, entende-se a correlação do retorno da empresa analisada com o retorno de um índice representativo do mercado como um todo (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

O risco sistemático de um título pode ser medido pelo valor de seu coeficiente beta, que por sua vez pode ser estimado pelo coeficiente de regressão linear entre a taxa de retorno do investimento e a taxa de retorno de uma carteira que represente o mercado. O beta indica a contribuição que o título traz à carteira de mercado em termos de risco. Na sua versão simplificada, a taxa requerida de retorno de um investimento relaciona-se ao seu beta por meio da seguinte expressão linear (SANVINCENTE e MINARDI, 2008):

$$r_P = r_f + \beta(r_m - r_f)$$

Em que:

r_f é a taxa de retorno do ativo livre de risco;

r_m é a taxa de retorno da carteira de mercado;

$(r_m - r_f)$ é o prêmio por unidade de risco de mercado; e

β é a medida de risco da empresa em relação ao mercado.

Por essa formulação, verifica-se que o risco total de um projeto, medido pelo desvio-padrão de suas taxas de retorno, possui dois componentes. O primeiro componente é denominado risco não sistemático e pode ser eliminado com a diversificação do investimento, pois afeta apenas o projeto ou poucos ativos. Já o segundo, denominado risco sistemático, é aquele que afeta o mercado como um todo e não pode ser eliminado com a diversificação (SANVINCENTE e MINARDI, 2008).

A parcela desse risco sistemático é determinada por fatores conjunturais e de mercado que atingem todas as empresas, permanecendo na carteira, independentemente da diversificação. Exemplos de risco sistemático são: crise cambial, crise política, guerras, inflação etc. (ASSAF NETO, LIMA e ARAUJO, 2008).

Já a parcela do risco diversificável não deve preocupar o investidor diversificado, pois ele é identificado apenas no contexto específico da empresa. Exemplos de risco diversificável são: endividamento, concorrência, greves etc. (ASSAF NETO, LIMA e ARAUJO, 2008).

Dessa maneira, o CAPM estabelece que, em um mercado completo e competitivo, a remuneração exigida pelo investidor marginal e diversificado varia em proporção direta com o beta, medida do risco sistemático do investimento (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

A principal vantagem do CAPM é a simplicidade do modelo. Porém existem críticas quanto ao seu uso devido às fortes pressuposições que o modelo assume. Entre as pressuposições do modelo são enumerados: a) o investidor é racional (maximiza a sua riqueza), avesso ao risco, tomador de preços e detentor de expectativas homogêneas; b) o mercado é líquido, sem imperfeições (impostos e custos de transação), composto por ativos divisíveis; c) não existe só um ativo livre de risco, com base no qual os investidores podem se endividar ou emprestar à mesma taxa; e d) os retornos dos ativos apresentam distribuição normal (CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA, 2005).

Apesar das críticas, conforme apontado por CAMACHO, BRAGANÇA e ROCHA (2005):

“ (...) modelos alternativos foram criados com o intuito de superar as deficiências do CAPM. Entretanto, até o presente momento, nenhum consenso foi obtido quanto à existência de um único modelo

padrão a ser adotado, permanecendo o CAPM como a metodologia mais usual e largamente empregada.”

Esses modelos alternativos são tópicos das próximas subseções, no entanto, antes convém apresentar algumas das variações do modelo CAPM, que se distinguem, basicamente, pela *proxies* utilizadas na base de dados e pelas características consideradas para o mercado.

2.2.1.1.1. Características específicas que distinguem as versões de CAPM

Com relação às características do mercado, muitos estudos questionam se as estimativas para o cálculo de custo de capital de mercados emergentes, considerados segmentados, seriam as mesmas dos mercados desenvolvidos, considerados integrados (FORTUNATO, MOTA E RUSSO, 2010).

Essa preocupação existe, pois nos mercados integrados os investidores não estão sujeitos ao risco país, uma vez que este risco poderá ser eliminado através da diversificação em um portfólio global. Já nos mercados completa ou parcialmente segmentados existem barreiras à entrada e à saída, e os investidores estão sujeitos ao risco país (BELLIZIA, 2009).

Levando-se em consideração essas diferenças, são apresentadas algumas das variações do CAPM. De maneira resumida, o CAPM Local é utilizado em mercados segmentados; o CAPM Global, em mercados integrados; e o CAPM de Goldman Sachs e o CAPM de Solnik, em mercados emergentes.

2.2.1.1.2. CAPM Local

O CAPM Local é o modelo diretamente derivado do original de Sharpe-Lintner no qual é considerado um investidor nacional e que não dispõe de oportunidades de diversificação internacional da sua carteira (FGV, 2005). Este modelo utiliza como *proxies* as variáveis do mercado nacional de capitais, conforme segue:

$$E(r_i^{Br}) = r_f^{Br} + \beta_i^{Br} E(r_m^{Br} - r_f^{Br})$$

Em que:

$E(r_i^{Br})$ é a taxa de retorno do ativo i;

r_f^{Br} é a taxa de retorno livre de risco da economia brasileira;

β_i^{Br} é a medida de risco sistemático do ativo i na economia brasileira; e

r_m^{Br} é a taxa de retorno da carteira de mercado brasileira.

O modelo do CAPM Local é um modelo que considera um investidor que opera em um mercado segmentado. Dessa maneira, como este modelo considera que os investidores são diversificados apenas localmente, não devem ser menosprezados os riscos inerentes ao mercado do país de análise (BARBOSA e MOTTA, 2004 apud BERTINI, 2007).

Em FGV (2005), isso é resolvido considerando a *proxy* para r_f^{Br} uma taxa básica de empréstimo Brasil e não uma taxa de juros de longo prazo brasileira. Dessa maneira, são incorporados integralmente os prêmios de risco soberano (crédito e país), risco cambial e incerteza inflacionária.

2.2.1.1.3. CAPM Global

Considerando que os mercados financeiros internacionais têm se tornado mais integrados em razão da maior liberalização e abertura da economia nos mercados emergentes e do aumento do volume e da velocidade dos fluxos de capital e informações, é que surge a proposta do modelo CAPM Global (BARBOSA e MOTTA, 2004).

De acordo com Pereiro (2002), citado em Barbosa e Motta (2004), havendo integração dos mercados financeiros, um investidor poderia entrar e sair de qualquer mercado, com custos de transações mínimos, sem incorrer em perdas causadas por falta de liquidez.

Dessa maneira, o modelo do CAPM Global foi proposto originalmente por Solnik (1974) e considera um investidor global que tem acesso aos diversos mercados de capitais, conseguindo, portanto, diversificar parte dos riscos específicos de cada país onde investe. Segundo Mongrut (2006), citado em Bertini (2007), este modelo é uma extensão do CAPM Local, por agregar novos pressupostos que permitem obter um equilíbrio de mercado a nível mundial.

Seguindo esses pressupostos enunciados, o custo de capital próprio calculado com base nesse modelo pode ser transcrito conforme segue:

$$E(r_i) = r_f^{GL} + \beta_i^{GL} E(r_m^{GL} - r_f^{GL})$$

Em que:

$E(r_i)$ é a taxa de retorno do ativo i ;

r_f^{GL} é a taxa básica de empréstimo global;

β_i^{GL} é o nível de risco sistemático do ativo i com relação à carteira de mercado global; e

r_m^{GL} é o retorno da carteira de mercado global.

2.2.1.1.4. CAPM Goldman Sachs

O modelo de Goldman Sachs surgiu como uma alternativa ao CAPM Global em mercados emergentes que não são completamente integrados. Segundo Mongrut (2006), citado em Bertini (2007), o modelo Goldman Sachs foi um dos primeiros modelos propostos por Mariscal e Lee (1993) para a estimação do custo de capital próprio em mercados emergentes.

A variação do modelo CAPM Global pode ser estimada da seguinte forma:

$$E(r_i) = r_f^{EVA} + \beta_i^{EVA} E(r_m^{EVA} - r_f^{EVA}) + PRD$$

Em que:

$E(r_i)$ é a taxa de retorno do ativo i ;

r_f^{EUA} é a taxa livre de risco dos Estados Unidos;

β_i^{EUA} é o nível de risco sistemático do ativo i com relação à carteira de mercado norte-americana;

r_m^{EUA} é o retorno da carteira de mercado norte-americano; e

PRD é o prêmio de risco de *default* ou *spread* soberano do país emergente.

Ressalta-se que como as *proxies* comumente utilizadas para o mercado global são as variáveis do mercado norte-americano, a diferença básica desse modelo, comparado ao CAPM Global, é a inclusão do prêmio de risco de *default*.

2.2.1.1.5. CAPM Solnik

O modelo de Solnik (2000), assim como o modelo de Goldman Sachs, também é um modelo que busca contornar os problemas de estimativas de mercados emergentes e pressupõe que os mercados não são nem totalmente integrados nem totalmente segmentados. Esse modelo se assemelha ao CAPM Global, no que diz respeito à taxa livre de risco e ao prêmio de risco, que são variáveis do mercado global.

No entanto, esse modelo se diferencia do modelo global na metodologia de cálculo do beta. O beta do modelo de Solnik é estimado multiplicando-se o beta do ativo em relação à carteira de mercado local pelo beta do mercado em questão em relação ao mercado global.

$$E(r_i) = r_f^{GL} + \beta_i^{BR} * \beta_{BR}^{GL} * E(r_m^{GL} - r_f^{GL})$$

Em que:

$E(r_i)$ é a taxa de retorno do ativo i ;

r_f^{GL} é a taxa livre de risco global;

β_i^{BR} é o nível de risco sistemático do ativo i com relação à carteira de mercado brasileiro;

β_{BR}^{GL} é o beta do mercado doméstico em relação ao mercado global; e

r_m^{GL} é o retorno da carteira de mercado global.

Como vantagem do modelo de Solnik, o prêmio de risco de mercado é mais estável, uma vez que é estimado a partir do mercado global, e não diretamente a partir de dados do mercado doméstico. Vêlez-Pareja (2008), citado em Bellizia (2009), menciona que a obtenção de um prêmio de risco de mercado negativo é muito comum em mercados emergente, quando são utilizados dados históricos do próprio mercado nas estimativas.

2.2.1.1.6. CAPM Norte Americano Ajustado

O CAPM Norte-Americano é inspirado pela extensa literatura empírica existente e pela prática de profissionais de mercado. Esse modelo se baseia nos dados do mercado norte-americano de capitais e é adaptado ao mercado local por meio de prêmios relacionados aos riscos específicos, supostamente não diversificáveis, do mercado brasileiro. Esse modelo pode ser escrito da seguinte forma (FGV, 2005):

$$E(r_i^{EUA}) = r_f^{EUA} + \beta_i^{EUA} E(r_m^{EUA} - r_f^{EUA})$$

Em que:

$E(r_i^{EUA})$ é a taxa de retorno do ativo i no mercado norte-americano;

r_f^{EUA} é a taxa de retorno livre de risco da economia norte-americana;

β_i^{EUA} é a medida de risco sistemático do ativo i na economia norte-americana; e

r_m^{EUA} é a taxa de retorno da carteira de mercado norte-americana.

O modelo CAPM estimado com dados do mercado norte-americano merece destaque por sua ampla utilização entre pesquisadores e profissionais de mercado. A aceitação desse modelo ocorre devido ao forte apelo metodológico do mercado de capitais

norte-americano, já que é o mercado com a maior disponibilidade de dados relevantes, onde o CAPM tem sido tradicionalmente aplicado e testado (FVG, 2005).

O resultado da aplicação do modelo CAPM norte-americano é um custo de capital próprio expresso em dólares para um nível de risco médio da economia americana. Portanto, sua aplicabilidade para o caso brasileiro não é direta e requer dois ajustes: a tradução para moeda local e a consideração dos fatores de riscos presentes no setor em questão e na economia brasileira (FGV, 2005).

Dessa maneira, o modelo pode ser escrito conforme segue:

$$E(r_i^L) = \underbrace{r_f^{US} + \beta_i^{US} E[r_m^{US} - r_f^{US}]}_{CAPM} + \underbrace{TM^L + FR_1^L + \dots + FR_j^L}_{Ajustes}$$

Em que:

TM^L é um fator de tradução para moeda local; e

FR_j^L são fatores de risco local não considerados no mercado norte americano.

É importante salientar que não existem fundamentos teóricos que determinem os fatores a serem considerados na tradução do modelo para moeda local e na escolha de adicionais de risco. Com isso, os resultados finais do modelo são carentes de consistência teórica, porém respaldados pela prática de mercado (FGV, 2005).

2.2.2. Custo de Capital de Terceiros

Usualmente, uma empresa é financiada tanto por capital próprio como por endividamento. Esse endividamento, que representa o capital de terceiros, não necessariamente possui o mesmo risco do capital próprio e, por conseguinte, sua remuneração também deve ser estimada (BRAGANÇA, ROCHA e CAMACHO, 2006).

A metodologia do WACC pressupõe que no longo prazo a empresa ajustará a relação de capital próprio e de terceiros de modo a minimizar o WACC. Os fundamentos dessa metodologia são, portanto, baseados na teoria do *trade-off*. Como a dívida diminui o lucro tributável, ela gera um benefício fiscal que aumenta com a proporção de capital de

terceiros. Por outro lado, o aumento do capital de terceiros aumenta o risco de falência e o custo para o acionista (MINARDI et al., 2007).

A taxa que representa o custo efetivo da dívida reflete a taxa de juros com que a empresa consegue se financiar no mercado, sendo normalmente representada pela taxa livre de risco, adicionada a um prêmio pelo risco de inadimplência da empresa regulada e a um prêmio pelo risco do país em que ela está inserida (BRAGANÇA, ROCHA e CAMACHO, 2006).

Na seção destinada à análise de resultados, mais esclarecimentos serão fornecidos a respeito das *proxies* a serem utilizadas para o cálculo do custo de capital de terceiros.

3. METODOLOGIA

Na execução desse trabalho serão utilizadas técnicas econométricas e de finanças empresariais, seguindo os conceitos citados no referencial teórico no que diz respeito ao cálculo do custo de capital do setor.

3.1. Modelo Econométrico

O método de estimação a ser utilizado é o dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), em que a soma dos quadrados dos resíduos, ou em outras palavras, a soma dos quadrados das diferenças entre o valor estimado e os dados observados é minimizada (GUJARATI, 2000).

Suponha o modelo de regressão linear:

$$Y_i = \alpha_1 + \beta_1 X_i + \epsilon_i$$

Em que:

Y_i é a variável dependente;

X_i é a variável independente;

α_1 é o coeficiente linear;

β_1 é o coeficiente angulares; e

ϵ_i é o erro da estimativa.

O MQO minimiza o somatório dos quadrados dos erros da estimativa, conforme a fórmula que segue:

$$\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Em que:

Y_i é a variável dependente observada; e

\hat{Y}_i é a estimativa de Y_i .

O modelo analítico a ser utilizado estima uma regressão temporal para se encontrar os betas, conforme equação que segue:

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \beta_i (r_{m,t} - r_{f,t}) + \varepsilon_{i,t}, i = 1, 2, \dots, N,$$

Em que:

$r_{i,t}$ é a taxa de retorno do ativo i no período t ;

$r_{f,t}$ é a taxa de retorno do ativo livre de risco no período t ;

$r_{m,t}$ é a taxa de retorno da carteira de mercado no período t ; e

N é o total de ativos considerados no modelo.

A literatura aponta como segundo passo utilizar uma regressão de seção cruzada (*cross-section*) para encontrar os λ prêmios de cada fator, em que os betas encontrados seriam estimados como variáveis explicativas da média dos excessos de retorno das ações, para, com isso, obter o prêmio de mercado representado pelo coeficiente λ da seguinte equação:

$$E(r_{i,t} - r_{f,t}) = \beta_i \lambda + v_i.$$

No entanto, como a quantidade de ativos da amostra é pequena, quatro ou nove ativos, dependendo do modelo, a estimativa desse segundo passo não produz resultados

significativos, optando, portanto, pela estimativa com base em análise retrospectiva dos dados históricos dessas variáveis.

3.2. Seleção da Amostra

Para o cálculo do custo de capital, considerando-se apenas o mercado local, serão utilizados os ativos negociados na Bovespa das empresas Net, Embratel, Telefônica e Oi.

Para os demais modelos, além dos quatro primeiros ativos, serão ainda incluídos os ativos negociados na NYSE da Comcast, Cablevision e Time Warner, Charter Communications e DirecTV.

3.3. Coleta de Dados

Com relação ao processo de coleta de dados, foram utilizados dados de 2003 a 2010, sendo adotados os seguintes procedimentos:

- A avaliação da composição do capital do setor foi realizada por meio da análise dos balanços patrimoniais das operadoras representativas do setor de TV por assinatura encontrados na Bovespa e na Nasdaq;
- Os dados financeiros dessas empresas também estão disponibilizados no Bovespa e na Nasdaq;
- As séries utilizadas como *proxies* da taxa de livre de risco Brasil foram os CDIs, que têm seus índices divulgados no banco de dados do Ipea, e o Global BRL 2016, que tem o índice divulgado no Informe da Dívida do Tesouro Nacional;
- A taxa livre de risco do mercado norte-americano, representada pelo *yield* do 6 *Month U.S. Treasury*, foi obtida do *U.S. Department of the Treasury*;
- Para as carteiras de mercados nacionais e globais, as séries históricas do Ibovespa e do S&P 500 foram obtidas, respectivamente, no banco de dados do Bovespa e do *Yahoo Finance*;

- O risco de *default*, que se utiliza da *proxy* do EMBI+BR, teve seus dados coletados no banco de dados do Ipea;
- As taxas de inflação brasileira e americana observadas foram obtidas, respectivamente, pelos índices do IPCA, cujos dados constam do banco de dados do Ipea, e do CPI, cujos dados são apresentados pelo *Bureau of Labor Statistics*; e
- O custo de capital de terceiros foi obtido através dos dados do BNDES e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Para os cálculos dos betas, como se utilizou o método prospectivo de análise, foi necessário empregar retornos diários como *proxy* de retornos anuais, devido ao curto período da série utilizada. Dessa maneira, foram utilizadas 1894 observações.

Para os demais cálculos, foram utilizadas as médias dos retornos anuais entre os anos de 2003 a 2010.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a avaliação da melhor alternativa do cálculo do custo de capital do setor de TV por assinatura, considerando as características de mercado apresentadas na seção 1.2, foram construídos os modelos de cálculo de custo de capital, tomando-se por referência a teoria de finanças sobre o modelo do CAPM e suas variações.

Para justificativa da utilização desse modelo, Camacho, Bragança e Rocha (2005) levantam que, de maneira geral, a experiência internacional indica que o modelo de custo médio ponderado de capital (WACC) em conjunto com o CAPM são os modelos financeiros mais empregados para a estimação do custo de capital de empresas e serviços do setor de telecomunicações.

Em seção específica, os resultados desses modelos serão comparados e apontadas considerações sobre as vantagens e desvantagens da utilização de cada um desses modelos.

4.1. Modelos de Cálculo do Custo de Capital Próprio

4.1.1. Considerações Gerais para todos os modelos

4.1.1.1. Retorno das ações

Na construção das séries de retornos dos ativos e da carteira de mercado, adotou-se o seguinte procedimento:

$$R_{j,t} = \ln \left(\frac{P_{j,t}}{P_{j,t-1}} \right).$$

Já para as *proxies que* tratam de uma série representada por taxa, como o CDI, adotou-se a seguinte transformação:

$$r_t = \ln(1 + i_t)$$

4.1.1.2. Período de análise

O período utilizado para a estimativa dos betas foram os anos de 2003 a 2010. Optou-se por uma série de dados mais curta por dois motivos: a) somente a partir de 2003, existem ativos negociados em bolsa para as quatro operadoras nacionais selecionadas para o cálculo do custo de capital; e b) mesmo que fosse possível a obtenção de uma série de dados longa, em função das recentes transformações ocorridas no mercado nacional de TV por assinatura, uma série longa poderia não ser representativa da conjuntura atual do setor.

4.1.1.3. Desalavancagem e realavancagem dos betas estimados

Os betas encontrados nas estimativas dos modelos foram desalavancados de acordo com a fórmula de Hamada (1971):

$$\beta_L = \beta_U(1 + D/E(1 - t))$$

Em que:

β_U é o beta desalavancado;

β_L é o beta alavancado (observado);

D/E é a relação endividamento médio sobre capital próprio da empresa entre 2009 e 2010; e
t é a taxa de impostos.

A realavancagem dos betas é feita utilizando-se a mesma fórmula, mas considerando o endividamento médio da amostra entre os anos de 2003 e 2010.

4.1.2. CAPM Local

Os ativos considerados nesse modelo representam as operadoras nacionais e pertencem às empresas Net, Embratel, Telefônica e Oi. Para os casos em que a empresa possuía mais de um ativo negociado em bolsa de valores, foi negociado o ativo de maior liquidez (Tabela 2).

Tabela 2: Ativos selecionados para o CAPM Local

Empresa	Serviço de TV por Assinatura	Ativo
Net Serviços de Comunicação S.A.	TV a Cabo e MMDS	NETC4
Telemar Norte Leste S.A. (controladora da TNL PCS S.A. (“Oi”))	DTH	TMAR5
Telefônica S.A. (controladora da A.Telecom S.A.)	DTH	TEFC11
Embratel Participações S.A.	DTH	EBTP4

Fonte: Elaboração própria.

Esse modelo é mais adequado para a situação de barreiras à entrada de novas operadoras e de pouco interesse para as grandes operadoras, em especial as prestadoras de STFC, na entrada no mercado de TV por assinatura.

4.1.2.1. Carteira de Mercado

Para a composição da carteira de mercado, o índice comumente utilizado é o Ibovespa, o mais antigo existente no Brasil, com negociações desde 1968.

No que diz respeito à composição do Ibovespa, conforme apresentado na Tabela 3, o setor de telecomunicações possui peso de 4,313% na carteira desse índice. Essa participação é baixa, levando em consideração que diversos outros setores possuem participações bem maiores na composição da carteira, entre os quais se destacam os setores de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (19,421%), Mineração (14,753%) e Financeiro (12,062%).

Ademais, o único ativo do Ibovespa utilizado na composição da carteira representativa do setor de TV por assinatura foi o TMAR5, da Telemar Norte Leste Participações, que representa apenas 0,210% da carteira do Ibovespa.

Portanto, na utilização desse índice, não existem problemas metodológicos derivados da alta concentração em poucas empresas e setores. Caso existisse essa concentração, poderia haver um viés nas estimativas dos betas em direção à unidade.

Tabela 3: Ativos do setor de telecomunicações que compõem o Ibovespa.

Código	Ação	Part. (%)
BRTO4	BRASIL TELECOM	0,472
TNLP3	TELEMAR	0,274
TNLP4	TELEMAR	1,025
TMAR5	TELEMAR N L	0,210
TLPP4	TELESP	0,159
TCSL3	TIM PART S/A	0,186
TCSL4	TIM PART S/A	1,040
VIVO4	VIVO	0,947

Fonte: BM&F Bovespa (2010).

Além dos fatos acima mencionados, nesse trabalho optou-se por utilizar a carteira do Ibovespa no cálculo do CAPM Local, pois esse índice produziu estimativas mais significativas do que as estimativas obtidas por meio de índices alternativos, como o MSCI Brasil e o IBrX.

Ressalta-se que, entre jan/2003 e dez/2010, a correlação entre o Ibovespa e o MSCI Brasil foi de 91%; entre o Ibovespa e o IBrX, de 97%; e entre o MSCI Brasil e o IBrX, de 91%.

4.1.2.2. Taxa Livre de Risco

Para a taxa livre de risco utilizada no cálculo dos betas, utilizou-se o CDI, que é uma taxa diária, como *proxy* da taxa livre de risco anual. Isso se fez necessário, pois, como o período utilizado no cálculo é de apenas sete anos, não haveria como empregar a série de retornos do Global BRL 2016.

No entanto, para o cálculo do custo de capital próprio, como ele foi feito pelo método prospectivo, pôde-se utilizar o retorno médio do Global BRL 2016, que foi de 12,5%.

Ressalta-se que essa é uma solução *Second Best*, pois no mercado de capitais brasileiro não existe um ativo negociado cujos rendimentos possam ser considerados livres de risco no sentido estrito. O Global BRL Bond 2016 embute a estimativa do mercado para a taxa de juros livre de risco de longo prazo brasileira, acrescida de prêmios para outros fatores como o risco soberano, o risco de câmbio e a incerteza inflacionária (FGV, 2005).

4.1.2.3. Composição do Capital

Conforme observado nos balanços patrimoniais das empresas envolvidas, dados apresentados no sítio da BM&F Bovespa mostram que o nível de endividamento médio nos anos de 2003 e 2010 foi de 68%. A Tabela 4 mostra os níveis individuais de endividamento dessas empresas.

Tabela 4: Nível de endividamento das operadoras de TV por assinatura – modelo local.

	D/(D+E)	E/(D+E)
Net	0,71	0,29
Telefônica	0,81	0,19
Embratel	0,49	0,51
Oi	0,70	0,30

Fonte: Elaboração própria baseada em dados do Bovespa.

4.1.2.4. Custo de Capital Próprio

As estimativas dos betas foram feitas pelo método prospectivo, tendo sido a seguinte equação:

$$r_{i,c} - r_{f,c} = \beta_i (r_{m,c} - r_{f,c}) + a_{i,c}; \text{ com } i = 1, 2, \dots, N$$

Em que:

$r_{i,t}$ é o retorno do ativo i no período t ;

$r_{f,t}$ é o retorno do ativo livre de risco no período t , i.e., o retorno do CDI;

$r_{m,t}$ é o retorno da carteira de mercado no período t , i.e., o retorno do Ibovespa; e

N é o total de ativos considerados no modelo, ou seja, 4 ativos.

A Tabela 5 mostra os resultados.

Tabela 5: Estimativas dos betas calculados por meio do CAPM Local

	beta	Std, Error	t-Statistic	R2	D/E	Beta desalavancado	Beta realavancado
Embratel	0,9731	0,0141	68,9368	0,2333	0,95	0,5981	1,5766
Net	0,9948	0,0121	82,1557	0,3705	2,44	0,3811	1,0047
Telemar	0,9865	0,0083	118,3462	0,5180	2,38	0,3840	1,0122
Telefônica	0,9093	0,0186	48,8235	0,0051	4,15	0,2433	0,6412
TV por Assinatura					2,48		1,0587

Fonte: Elaboração própria.

Desses resultados é ressaltado que, apesar de os coeficientes betas serem todos estatisticamente significativos a 1% de probabilidade, os coeficientes de determinação R^2 das regressões foram relativamente baixos, o que seria um indício da presença de outros riscos afetando o retorno dos ativos selecionados.

Nos próximos modelos estimados, a inclusão de outros fatores de risco e a consideração de outras *proxies* para a carteira de mercado e para o ativo livre de risco minimizam o problema da estimação da regressão, observado pela estatística fornecida pelo R^2 .

Com relação ao prêmio de risco de mercado, calculado de maneira retrospectiva, considerou-se essa variável como a diferença da média dos retornos anuais do Ibovespa entre os anos de 2003 e 2010 e do retorno anual do Global BRL 2016. Dadas essas considerações, o prêmio de risco de mercado a ser utilizado no presente estudo é de 5,1%.

Conforme Tabela 6, essas variáveis levam a uma estimativa do CAPM Local de 17,90%.

Tabela 6: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Local

CAPM Local	
Beta médio do setor de TV por assinatura no Brasil (β_{rel}^{Br})	1,0587
Taxa Básica de Empréstimo no Brasil (r^{BR})	12,5%
Prêmio de Risco do Mercado brasileiro (PRM_{Br})	5,10%
Custo do Capital Próprio	17,90%

Fonte: Elaboração própria

4.1.3. CAPM Global

Em razão das alterações mercadológicas e regulatórias apresentadas no decurso desse trabalho, é plenamente razoável acreditar que a abertura do mercado fará com que as operadoras nacionais apresentem cada vez mais características similares às outras operadoras globais, o que seria consistente com a estimativa por meio do modelo do CAPM Global.

Para o cálculo desse modelo, foram considerados, além dos ativos citados no cálculo do CAPM Local, os ativos das empresas Comcast, Time Warner, Cablevision, Charter Communication e DirecTV, negociados na NYSE¹³. Conforme apresentado, essa escolha se deve ao fato de essas empresas apresentarem negócios similares às empresas brasileiras selecionadas. Isto é, semelhantemente às empresas brasileiras, elas são empresas de grande representatividade em seu segmento de mercado e têm a possibilidade de prestação *triple play*.

A Tabela 7 mostra os ativos considerados nesse modelo.

¹³ Para as empresas Comcast e Cablevision, foram considerados seus ativos negociados entre jan/2003 e dez/2010. Já para a DirecTV, a Time Warner e a Charter Communications, foi considerada data posterior, pois seus ativos só começaram a ser negociados em dez/2003, jan/2007 e jan/2010, respectivamente.

Tabela 7: Ativos selecionados para o CAPM Global

Empresa	Serviço de TV por Assinatura	Ativo
Net Serviços de Comunicação S.A.	TV a Cabo e MMDS	NETC4
Telemar Norte Leste S.A. (controladora da TNL PCS S.A)	DTH	TMAR5
Telefônica S.A. (controladora da A.Telecom S.A.)	DTH	TEFC11
Embratel Participações S.A.	DTH	EBTP4
Cablevision Systems Corporation	TV a Cabo	CVC
Comcast Corporation	TV a Cabo	CMCSA
Time Warner Cable Inc	TV a Cabo	TWC
Charter Communications Inc	TV a Cabo	CHTR
DirecTV	DTH	DTV

Fonte: Elaboração própria.

4.1.3.1. Carteira de Mercado

Para a carteira de mercado global, optou-se por utilizar o S&P 500, que é um índice composto por 500 ativos qualificados pelo seu tamanho de mercado, sua liquidez e sua representação de grupo industrial.

Outra possível carteira a ser utilizada seria o MSCI ACWI, no entanto, essa carteira começou a ser computada posteriormente a 2003. Para validade dos resultados, verificou-se a correlação dessa carteira com o S&P 500, que foi de 98,8% entre jan/2009 e dez/2010.

4.1.3.2. Taxa Livre de Risco

Como *proxy* da taxa livre de risco, foi utilizado o *yield* do 6 Month U.S. Treasury Note. Essa *proxy* foi a de maior significância tanto para o cálculo dos betas de empresas brasileiras quanto para o cálculo de empresas americanas. A média do *yield* do 6 Month U.S. Treasury Note, entre os anos de 2003 e 2010, foi de 2,27%.

4.1.3.3. Composição do Capital

Conforme observado nos balanços patrimoniais das empresas envolvidas, dados apresentados no sítio da BM&F Bovespa e Nasdaq mostram que o nível de endividamento médio nos anos de 2003 e 2009 foi de 84%. A Tabela 8 mostra os níveis individuais de endividamento dessas empresas.

Tabela 8: Nível de endividamento das operadoras de TV por assinatura – modelo global.

	D/(D+E)	E/(D+E)
Net	0,54	0,46
Telefônica	0,78	0,22
Embratel	0,45	0,55
Telemar	0,73	0,27
Comcast	0,63	0,37
Time Warner	0,70	0,30
Cablevision	2,76	-1,76
Charter	1,27	-0,27
DirecTV	0,78	0,22

Fonte: Elaboração própria.

4.1.3.4. Custo de Capital Próprio

Para a estimativa dos betas do modelo global, foi adotada a mesma técnica anteriormente enunciada e aplicada no cálculo do custo de capital do modelo local. Dessa maneira, segue a equação estimada:

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \beta_i (r_{m,t} - r_{f,t}) + a_{i,t}; \text{ com } i = 1, 2, \dots, N$$

Em que:

$r_{i,t}$ é o retorno do ativo i no período t ;

$r_{f,t}$ é o retorno do ativo livre de risco no período t , ou seja, o retorno do *yield* do 6 *Month U.S. Treasury Note*;

$r_{m,t}$ é o retorno da carteira de mercado no período t , ou seja, o retorno do S&P500; e

N é o total de ativos considerados no modelo, ou seja, 7 ativos.

As estimativas dos betas apresentadas na Tabela 9 são todas significativas a 1% de probabilidade, tendo sido desalavancadas e realavancadas segundo a fórmula de Hamada descrita na seção anterior.

Tabela 9: Estimativas dos betas calculados por meio do CAPM Global

	beta	Std, Error	t-Statistic	R2	D/E	Beta desalavancado	Beta realavancado
Embratel	1,0001	0,0149	67,2268	0,7053	0,95	0,6147	1,2104
Net	1,0053	0,0134	74,8196	0,7479	2,44	0,3851	0,7584
Telemar	0,9944	0,0095	104,3136	0,8521	2,38	0,3871	0,7622
Telefônica	1,0158	0,0177	57,2335	0,6345	4,15	0,2717	0,5351
Cablevision	1,0109	0,0096	105,2154	0,8543	-3,23	-0,8916	-1,7557
Charter	0,9507	0,0176	54,1677	0,9273	-4,89	-0,4264	-0,8397
Comcast	1,0127	0,0064	158,8634	0,9304	1,65	0,4842	0,9535
DirecTV	0,9971	0,0061	164,6827	0,9427	7,89	0,1606	0,3162
Time Warner	0,9884	0,0142	69,6004	0,8413	1,88	0,4411	0,8686
TV por Assinatura	0,9973				1,47		0,8269*

* Não englobam a média das estimativas do beta as empresas Cablevision e Charter.

Fonte: Elaboração própria.

Para o prêmio de risco de mercado, considerou-se a diferença dos retornos do S&P 500 do *yield* do 6 Month *U.S. Treasury Note*. A diferença média anual entre os anos de 2003 e 2010 foi de 5,23%.

A tabela 10 apresenta a estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Global.

Tabela 10: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Global

CAPM Global	
Beta médio do setor de TV por assinatura global	0,8269
Taxa Livre de Risco	2,27%
Prêmio de Risco do Mercado global (<i>PRM</i>)	5,23%
Custo do Capital Próprio	6,59%

Fonte: Elaboração própria.

4.1.4. CAPM de Goldman Sachs

No modelo de Goldman Sachs, foram utilizadas as mesmas *proxies* e os mesmos ativos do modelo global. Conforme apresentado em referencial teórico, a inovação nesse modelo é a consideração do risco adicional de *default* ou *spread* soberano do país emergente.

A seguir, são apresentadas essas variáveis.

4.1.4.1. Carteira de Mercado

Para a carteira de mercado, optou-se como *proxy* a carteira do S&P 500.

4.1.4.2. Taxa Livre de Risco

Como *proxy* da taxa livre de risco foi utilizado o *yield* do *6 Month U.S. Treasury Note*.

4.1.4.3. Composição do Capital

A composição do capital é a mesma apresentada na seção 4.1.3.3.

4.1.4.4. Risco de *Default*

O risco de *default* ou *spread* soberano do país emergente pode ser representado pelo diferencial entre o *yield* de títulos soberanos do Brasil e dos Estados Unidos, ambos convertidos na mesma moeda.

Para essa variável, uma *proxy* praticada em modelos de finanças é o EMBI+ Brasil. Esse indicador criado pelo JP Morgan mede o grau de solvência dos países. Essa variável foi em média de 3,77 entre os anos de 2003 e 2010.

4.1.4.5. Custo de Capital Próprio

Para o cálculo do beta, foi utilizado o seguinte modelo:

$$r_{i,t} - r_{f,t} - PRD = \beta_i (r_{m,t} - r_{f,t}) + a_{i,t}; \text{ com } i = 1, 2, \dots, N$$

Em que:

$r_{i,t}$ é o retorno do ativo i no período t ;

$r_{f,t}$ é o retorno do ativo livre de risco no período t , ou seja, o retorno do *yield* do 6 Month U.S. Treasury Note;

$r_{m,t}$ é o retorno da carteira de mercado no período t , ou seja, o retorno do S&P500;

PRD é o prêmio de risco de *default*, ou seja, o EMBI+Brasil; e

N é o total de ativos considerados no modelo, ou seja, 7 ativos.

A seguir, são apresentadas na Tabela 11 as estimativas dos betas calculados por meio do modelo de Goldman Sachs, que foram todas significativas a 1% de probabilidade.

Tabela 11: Estimativas dos betas calculados por meio do modelo de Goldman Sachs

	beta	Std Error	t-Statistic	R2	D/E	Beta desalavancado	Beta realavancado
Embratel	1,040546	0,01973	52,7453	0,59572	0,95	0,6396	1,6859
Net	1,045706	0,01950	53,6212	0,60375	2,44	0,4006	1,0561
Telemar	1,034875	0,01692	61,1796	0,66471	2,38	0,4028	1,0619
Telefônica	1,056364	0,02090	50,5357	0,57520	4,15	0,2826	0,7450
Cablevision	1,05138	0,01614	65,1490	0,69213	-3,23	-0,9273	-2,4443
Charter	1,044665	0,03822	27,3340	0,76453	-4,89	-0,4686	-1,2352
Comcast	1,053174	0,01450	72,6753	0,73667	1,65	0,5036	1,3274
DirecTV	1,035673	0,01444	71,7013	0,75736	7,89	0,1668	0,4397
Time Warner	1,029514	0,02240	45,9684	0,69823	1,88	0,4594	1,2111
TV por Assinatura					1,47		1,0753*

* Não englobam a média das estimativas do beta as empresas Cablevision e Charter.

Fonte: Elaboração própria.

O prêmio de risco de mercado é o mesmo utilizado para o CAPM Global, o que nos fornece uma estimativa de custo de capital próprio de 9,09%.

A tabela 12 apresenta a estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM de Goldman Sachs.

Tabela 12: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM de Goldman Sachs

CAPM de Goldman Sachs	
Beta médio do setor de TV por assinatura global	1,0753
Taxa Livre de Risco	2,27%
Prêmio de Risco do Mercado brasileiro (<i>PRM</i>)	5,23%
Prêmio de Risco de <i>Default</i>	3,77%
Custo do Capital Próprio	9,09%

Fonte: Elaboração própria.

4.1.5. Modelo de Solnik

Conforme apresentado na metodologia desse trabalho, a diferença desse modelo para o CAPM Global reside no método considerado para estimar o beta. Como as *proxies* utilizadas para a taxa livre de risco e da carteira de mercado são as mesmas anteriormente apresentadas no CAPM Global, assim como os ativos selecionados, partir-se-á diretamente para o cálculo do custo de capital próprio.

4.1.5.1. Custo de Capital Próprio

Nesse modelo, devem ser estimados o beta do ativo em relação ao mercado doméstico e o beta do mercado doméstico em relação ao mercado global. O beta do ativo em relação ao mercado doméstico foi anteriormente calculado no CAPM Local, resta, portanto, calcular o beta do mercado doméstico em relação ao mercado global, o que foi feito conforme segue:

$$r_{m,t}^{BR} - r_{f,t} = \beta_{BR}^{GL} (r_{m,t}^{GL} - r_{f,t}) + a_{i,t}; \text{ com } i = 1, 2, \dots, N$$

Em que:

$r_{m,t}^{BR}$ é o retorno da carteira de mercado brasileira no período t , ou seja, o retorno do Ibovespa;

$r_{f,t}$ é o retorno do ativo livre de risco no período t , ou seja, o retorno do *yield* do 6 Month U.S. Treasury Note;

$r_{m,t}^{GL}$ é o retorno da carteira de mercado global no período t , ou seja, o retorno do S&P 500;

N é o total de ativos considerados no modelo, ou seja, 7 ativos.

A estimativa do beta do mercado brasileiro em relação ao mercado global foi de 1,000928, significativo a 1% de probabilidade, com um R^2 de 95%.

A Tabela 13 mostra o cálculo do beta estimado por meio das premissas do modelo de Solnik.

Tabela 13: Estimativas dos betas calculados por meio do modelo de Solnik

	Beta Local (re-alavancado)	Beta do mercado brasileiro	Beta de Solnik (Beta Local *Beta do mercado brasileiro)
TV por Assinatura	1,0587	1,000928	1,0597

Fonte: Elaboração própria.

Seguindo as mesmas premissas utilizadas para a taxa livre de risco e o prêmio de risco de mercado do modelo global, associado ao beta anteriormente calculado, o modelo de Solnik fornece um custo de capital de 7,81% (Tabela 14).

Tabela 14: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM de Solnik

CAPM de Solnik	
Beta médio do setor de TV por assinatura – Solnik	1,0597
Taxa Livre de Risco	2,27%
Prêmio de Risco do Mercado brasileiro (<i>PRM</i>)	5,23%
Custo do Capital Próprio	7,81%

Fonte: Elaboração própria.

4.1.6. Modelo Norte- Americano Ajustado

As variáveis desse modelo são calculadas de maneira retrospectiva, com base em médias históricas do período em análise.

4.1.6.1. Taxa Livre de Risco

A *proxy* da taxa livre de risco da economia americana é o *yield* do 6 Year U.S. Treasury Note, calculada com base na média entre os anos de 2003 e 2010, que foi de 2,27%.

4.1.6.2. Prêmio de Risco de Mercado

Para o prêmio de risco de mercado (PRM), utilizou-se um conjunto de dados que incluem os retornos do S&P500 e de títulos de longo prazo do tesouro americano (*T-Bonds 6-year*) no período compreendido entre 2003 e 2010.

4.1.6.3. Beta

Para o cálculo do beta, Damodaran (2010) baseia-se nos retornos semanais das ações e do índice NYSE *composite* dos últimos cinco anos. A desalavancagem dos betas estimados é feita pela fórmula de Hamada (1971), a mesma já utilizada anteriormente nesse trabalho, cujo valor encontrado foi de 0,94. O beta alavancado para o Brasil, considerando a taxa média de impostos paga pelas empresas no Brasil de 34%, resulta em um beta de 1,36.

4.1.6.4. Diferencial de Inflação

Para a tradução das variáveis para a moeda local, foi utilizado o diferencial de inflação entre o Brasil e os EUA medido, respectivamente, pelo IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Amplo) e pelo CPI (*Consumer Price Index*), que foi de 2,99%.

4.1.6.5. Risco Soberano

Como fator de risco adicional, foi considerado apenas o Risco Soberano, que, segundo FGV (2005), está comumente presente em modelos profissionais. Esse fator é medido pelo *spread* dos títulos do tesouro brasileiro sobre os títulos do tesouro norte-americano, expresso no índice EMBI+ do JP Morgan Chase, cuja média no período de 2003 e 2010 foi de 377 pontos.

4.1.6.6. Custo de Capital Próprio

Dadas as considerações sobre as variáveis envolvidas, o modelo CAPM Norte-Americano Ajustado considerado nesse estudo é o que segue:

$$E(r_i^{EUA}) = r_f^{EUA} + \beta_i^{EUA} E(r_m^{EUA} - r_f^{EUA}) + DI + RS$$

Em que:

$E(r_i^{EUA})$ é a taxa de retorno do ativo i no mercado norte-americano;

r_f^{EUA} é a taxa de retorno livre de risco da economia norte-americana;

β_i^{EUA} é a medida de risco sistemático do ativo i na economia norte-americana;

r_m^{EUA} é a taxa de retorno da carteira de mercado norte-americana;

DI é o diferencial de inflação entre o Brasil e os Estados Unidos; e

RS é o risco soberano.

A Tabela 15 apresenta o cálculo do custo do capital considerando o CAPM norte-americano ajustado.

Tabela 15: Estimativa do custo de capital próprio para o modelo CAPM Norte-Americano Ajustado

CAPM norte-americano ajustado	
Beta médio do setor de TV a Cabo nos EUA	1,36%
Taxa Livre de Risco	2,27%
Prêmio de Risco do Mercado (<i>PRM</i>)	5,23%
Diferencial de Inflação (DI)	2,99%
Risco Soberano (RS)	3,77%
Custo do Capital Próprio	9,10%

Fonte: Elaboração própria.

4.2. Custo de Capital de Terceiros

Para o custo de capital de terceiros, foram levantados os dados referentes à taxa de juros paga aos investidores pelas debêntures emitidas pelas operadoras que ofertam o serviço de TV por assinatura. As debêntures selecionadas foram aquelas cadastradas pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM, com vencimento posterior a 2010.

Para o cálculo da taxa efetiva de juros paga, foi utilizado como ano de referência 2010, alcançando-se dessa forma uma taxa média de 11,34% (Tabela 16).

Tabela 16: Taxa de juros paga aos investidores pelas debêntures emitidas pelas operadoras de TV por assinatura.

Empresa	Código do Ativo	Emissão	Vencimento	Remuneração	Taxa Efetiva 2010
Net Serviços	PLIM16	01/12/2006	01/06/2015	CDI+1,6% a.a	11,35%
Net Serviços	PLIM15	15/08/2005	15/08/2011	CDI+1,5% a.a.	11,25%
Telemar Norte Leste	TNLE25	15/04/2010	15/04/2020	IPCA + 7,98% a.a.	13,89%
Telemar Norte Leste	TNLE15	15/04/2010	15/04/2014	CDI+1,20% a.a.	10,95%
Telemar Norte Leste	TLNL24	06/04/2009	06/04/2012	120% da CDI	11,70%
Telemar Norte Leste	TLNL21	01/03/2006	01/03/2013	CDI + 0,55% a.a.	10,30%
Telemar Norte Leste	TLNL14	06/04/2009	30/05/2011	115% da CDI	11,21%
Telemar Norte Leste	TLNL11	01/03/2006	01/03/2011	103% da CDI	10,04%
Média					11,34%

Fonte: Elaboração própria com base em dados da Comissão de Valores Mobiliários - CVM

Além dos dados coletados acima, considerou-se, também, a taxa praticada pelo BNDES nos empréstimos concedidos para empresas de telecomunicações, entre as quais estão incluídas também as prestadoras de serviços de TV por assinatura. Dessa forma, conforme informações do sítio do BNDES, operações realizadas diretamente com o

BNDES têm como encargos o Custo Financeiro (representado pelo TJ-462, que foi em média de 7% a.a. nos anos de 2009 e 2010) mais a Remuneração Básica do BNDES (1,8% a.a.) e a Taxa de Risco de Crédito (de até 3,57% a.a., conforme o risco de crédito do cliente). Portanto, a taxa de juros máxima dos financiamentos do BNDES para esse setor é de 12,37% a.a.

Com base nessas duas taxas de juros, fez-se a hipótese de que 50% do capital de terceiros poderia ser captado a custo típico do BNDES e 50% ao custo apontado no levantamento na base de dados da CVM, o que resultou em custo total da dívida nominal de 11,85% a.a.

4.3. WACC (Custo Médio Ponderado do Capital)

Para o cálculo do WACC, considerando as estimativas anteriormente apresentadas para o custo de capital próprio e de terceiros, é apresentado o custo médio ponderado do capital para cada um dos modelos simulados.

Como meta, no cálculo do WACC estabeleceu-se um nível de endividamento de 67,65%, o que se aproxima mais das operadoras nacionais (Tabela 17).

Tabela 17: Custo Médio Ponderado de Capital

WACC	CAPM				EUA Ajustado
	Local	Global	Goldman	Solnik	
Custo do Capital Próprio	17,90%	6,59%	9,09%	7,81%	9,10%
Custo do Capital de Terceiros	11,85%	11,85%	11,85%	11,85%	11,85%
IR	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%	34,00%
Custo do Capital de Terceiros após impostos	7,82%	7,82%	7,82%	7,82%	7,82%
Participação no Capital Próprio (E/(D+E))	32,35%	32,35%	32,35%	32,35%	32,35%
Participação no Capital de Terceiros (D/(D+E))	67,65%	67,65%	67,65%	67,65%	67,65%
WACC Nominal	11,08%	7,42%	8,23%	7,82%	8,23%

Fonte: Elaboração Própria.

4.4. Análise comparativa dos modelos

O CAPM Local parece ser o mais adequado para o cálculo do custo de capital, levando-se em consideração a situação passada em que o mercado de TV por assinatura era segmentado e com barreiras à entrada.

No entanto, esse modelo não tem muita aplicação prática porque ele pouco parece refletir a conjuntura mercadológica do setor de TV por assinatura desenhada a partir da aprovação do Planejamento e da eliminação de grande parte das barreiras à entrada. Tais fatos levam à utilização de modelos cabíveis num mercado de maior integração, como o CAPM Global, de Goldman Sachs e de Solnik.

As estatísticas para o modelo Global e o modelo de Goldman Sachs mostraram modelos significativos, tanto no que diz respeito às estimativas dos betas, como na definição da regressão.

Já o modelo de Solnik utiliza resultados do modelo CAPM Local, que apresenta estimativas fracas quanto ao modelo de regressão.

Na comparação entre esses três modelos, deve-se considerar que o Brasil é um mercado emergente e, como tal, teoricamente, os modelos mais adequados seriam os de Goldman Sachs e Solnik.

No entanto, como o modelo de Goldman Sachs foi o mais bem estimado, adotou-se esse modelo como o mais adequado, sendo o custo de capital do setor de 8,23% (Tabela 17).

4.5. Aplicação do WACC ao Fluxo de Caixa Descontado

Para o cálculo do fluxo de caixa descontado (FCD), Tabela 18, devem ser considerados as receitas, despesas e investimentos de uma empresa, projetados ao longo do período do projeto, descontados a uma taxa de desconto.

Para o cálculo dos fluxos de caixa (em valores correntes), utilizou-se o estudo realizado pela Gerência de Outorga da Superintendência de Serviços de Comunicação de Massa da Anatel.

Os detalhes sobre esses valores poderão ser obtidos na citada gerência. As características gerais de uma operação considerada típica são apresentadas no Anexo desse trabalho.

Dessa maneira, são apresentados os resultados do FCD que tem por base o estudo prévio do órgão regulador e as taxas de desconto aqui calculadas.

Tabela 18: Fluxo de Caixa Descontado

	Fluxo de Caixa	Local 11,08%	Global 7,42%	Goldman Sachs 8,23%	Solnik 7,82%	EUA Ajustado 8,23%
1º Ano	-1.204.881,41	-1.204.881,41	-1.204.881,41	-1.204.881,41	-1.204.881,41	-1.204.881,41
2º Ano	-4.152,53	-3.738,30	-3.865,62	-3.836,74	-3.851,47	-3.836,62
3º Ano	27.360,34	22.174,05	23.710,13	23.357,14	23.536,88	23.355,74
4º Ano	64.043,99	46.726,54	51.665,08	50.515,61	51.099,83	50.511,09
5º Ano	103.981,14	68.296,99	78.087,15	75.779,36	76.950,13	75.770,30
6º Ano	118.446,89	70.037,78	82.804,68	79.757,05	81.300,30	79.745,13
7º Ano	185.626,40	98.812,11	120.802,87	115.487,31	118.174,01	115.466,60
8º Ano	230.841,01	110.622,93	139.848,15	132.695,62	136.304,09	132.667,86
9º Ano	409.161,07	176.517,68	230.751,38	217.313,65	224.080,43	217.261,69
10º Ano	452.765,95	175.844,75	237.700,45	222.185,41	229.983,71	222.125,66
11º Ano	422.210,65	147.620,47	206.343,92	191.434,43	198.914,39	191.377,23
12º Ano	511.017,87	160.847,84	232.490,30	214.079,97	223.299,02	214.009,60
13º Ano	572.825,18	162.316,61	242.603,52	221.723,20	232.159,53	221.643,70
14º Ano	643.330,21	164.110,57	253.638,51	230.076,40	241.831,06	229.987,03
15º Ano	724.424,17	166.363,21	265.876,79	239.375,75	252.571,74	239.275,61
FCD		361.671,80	957.575,89	805.062,75	881.472,24	804.479,20

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 18, um importante aspecto pode ser observado: a utilização de uma taxa de desconto adequada, essencial para a verificação da viabilidade do negócio. Nesse sentido, por exemplo, caso se utilize a taxa obtida pelo CAPM Local, quando outro modelo deveria ter sido utilizado, dependendo da magnitude do mercado, o regulador pode erroneamente considerar inviável o negócio que na prática seria viável pela consideração de outra taxa de desconto.

Dos modelos de mercados emergentes apresentados, o modelo de Goldman Sachs, do ponto de vista estatístico, é o que apresenta estimativas mais coerentes. Portanto, esse modelo parece ser o de melhor aplicação ao caso brasileiro.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Esse trabalho buscou aprimorar o cálculo do custo de capital do setor de TV por assinatura, apresentando alternativas metodológicas e sua aplicação a esse setor.

Os modelos teóricos apresentados para o cálculo do custo de capital próprio foram o CAPM e suas variações (Local, Global, Goldman Sachs, Solnik e Norte Americano ajustado).

Para a definição de qual das versões do CAPM utilizar, um passo importante é a definição do objeto de estudo, o que possibilita a escolha do modelo a ser utilizado e das empresas a serem consideradas como representativas do setor.

Nessa etapa do trabalho, foi verificado que, até o momento, o setor de TV por assinatura tem a característica de grandes barreiras à entrada, principalmente por questões regulatórias, e a alta concentração do setor leva a uma segmentação do mercado.

No entanto, recentes mudanças regulatórias, como a aprovação do planejamento dos serviços de TV a Cabo e MMDS e a discussão sobre a aprovação do PLC n. 116/2010, nos levam a acreditar na maior integração dos mercados, com redução de barreiras à entrada, maior competição e entrada de novos *players* com maior facilidade de diversificação de seus ativos no mercado internacional.

Com base nesses fatos, a utilização do CAPM Local, em que são utilizadas as variáveis de risco do mercado nacional e das empresas brasileiras representativas do setor, parece ser a mais adequada para as condições mercadológicas passadas do setor de TV por assinatura, já que este setor tinha relevantes características de um mercado segmentado.

No entanto, para aplicação imediata, verifica-se que os modelos mais adequados são os de Goldman Sachs e Solnik, que foram construídos levando-se em consideração as características de um mercado emergente, em que não há total integração, tal como preconizado pelo CAPM Global, nem total segmentação.

Na prática, as estimativas do modelo de Goldman Sachs foram melhores do que as do modelo de Solnik. Portanto, o primeiro foi escolhido como o melhor para a aplicação ao custo de capital do setor de TV por assinatura.

Por fim, os valores dos custos de capital encontrados foram aplicados à análise de mercado de uma empresa típica de TV a Cabo. Essa análise nos mostrou que o modelo do

CAPM Local indica uma menor rentabilidade do negócio do que o modelo de Goldman Sachs e o CAPM Global. Tal fato pode ser explicado pela característica de risco envolvida nas premissas desses modelos, as quais estariam em acordo com o modelo local ser representativo de um mercado segmentado e de maior risco, e o modelo global ser representativo de um mercado integrado, portanto, de menor risco.

De maneira geral, a importância desse trabalho reside na observação de que as taxas de desconto utilizadas pelo órgão regulador, baseadas nas variáveis norte-americanas, apesar da ineficiência de não utilizarem variáveis nacionais no cálculo do beta, se considerar que a economia brasileira se tem tornado mais integrada e apresenta características de um mercado emergente, não apresentam estimativas muito díspares da realidade do mercado nacional.

Como limitação desse trabalho, é enunciado que, apesar de os coeficientes betas dos modelos serem todos significativos, o coeficiente de determinação não elevado para o CAPM Local indica a possibilidade de existência de outros riscos associados ao negócio, que não foram considerados no modelo.

Outra limitação é a utilização exclusiva de ativos de empresas que possuem ações negociadas em Bolsa de Valores.

Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação desses modelos não só às empresas dominantes, como também a empresas menores, que têm capital fechado. Para a definição do custo de capital de empresas de capital fechado, existem técnicas de cálculo a serem pesquisadas na literatura especializada.

Essa análise permitiria melhor distinguir o custo de empresas menores e maiores. Para o órgão regulador isso poderia facilitar na definição de instrumentos regulatórios que imponham compromissos às empresas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFFAIRES & FINANCE. **Métodos de Avaliação** < <http://financeiros.wordpress.com/>, capturado em 15 de setembro de 2010>

ANATEL. **Informe nº 70/CMLCE**, 2005.

ANATEL. **Metodologia de Composição do Cálculo de Viabilidade Econômica da Implantação do Serviço de TV a Cabo**. Relatório Interno – Gerência de Outorgas CMROO2/SCM, 2010.

ANATEL. **Sistema de Acompanhamento das Obrigações das Prestadoras de TV por Assinatura – SATVA**, 2010.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti; ARAUJO, Adriana Maria Procópio. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. **RAUSP**, São Paulo, v. 43, n. 1, 2008. < Disponível em: http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-21072008000100006&lng=pt&nrm=isso, capturado em 05 Out 2010>

BARBOSA, Tomaz Andres. ; MOTTA, Luiz Felipe Lacques. Custo de Capital Próprio em Mercados Emergentes: CAPM X D-CAPM. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v.2, n.3, 2004 < Disponível em: <http://www.gestaoorg.dca.ufpe.br/>, capturado em 10 Out 2010>

BELLIZIA, Nathalia Wurzler. **Aplicação do CAPM para a determinação do custo de capital próprio no Brasil**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2009.

BERTINI, Tullio Carné. **Integração financeira e a estimação do Custo de Capital Próprio no âmbito do novo contexto tarifário da telefonia fixa no Brasil**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

BOVESPA. **Bolsa de Valores de São Paulo** < Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/>, capturado em 05 Out 2010>

BRAGANÇA, Gabriel; ROCHA, Kátia e; CAMACHO, Fernando. A Taxa de Remuneração do Capital e a Nova Regulação das Telecomunicações. **TD 1160 – IPEA**,

2006. <disponível em http://www.ipea.gov.br/pub/td/2006/td_1160.pdf, capturado em 20 de outubro de 2010>

CAMACHO, Fernando; BRAGANÇA, Gabriel e; ROCHA, Kátia. A remuneração de capital nas telecomunicações e o novo contexto regulatório brasileiro. Publicado em **BNDES Setorial** No. 22, pp. 89-110, Setembro de 2005.

CVM Comissão de Valores Mobiliários <Disponível em: <http://www.cvm.gov.br/>, capturado em 14 de novembro de 2010>

COPELAND, Tom.; KOLLER, Tim.; MURRIN, Jack. **Avaliação de Empresas: calculando e gerenciando o valor das empresas**. São Paulo: Makron Books, 2002.

COUTINHO, Paulo; e OLIVEIRA, André Rossi. **Determinação da taxa de retorno adequada para concessionárias de distribuição de energia elétrica no Brasil**. Revisado após reunião de 26 e 27/11/2002 com SRE/ANEEL, 2005.

DAMODARAM, Aswath. **Betas by sector**. <Disponível em: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, capturado em 18 de novembro de 2010>

ELTON, Edwin e GRUBER, Martin. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**. New York: John Wiley e Sons, 1995.

FORTUNATO, Graziela Xavier; MOTTA, Luiz Felipe Jacques; RUSSO, Giuseppe. Custo de Capital Próprio em Mercados Emergentes: Uma Abordagem Empírica no Brasil com o downside risk. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 11, n. 1, São Paulo, jan/fev 2010

FGV. **Metodologia e estimativa do custo de capital das operadoras dos serviços de telecomunicações do STFC e do SMP no Brasil** - Contrato PBCP N.º056/2005

GITMAN, Lawrence Jeffrey. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Harbra, 1997.

GONÇALVES JUNIO, Cleber; PAMPLONA, Edson.; MONTEVECHI, José. Seleção de Carteiras através do Modelo de Markowitz para Pequenos Investidores (Com o Uso de Planilhas Eletrônicas). **IX SIMPEP**, outubro de 2002.

GUJARATI, Damodar. **Econometria Básica**. Ed Makron Books. Terceira Edição, 2000.

HAMADA, Robert. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stock. **Journal of Finance**, vol 21, 1971.

INFORME da Dívida. **Tesouro Nacional**. <Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br>, capturado em 15 de outubro de 2010>

IPEADATA **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)** <Disponível em: www.ipeadata.gov.br, capturado em 20 de outubro de 2010>

MALÁGA Flávio Kezam. **Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro**: um estudo empírico do período 1995-2003. Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2003.

MINARDI Andréa; SANVICENTE; Antônio Zoratto; MONTENEGRO, Carlos Mauro Gali; DONATELLI, Danielle Hatem; BIGNOTTO, Fernando Graciano. **Estimando o Custo de Capital de companhias fechadas no Brasil para uma melhor gestão estratégica de projetos**. Insper Working Paper - WPE: 088/2007: Ibemec, 2007.

NASDAQ **National Association of Securities Dealers Automated Quotations** <Disponível em: www.nasdaq.com, capturado em 02 de outubro de 2010>

OFCOM **Ofcom's approach to risk in the assessment of the cost of capital**. Final statement. Issued: 18 August 2005

PANORAMA dos Serviços de TV por Assinatura . Anatel, 2010.

PRADO, Luiz Carlos Delorme. Voto: **Ato de concentração nº 53500.002423/2003 e 53500.029160/2004**, Conselho Administrativo de Defesa Econômica: CADE, 2006.

ROGERS, Pablo; DAMI, Anamélia Borges Tannús; e RIBEIRO, Karém Cristina de Sousa. **Fluxo de caixa descontado como método de avaliação de empresas**: o estudo de caso da Petrobrás Distribuidora S.A. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004

SANTOS, Lucas; CUNHA, Aline; FARIA, Evandro e; SANTOS, Larissa. Análise comparativa dos modelos de precificação de ativos Capital Asset Pricing Model e Downside Capital Asset Pricing Model. **XIII SEMEAD**, Setembro de 2010

SANVICENTE, Antônio Zoratto e MINARDI, Andrea Maria Accioly Fonseca. **Qual a taxa de desconto adequada para avaliar as ações da Telebrás?** IBMEC, Relatório de Pesquisa, junho de 1998.

SOLNIK, Bruno. **International investments**. Addison-Wesley, 5th Edition, 2003. 760p.

SILVA Lilian Simone Aguiar e QUELHAS Luiz Gonçalves. Sustentabilidade Empresarial e o Impacto no Custo de Capital Próprio das Empresas de Capital Aberto. **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v.13, n.3, p.385-395, set.-dez. 2006.

U.S. Department of Treasury. **Treasury Yield** <Disponível em: <http://www.treasury.gov/Pages/default.aspx>, capturado em 09 de outubro de 2010.

U.S. Bureau of Labor Statistics. **Consumer Price Index** <Disponível em: www.bls.gov, capturado em 18 de novembro de 2010>

YAHOO Finance. **Business Finance, Stock Market, Quotes, News** <Disponível em: finance.yahoo.com, capturado em 19 de outubro de 2010>

ANEXO

Características gerais do Fluxo de Caixa Descontado da operação considerada típica.

Horizonte de Planejamento:

O horizonte de planejamento corresponde a 15 anos, em acordo com o período de concessão da outorga.

Características do Município Selecionado:

O município selecionado tem 49.972 domicílios, dos quais 48.310 têm aparelho de TV.

A distribuição dos domicílios por classe de rendimento é: 3,31% dos domicílios são da Classe A; 10,69%, da Classe B; 26,29%, da Classe C; 54,62%, da Classe D/E; e 5,08 não têm rendimento.

Nesse domicílio existe uma operadora de TV a Cabo. Portanto, esse novo entrante se deparará com a concorrência das operadoras de DTH e dessa operadora de TV a Cabo.

Projeção de Penetração do Serviço:

Para a projeção de penetração do serviço, são utilizadas as pesquisas da revista especializada Pay TV sobre a intenção de aquisição de serviço de TV por assinatura, em conjunto com a pesquisa do Ibope sobre demanda dos serviços por classe de rendimento, e da análise dos market-shares do serviço de TV a Cabo.

Receitas do Serviço:

As receitas advêm de venda de pacotes de serviço, taxas de adesão, vendas de pay-per-view e canais *à la carte*.

Com relação à composição dessas receitas, a análise do mercado identifica três pacotes de programação: o pacote básico em que se concentra em média 30% da base de assinantes; o pacote intermediário com 40%; e o pacote avançado com 30%.

Identifica-se ainda que 6% dos assinantes compram canais pay-per-view e 13% compram canais *à la carte*.

Investimentos:

Para a prestação do serviço, foram consideradas a construção e a compra de equipamentos necessários a um *head-end* digital. O *head-end* é o ponto de origem dos sinais a serem distribuídos pela rede da operadora de TV por assinatura.

Também são necessários para a oferta do serviço o cabeamento da área e a disponibilização de decodificadores.

Outras infraestrutura auxiliares requeridas são a disponibilização de um call-center para atendimento ao usuário e a infraestrutura administrativa.

Despesas:

As despesas estão associadas à mão de obra técnica para instalação e manutenção do serviço no domicílio dos usuários, assim como para instalação e manutenção da infraestrutura requerida, atendentes de *call-center*, mão de obra administrativa, gastos com energia elétrica, impressão e envio de boletos de cobrança, comissão de vendas, publicidade, entre outras.

Tributação:

A Tabela A1 mostra a composição da tributação do serviço de TV por assinatura.

Tabela A1: Tributos do serviço de TV por assinatura

Tributo	Alíquota	Base de Cálculo
ICMS	Com base em convênio, a alíquota do ICMS é de 10% para os serviços de TV por assinatura	Receita Bruta dos Planos, Receitas Complementares e Receita com Taxa de Adesão
PIS	0,65%	Receita Bruta do Serviço
Cofins	3%	Receita Bruta do Serviço
Fust	1%	Receita Bruta do Serviço – (ICMS, PIS e Cofins)
Funtell	0,5%	Receita Bruta do Serviço – (ICMS, PIS e Cofins)
Ecad	2,55%	Receita Bruta dos Planos
IR	15%	Lucro Real
Adicional IR	10%	Lucro Real que exceder a R\$ 240.000,00 por ano
CSLL	9%	Lucro Real

Fonte: Anatel (2010).

Depreciação:

Aplicou-se uma taxa de depreciação linear, que depende do investimento a ser depreciado.