

Área Temática

FINANÇAS

Título do Trabalho

“OS EFEITOS INFLACIONÁRIOS NA AVALIAÇÃO DE EMPRESAS COM LONGOS HORIZONTES DE MATURAÇÃO – UMA CONTRIBUIÇÃO NA CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS”

AUTORES

DANIEL PITELLI DE BRITTO

Universidade de São Paulo
danielbritto@uol.com.br

ALMIR FERREIRA DE SOUSA

Universidade de São Paulo
abrolhos@usp.br

EDSON RICARDO BARBERO

Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado
barbero@usp.br

RICARDO PITELLI DE BRITTO

Universidade de São Paulo
ricardo.britto@praxian.com.br

Resumo

Este estudo pretende avaliar os efeitos inflacionários no valor de empresas com as características de possuir um bem de raiz como parte intrínseca geradora de renda. Para que fossem percebidos no modelo esses efeitos com o menor número de outras variáveis influenciadoras, foi escolhida a tipologia de empreendimento de uma concessão rodoviária, por não possuir valor residual e ter horizonte de planejamento e formas de reajustes das receitas e gastos pré-definidos em contrato. Para atingir a esse objetivo a metodologia utilizada abrangeu uma revisão bibliográfica sobre avaliação de empresas e empreendimentos, estudo do comportamento dos indicadores inflacionários IGPM e INCC e construção de um modelo protótipo de avaliação do tipo Fluxo de Caixa Descontado. Foi concluído que arbitrar cenários com indicadores de inflação distintos deve ser utilizado para medir o risco da avaliação em análises de sensibilidade, porém a utilização de um cenário de inflação estável ou variado não produz alterações significativas no valor calculado da empresa.

Palavras-chave: Avaliação de Empresas, Efeitos inflacionários, Empreendimentos de Base Imobiliária.

Abstract

This paper assesses the inflation effects on the business valuation whose features are seemed to the Real Estate Business. To realize these effects, it was chosen as a real estate business a highway concession, because its features as much as planning horizon and fixed inflation index adjusts, are fixed by a contract. The methodology used to identify these effects was a bibliography research about valuation, study of the inflation index variation, and a discounted cash flow model was built. The conclusions concerned the use of a fixed inflation scenario or to use a changeable inflation scenario and its effects on the value price of the business. The business value does not have significantly changes using different inflation scenarios, but this can be use to the assessment the business risk beyond a Monte Carlo analysis.

1. Introdução

O tema “avaliação de empresas”¹ tem sido estudado com frequência motivado por diversas razões, das quais se pode destacar a recente onda de fusões e aquisições ocorrida em diversos segmentos no Brasil e no mundo com destaque para o sistema bancário e empresas públicas – privatizações.

Além da utilização em F&A, a avaliação de empresas também é largamente utilizada em empreendimentos imobiliários – edificações destinadas à moradia e de base imobiliária – edificações destinadas à geração de renda como shoppings centers e hotéis, seja na análise da qualidade econômica do projeto ou na securitização do *portfolio* (ROCHA LIMA, 1996).

Notadamente nesse último caso, o de empreendimentos de base imobiliária, os horizontes possuem um longo prazo, em sua maioria, são analisados em um período de 20 anos (ROCHA LIMA, 1996 e 1993) ao contrário da avaliação de empresas, cujos horizontes, segundo Damodaran (1997) e Martelanc, Pasin e Cavalcante (2005), costumam variar entre 5 a 12 anos a depender das características do negócio.

No caso brasileiro, mesmo vivendo em tempos de baixas expectativas inflacionárias, seus efeitos produzem impactos no valor de empreendimentos de base imobiliária, tanto em horizontes de curto quanto de longo prazo, tornando, em caso de sua desconsideração, frágil a decisão sobre o valor, seja no caso de [i] – sub-avaliação do valor ou [ii] – super-avaliação do valor (ROCHA LIMA, 1993).

Partindo de premissas econômicas, como em Blanchard (2004) e Pindyck e Rubinfeld (2000), que as medidas inflacionárias tendem a convergir a um mesmo patamar no longo prazo, começam a surgir dúvidas na avaliação dessa tipologia de empresa, empreendimentos de base imobiliária, que tem por características o longo horizonte de maturação, se é correta a aplicação de expectativas inflacionárias diferentes para receitas e gastos mesmo com essa tendência de convergência.

Por isso, com o foco voltado a empreendimentos de base imobiliária, este estudo pretende avaliar os efeitos inflacionários no valor de empresas com essas características de possuir um bem de raiz como parte intrínseca geradora de renda.

2. Objetivo

O objetivo do presente trabalho é determinar em qual horizonte é relevante introduzir, na avaliação de empreendimentos de base imobiliária de longa maturação, os efeitos dos descolamentos inflacionários entre receitas e gastos.

3. Metodologia do trabalho

Este trabalho consiste em uma compilação bibliográfica de obras nacionais e internacionais com enfoque na avaliação de empresas, engenharia econômica e técnicas de orçamento de capital.

Pode-se dividir o trabalho em três partes. A primeira parte será uma revisão bibliográfica dos tópicos relacionados a modelos de valoração, principalmente de avaliações de longo horizonte de maturação e da moeda de referência a ser utilizada na valoração de empresas.

¹ O termo “avaliação de empresas” foi adotado como sendo sinônimo de “valoração de empresas”, “arbitragem de valor” ou do inglês “*valuation*” e será utilizado na maior parte do texto.

Nessa primeira parte serão identificadas as variáveis que farão parte do cenário referencial, qual será o modelo de avaliação a ser utilizado para análise e quais são os indicadores inflacionários a serem estudados.

A segunda parte do trabalho será dedicada a uma comparação entre os indicadores inflacionários comumente utilizados em avaliações no Brasil e, através de tratamentos estatísticos, será validada ou não a hipótese de que no longo prazo os indicadores de inflação convergem a um mesmo patamar.

A terceira parte do trabalho consiste em criar modelos protótipos que analisem os impactos inflacionários nas janelas de tempo significativas e seus respectivos impactos no valor das empresas. Para isso, serão arbitrados cenários referenciais onde as variáveis que não se manterão estáveis no tempo serão as relacionadas à inflação.

Como conclusão, espera-se determinar se as janelas de tempo dos indicadores inflacionários afetam significativamente o valor de uma empresa.

4. O caso dos empreendimentos de base imobiliária

Empreendimentos de base imobiliária, segundo Rocha Lima (1999) são empresas ou operações que, para gerarem renda, se utilizam de uma edificação ou bem de raiz que justifique sua existência ou na atividade econômica que deriva de seu uso.

Pode-se destacar como empreendimentos de base imobiliária, [i] – Hotéis e demais empreendimentos voltados a hospitalidade como Flats, Hospitais e *Seniors Housing*, [ii] - Shoppings Centers e [iii] - Concessões Rodoviárias. Cada empreendimento enquadrado nesses grupos tem características próprias de geração de renda, de ciclos e de comportamento de receitas e gastos.

Os hotéis e flats, além de Shoppings Centers, têm por característica, além da rigidez do investimento, característica essa presente também nos demais grupos, devido a possuir seu lastro em um bem imóvel, possuir 3 ciclos bem definidos: Ciclo de Implantação, Ciclo Operacional e Ciclo de Exaustão.

O primeiro ciclo de vida, o de implantação, se faz presente em todos os empreendimentos de base imobiliária. A depender do tipo de empreendimento, possui um horizonte de 2 a 4 anos, englobando não só a fase de construção, mas a de planejamento e adequação funcional.

Neste primeiro ciclo, praticamente de investimento puro, pois ainda não há geração de receitas, os gastos evoluem aos custos da construção civil, até a inauguração do empreendimento, onde se inicia o segundo ciclo, o de operação.

No ciclo de operação, já há a expectativa de retornos, pois é nessa fase em que a atividade econômica se inicia, gerando gastos operacionais, principalmente de serviços, e também receitas operacionais. O horizonte deste segundo ciclo de vida é longo, pois se pode considerar, como Rocha Lima (2000) cita, que empreendimentos de base imobiliária têm por características gerar renda perene e constante ao longo de seu ciclo operacional.

Porém, destaca que para essa renda possuir essa característica constante e não declinante, há a necessidade de se constituir um Fundo de Reposição de Ativos – FRA, conceito similar também defendido para o crescimento constante de empresas por Copeland (2000).

Rocha Lima (2000) considera que o ciclo operacional encontra seu fim, quando o FRA não é suficiente e são necessários investimentos de reciclagem para a garantia da renda

perene. Esse horizonte é estimado por diversos autores como sendo 20 anos e justificado, como exemplo em Asmussen; Petrola; Rocha (2002), que é quando a obsolescência estilística ou tecnológica demanda recursos elevados da ordem de 30 a 40% dos custos de implantação.

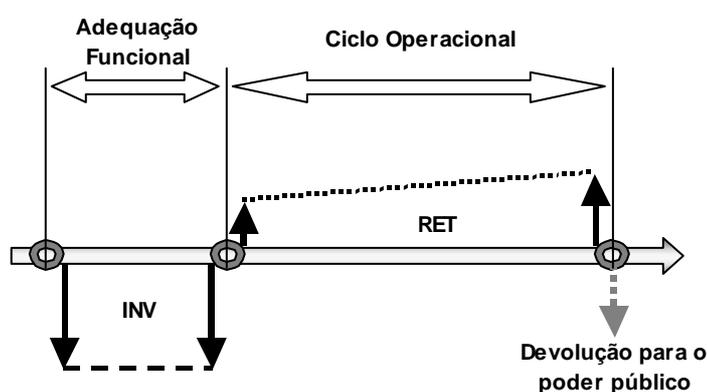
O terceiro ciclo, o de exaustão, é utilizado para definir o valor residual ao fim do ciclo operacional do empreendimento. Tem como rotina de construção, segundo Rocha Lima (2000), uma repetição da renda gerada no ciclo operacional, mas com um deflator, considerando assim, que depois do investimento de reciclagem – IREC, um empreendimento hoteleiro não gera renda em um mesmo patamar do ciclo operacional, mas em um patamar menor, mesmo que ainda constante.

As concessões rodoviárias são empreendimentos relativamente distintos a hotéis e shoppings por diversos motivos. O primeiro é no tocante a forma de contratação e tomada de decisão.

Segundo Britto e Araújo (2003), o modelo tradicional da parceria público-privada é a concessão ou *Build, Operate and Transfer* – BOT, onde o poder público reveste-se de poder concedente e delega às empresas concessionárias os encargos de construção, conservação, monitoramento e operação. Almeida e Silva (1996) citam que os riscos, principalmente gerados pela demanda, são geralmente atribuídos às concessionárias e o prazo de concessão varia entre 20 e 25 anos. As tarifas são coletadas pela concessionária e parte desta receita vai para o poder concedente com taxas previamente estabelecidas.

Ao final do prazo de concessão o bem retorna para o poder concedente. Em todos os países latino-americanos o modelo implantado foi o BOT, mas com uma diferença em que a construção da rodovia era por conta do poder concedente. Somente ampliações, melhoramentos e adequações funcionais eram encargos das concessionárias (ALENCAR, 2000). A figura 1 ilustra os ciclos de vida desse tipo de empreendimento.

Figura 1 - Ciclos de Vida de uma Concessão Rodoviária e suas expectativas de Investimento e Retorno.



FONTE: Adaptado de Alencar (2000).

A grande diferença na avaliação desse tipo de empreendimento, que pode ser percebido também pela figura 1, é a ausência do valor residual, ou seja, o valor do empreendimento ao final do ciclo operacional é zero, devido à transferência ou devolução da posse ao poder público concedente. Há também que se considerar, neste tipo de empreendimento, um crescimento das receitas gerado pelo aumento de demanda atrelado, em grande medida, ao crescimento econômico.

Outra característica que o torna ímpar e merecedor de uma avaliação mais rigorosa são seus reajustes de receita e gastos. Segundo Britto e Araújo (2003), as receitas, devido aos regimes contratuais os quais são impostos esses empreendimentos, são reajustadas com base

anual através de indicadores de mercado, como o IGPM – Índice Geral de Preços de Mercado da Fundação Getúlio Vargas. Porém, seus gastos, ou pelo menos parte substancial deles, derivam das oscilações do preço do petróleo no cenário mundial, pois grande parte de seus custos são referentes à conservação das rodovias, em sua maioria de base asfáltica, um derivado de petróleo.

5. Processos de Avaliação de Empresas

O objetivo de uma avaliação de empresas, segundo Cornell (1994), é determinar o preço justo de um ativo. Nogueira (1999) complementa que o valor de uma empresa não deve ser determinado baseado em intuições ou percepções, citando ainda o caso de obras de arte, mas baseado no conhecimento profundo da empresa-alvo e do mercado o qual essa empresa está inserida.

Damodaran (1997) divide os diversos processos de avaliação em 5 diferentes grupos, [i] – Modelos de Fluxo de Caixa Descontado, [ii] – Modelos de Avaliação Relativa, [iii] – Modelos de Avaliação de Direitos Contingentes, [iii] – Avaliação de Títulos de Renda Fixa e [iv] – Avaliação de Futuros e Ativos Reais.

Martelanc, Pasin e Cavalcante (2005) destacam que as metodologias mais utilizadas para avaliar empresas são [i] – os métodos contábil/patrimonial, [ii] – método do fluxo de caixa descontado, [iii] – método de avaliação relativa e [iv] – método de EVA/MVA.

Mesmo não tendo um processo com supremacia sobre os demais para se avaliar o preço de determinado ativo, Damodaran (1997) sugeriu uma rotina para a escolha do(s) processo(s) a ser (em) escolhido(s), chamada de determinantes da escolha. Os determinantes da escolha pelo processo de fluxo de caixa descontado, segundo Damodaran (1997), são os níveis de lucro, a taxa corrente de crescimento dos lucros, a fonte de crescimento, dividendos versus fluxo de caixa líquidos e estabilidade da Alavancagem.

A primeira consideração é a respeito do nível de lucros. Empresas estáveis e lucrativas são mais fáceis de avaliar por causa da previsibilidade dos fluxos de caixa futuros, ao passo que empresas cíclicas, de lucros anormalmente baixos ou em prejuízo, são de difícil previsibilidade dos fluxos de caixa futuros, aumentando os riscos da valoração.

Outra consideração é a respeito da taxa de crescimento a qual a empresa estará submetida. Copeland (2000) define em 3 tipos de empresas, as que crescem ao mesmo passo da economia a qual a empresa está submetida², chamadas por Damodaran (1997) de estáveis, as que crescem ligeiramente superior ao ritmo da economia e as que crescem em níveis superiores da economia.

A escolha pelo método de descontar dividendos ou fluxo de caixa se revela uma importante dimensão porque deve refletir qual será de fato a fonte de remuneração ao capital investido. Os dividendos são recomendados somente nos casos de limites significantes no mercado de controle corporativo ou que não haja retenções do fluxo de caixa em dividendos.

Caso a avaliação seja realizada por múltiplos de mercado, a avaliação relativa, as determinantes a serem consideradas para escolher o melhor processo de avaliação de empresas são [i] – os Níveis de Lucros, [ii] – o Número de Empresas/Ativos Comparáveis, [iii] – a Avaliação de Mercado e [iv] – o Tipo de Negócio.

² Há o caso especial de empresas globalizadas, as quais crescem ao ritmo dos países com os quais ela está fazendo negócio e, por conseguinte, gerando fluxo de caixa.

Copeland (2000) cita que, para avaliar uma empresa por múltiplos de mercado, ou avaliação relativa, são necessários alguns fatores em conjunto. O primeiro diz respeito a encontrar empresas comparáveis e o segundo a encontrar índices que reflitam o valor.

A avaliação relativa, segundo o mesmo autor, depende de encontrar um índice ou um conjunto de índices que reflitam em condições satisfatórias o valor de determinada empresa e, ainda, que haja empresas com características semelhantes de tal sorte a permitir tais comparações. Frezatti (2003) enfatiza que, pelos mesmos motivos citados por Copeland (2000) como sendo necessários a uma avaliação por múltiplos, esse tipo de avaliação tem sua grande utilização como referência do valor final, pois não recomenda avaliar um ativo com base em apenas um processo de avaliação.

O processo escolhido para avaliar o valor de empreendimentos de base imobiliária é o de Fluxo de Caixa Descontado – FCD. Essa escolha pode ser explicada com base nos determinantes: nível de lucros, previsibilidade de fluxos de caixa e estrutura de capital. O nível de lucros de empreendimentos de base imobiliária tende a ser, no caso de uma formatação física e financeira desejável, estáveis e perenes ao longo dos anos. Há crescimento de receitas ao longo dos anos influenciado pelo comportamento da economia, porém com um teto fixado pelas próprias dimensões dos empreendimentos ou por questões operacionais (ALENCAR, 2000). Portanto, justifica-se não só o nível de lucros quanto à previsibilidade do fluxo de caixa, determinantes à escolha do processo de FDC.

Fluxo de Caixa Descontado – FCD é um processo de avaliação de valor que depende, segundo Martelanc, Pasin e Cavalcante (2005), de um fluxo de caixa projetado durante um horizonte, descontado a uma taxa que reflita o risco associado ao investimento somado ao um valor residual ao término do horizonte de planejamento. A equação 1 mostra sua metodologia principal.

Equação 1 - Modelo de fluxo de caixa descontado para valor de empreendimentos no início do ciclo operacional.

$$VOI_0 = \frac{VOI_f}{(1 + tat_{co})^{ciclop}} + \sum_{k=1}^{ciclop} \frac{RODi}{(1 + tat_{co})^k}, \text{ onde:}$$

VOI é o valor da oportunidade do investimento

tat é a taxa de atratividade do negócio percebida pelo empreendedor ou calculada por modelos como o CAPM – *Capital Asset Price Model*

ciclop é o prazo de duração do ciclo operacional

ROD são os resultados operacionais disponíveis ao investidor

FONTE: Adaptado de Rocha Lima (1999).

A equação 1 foi formatada para avaliar o valor de empreendimentos de base imobiliária no início do ciclo operacional e é indicada para empreendedores que irão se desfazer do portfólio ao término do ciclo de implantação, o vendendo para fundos de investimento imobiliários (investidores institucionais) ou fundos de pensão.

Caso seja necessária a avaliação do valor do portfólio no início do ciclo de implantação, é necessária a inclusão de um desconto de ROD neste ciclo – porém negativo, pois ciclo de implantação é uma fase de investimento puro, a uma taxa. Deve-se ter cuidado apenas para a determinação dessa taxa, pois os riscos nos ciclos de implantação e operação são distintos. A equação 2 ilustra essa inclusão.

Equação 2 - Modelo de fluxo de caixa descontado para valor de empreendimentos no início do ciclo operacional.

$$\text{Valor}_0 = \frac{\text{VOI}_f}{(1 + \text{tat}_{co})^{\text{ciclop} + \text{cicloimp}}} + \sum_{k=\text{cicloimp}}^{\text{ciclop} + \text{cicloimp}} \frac{\text{RODi}}{(1 + \text{tat}_{co})^k} - \text{EXP}_0$$

FONTE: Adaptado de Rocha Lima (1999).

Monetti (1996) destaca, porém, que como os riscos são diferentes nos dois ciclos, implantação e operação, o ideal é fazer a comparação entre dois estágios diferentes, mas no mesmo instante, o de início de ciclo de operação. Para isso os investimentos necessários na implantação são levados para o início do ciclo de operação e o valor obtido é chamado de EXP0 ou valor de exposição ao risco na data 0, conforme mostra a equação 3.

Equação 3 – Valor de exposição ao risco de um empreendimento no início do ciclo operacional.

$$\text{EXP}_0 = \sum_{k=0}^{pi} I_k (1 + \text{cop}_i)^{pi-k}, \text{ onde:}$$

EXP₀ é o nível de exposição do empreendedor no instante 0 ou pronto para operar

I_k representa cada posição de investimentos no ciclo de implantação

cop_i é o custo de oportunidade na percepção do empreendedor, ou taxa livre de risco da economia

pi é o prazo para implantação

k é um contador de tempo

FONTE: Adaptado de Rocha Lima (1999).

6. Indicadores Inflacionários Utilizados na Avaliação de Empreendimentos de Base Imobiliária

Indicadores inflacionários, ou índices de preços, são números que agregam e representam os preços de uma determinada cesta de produtos. Sua variação mede, portanto, a variação média dos preços dos produtos da cesta. Podem se referir a, por exemplo, preços ao consumidor, preços ao produtor, custos de produção ou preços de exportação e importação (BACEN, 2006).

O indicador inflacionário pode ser utilizado na projeção do fluxo de caixa impactando ou os geradores de receita ou os geradores de gastos. Rocha Lima (1993) sugere a seguinte rotina para projeção das receitas e gastos em ambientes inflacionários:

- Escolhe-se a moeda de referência – baseada na moeda de curso ou legalmente aceita onde o negócio está sendo desenvolvido (por exemplo, R\$ no Brasil e US\$ nos EUA);
- Arbitra-se a base da moeda – Em geral, a data base é a data atual ou de planejamento;
- Determina-se qual é o indicador que reflete o poder de compra do investidor – No Brasil, podem ser utilizados indicadores que reflitam condições de mercado como IGPM – Índice Geral de Preços de Mercado da FGV ou IPCA do IBGE.
- Determina-se, dentre as variáveis que compõem os gastos e as receitas, quais são os indicadores que melhor refletem as variações ou flutuações de preços – Um exemplo na construção civil são as parcelas recebidas como preço serem reajustadas pelo IGPM e os gastos reajustados pelo INCC – Índice Nacional da Construção Civil.

Como neste estudo o caso utilizado é o de uma concessão rodoviária, onde as receitas, segundo Britto e Araújo (2003) são reajustadas com base em indicadores de mercado, como

no estado de São Paulo em as tarifas sofrem reajustes uma vez ao ano com base no IGPM, e a variação dos gastos variam conforme variam os gastos da construção civil, os indicadores a serem estudados são o IGPM e o INCC, ambos medidos pela FGV.

O IGPM e o INCC são indicadores que refletem a variação dos preços de respectivamente, mercado amplo e construção civil. Mercado amplo refere-se à variação dos preços no atacado, no varejo e na construção civil. Este último reflete as variações de preço de uma cesta formada exclusivamente por produtos da construção civil. Suas variações nos últimos 15 anos estão ilustradas na tabela 1.

Tabela 1 – Variações anuais do IGPM e do INCC.

ANO	IGPM	INCC	ANO	IGPM	INCC	ANO	IGPM	INCC	ANO	IGPM	INCC
1990	1014,64%	625,88%	1995	14,19%	27,01%	2000	8,61%	6,52%	2005	0,81%	6,04%
1991	374,40%	401%	1996	7,34%	7,93%	2001	9,70%	8,23%			
1992	931,49%	896,75%	1997	5,87%	6,47%	2002	24,86%	12,47%			
1993	2019,89%	1991,81%	1998	0,82%	2,41%	2003	6,24%	12,72%			
1994	868,30%	674,30%	1999	19,10%	8,61%	2004	11,43%	10,66%			

FONTE: FGV (2006).

Apesar de no IGPM estar contido uma parcela dos preços do INCC – 10% do IGPM é composto pelo INCC, suas variações são bem distintas ano a ano. Analisando-se a série exposta na tabela 1, pode ser notada uma grande distância dos indicadores ano a ano e uma clara diferença de valores a partir de 1994, causada pela introdução do plano real que trouxe as variações à casa dos dois dígitos.

Se for medida a correlação pelo coeficiente de Pearson³ no intervalo entre 1995 e 2005, o resultado, 0,465, mostra uma correlação fraca entre as duas variáveis, denotando que há variação significativa no comportamento dessas duas variáveis.

Tabela 2 – Análise estatística descritiva dos indicadores IGPM e do INCC entre 1995 e 2005.

Estatísticas	IGPM	INCC
Média	9,91%	9,92%
Erro padrão	2,20%	1,93%
Mediana	8,61%	8,23%
Desvio padrão	7,29%	6,41%
Variância da amostra	0,53%	0,41%
Curtose	0,468	5,543
Assimetria	0,807	2,073
Mínimo	0,81%	2,41%
Máximo	24,86%	27,01%
1º Quartil	6,05%	6,50%
3º Quartil	12,81%	11,57%
Contagem	11	11

FONTE: Autor.

Realizando uma análise em um intervalo de 11 anos, entre os anos de 1995 e 2005, intervalo de maior relevância para projeções, pois conta com indicadores mais realistas com o comportamento atual – na casa dos dois dígitos, pode-se perceber, conforme mostra a tabela 3, que ambos indicadores convergem a uma taxa anual de 10% no longo prazo com um desvio-padrão de 7%.

³ Segundo Pestana e Gageiro (2000), o coeficiente de Pearson é um indicador que varia entre -1 e 1 e quanto mais próximo das extremidades, maior será a correlação entre duas séries de dados, sejam elas negativas ou positivas. Considera-se que um indicador maior que 0,90 mostra uma correlação muito forte, entre 0,70 e 0,90, forte, entre 0,40 e 0,70, fraco e menor que 0,40, muito fraco ou nenhuma.

A conclusão de que a média de 10% é comum aos dois indicadores pode ser percebida também pela significância do teste T mostrado na tabela 3, aceitando a hipótese de médias semelhantes.

Tabela 3 – Teste T: duas amostras para médias.

Estatísticas	1995-2005		1996-2004	
	IGPM	INCC	IGPM	INCC
Média	0,099	0,099	0,104	0,084
Variância	0,005	0,004	0,005	0,001
Observações	11,000	11,000	9,000	9,000
Correlação de Pearson	0,465		0,612	
Hipótese da diferença de média	-		-	
gl	10,000		8,000	
Stat t	(0,004)		1,011	
P(T<=t) uni-caudal	0,499		0,171	
t crítico uni-caudal	1,812		1,860	
P(T<=t) bi-caudal	0,997		0,342	
t crítico bi-caudal	2,228		2,306	

FONTE: Autor.

Mesmo se for considerado o intervalo entre 1996 e 2004, anos de maior diferença de volatilidade entre IGPM e INCC, pode-se aceitar a hipótese de médias iguais, atestadas pelo teste T. Se, ao invés da média, for utilizada a mediana como medida de posição, percebe-se que convergem a uma taxa entre 8 e 9% ao ano com uma variação interquartis de 6% a 13%.

Mesmo convergindo para uma mesma taxa no longo prazo, o INCC possui uma menor volatilidade, principalmente se for analisado o período entre 1996 e 2004, onde o desvio-padrão do IGPM foi 7,32% ante 3,24% do INCC.

Tabela 4 – Teste F: duas amostras para variâncias.

Estatísticas	1995-2005		1996-2004	
	IGPM	INCC	IGPM	INCC
Média	0,099	0,099	0,104	0,084
Variância	0,005	0,004	0,005	0,001
Observações	11,000	11,000	9,000	9,000
gl	10,000	10,000	8,000	8,000
F	1,297		5,118	
P(F<=f) uni-caudal	0,345		0,016	
F crítico uni-caudal	2,978		3,438	

FONTE: Autor.

A hipótese de diferenças de volatilidade entre os dois indicadores pode ser validada pelo teste F de duas amostras para variâncias. Conforme mostrado na tabela 4, entre os anos 1995 e 2005, se aceita a hipótese de variâncias semelhantes. Porém, entre os anos 1996 e 2004, rejeita-se a hipótese de variâncias semelhantes, concluindo-se assim que, durante esse período, a volatilidade é diferente entre os indicadores.

Pode-se então concluir que estes dois indicadores estão mostrando uma tendência de convergência a uma taxa entre 9 e 10% ao ano, porém com uma maior volatilidade do IGPM ante o INCC. Essa conclusão norteará a construção do cenário referencial para análise como será visto no próximo item.

7. Cenário Referencial e Construção do Modelo de avaliação dos Efeitos Inflacionários

A partir do objetivo geral deste estudo, os objetivos específicos que dele derivam são [i] – se há uma convergência dos indicadores de preço a um mesmo patamar, [ii] – se os impactos causados pela variação da inflação impactam de forma significativa na avaliação do valor e [iii] – se há um ou mais horizontes para consideração desses efeitos.

O primeiro objetivo específico foi analisado no tópico anterior, onde se pôde notar uma convergência no longo prazo entre os indicadores analisados, IGPM e INCC, com uma volatilidade maior do primeiro ante o segundo. Para se atingir os outros objetivos, serão avaliados os valores de um mesmo empreendimento protótipo criado para este estudo com cenários de custeio e receitas semelhantes, com diferenças somente nos cenários inflacionários.

O empreendimento protótipo escolhido foi uma concessão rodoviária motivado por duas razões principais: Não haver valor residual e, com isso, pode-se avaliar os efeitos inflacionários sem mais considerações sobre perpetuidade do negócio e sua influência no valor; Rigidez contratual – definindo assim as formas de reajuste das receitas e gastos além dos horizontes de planejamento.

O primeiro cenário construído a fim de que fosse possível observar os efeitos inflacionários na avaliação do valor de uma concessão foi o inflacionário. Foram construídos 3 cenários distintos, para que o objetivo específico de medir os efeitos inflacionários fosse atingido.

A premissa básica para o cenário inflacionário foi qual seria o valor de uma concessão de rodovia no início de 1995. Como já é sabido qual é a inflação no período de 1995 a 2005, um intervalo de 11 anos, foi necessário fazer uma extrapolação para os 9 anos restantes e a esse cenário foi chamado de AUFERIDO.

Portanto, o cenário AUFERIDO corresponde a como se comportaram na realidade os indicadores IGPM e INCC. Os demais cenários correspondem a premissas em geral levantadas por analistas, que são, respectivamente, um cenário em que não há variações inflacionárias – chamado de ESTÁVEL, e um cenário em que os indicadores flutuam sob uma determinada banda de variação – chamado de PROJETADO. Os 3 cenários estão representados na tabela 5.

Independente do cenário utilizado foi considerado uma moeda de referência lastreada em um indicador, no caso, o IGPM (ROCHA LIMA, 1993). Ou seja, todos os montantes financeiros que variarem conforme varia o IGPM, por exemplo, as receitas, aparecerão sempre com o mesmo valor no modelo, o valor da data de referência. Somente os montantes que variam de forma diferente, como os custos, é que sofrerão ajustes inflacionários, a depender do descolamento de um indicador inflacionário sobre o outro.

Para a construção dos cenários relativos à projeção do tráfego, contas de implantação, contas de operação, tarifas base, encargos e outras variáveis que influenciam a formação do fluxo de caixa livre à empresa e, por essa razão, são determinantes na avaliação do valor, foram inspiradas nas concessões rodoviárias ocorridas no estado de São Paulo cujos dados são públicos e disponíveis na sede da ARTESP – Agência Reguladora do Transporte do Estado de São Paulo, como as concessões das rodovias dos Bandeirantes, dos Imigrantes, Castelo Branco entre outras.

Tabela 5 – Cenário 1: Indicadores Inflacionários.

CONCESSÃO DE EXPLORAÇÃO DE RODOVIA						
CENÁRIOS RELATIVOS À INFLAÇÃO						
Ano	ESTÁVEL		AUFERIDO		PROJETADO	
	IGPM	INCC	IGPM	INCC	IGPM	INCC
1	10,00%	10,00%	14,19%	27,01%	10,23%	9,96%
2	10,00%	10,00%	7,34%	7,93%	5,48%	9,76%
3	10,00%	10,00%	5,87%	6,47%	12,29%	7,21%
4	10,00%	10,00%	0,82%	2,41%	6,64%	10,97%
5	10,00%	10,00%	19,10%	8,61%	6,78%	7,85%
6	10,00%	10,00%	8,61%	6,52%	13,18%	11,67%
7	10,00%	10,00%	9,70%	8,23%	4,97%	8,14%
8	10,00%	10,00%	24,86%	12,47%	8,62%	10,02%
9	10,00%	10,00%	6,24%	12,72%	4,33%	10,88%
10	10,00%	10,00%	11,43%	10,66%	7,98%	9,01%
11	10,00%	10,00%	0,81%	6,04%	12,90%	11,36%
12	10,00%	10,00%	14,19%	27,01%	15,79%	7,56%
13	10,00%	10,00%	7,34%	7,93%	11,31%	10,59%
14	10,00%	10,00%	5,87%	6,47%	8,22%	9,92%
15	10,00%	10,00%	0,82%	2,41%	9,24%	9,52%
16	10,00%	10,00%	19,10%	8,61%	5,50%	11,51%
17	10,00%	10,00%	8,61%	6,52%	4,82%	12,99%
18	10,00%	10,00%	9,70%	8,23%	4,28%	7,77%
19	10,00%	10,00%	24,86%	12,47%	8,41%	12,38%
20	10,00%	10,00%	6,24%	12,72%	5,45%	12,67%

FONTE: Autor e FGV (2006).

Outra consideração, sobre a estrutura de capital, foi tomada no sentido de ajuste do modelo. Para que considerações relativas à disponibilidade de capital, foi considerado que a avaliação do valor será baseada no Fluxo de Caixa Livre para a Empresa – FCLE, descontado a um custo de capital arbitrado de 15% ao ano acima do IGPM.

Essas taxas foram arbitradas, motivadas pela taxa de retorno auferida na avaliação (para que o valor da empresa fosse positivo) e nas rentabilidades médias dos fundos de investimento disponíveis no mercado financeiro brasileiro. Outro cenário construído foi o relativo aos encargos tributários que afetam as contas da empresa e estão representados na tabela 6. Contam com dados próximos à realidade encontrada pelas concessões no estado de São Paulo, para os tributos estaduais, e no restante do Brasil, no caso de tributos federais.

Tabela 6 – Cenário 3: Tributos que afetam as receitas e os resultados.

CONCESSÃO DE EXPLORAÇÃO DE RODOVIA	
CENÁRIO RELATIVO AOS ENCARGOS	
ENCARGOS	
contas uniformes em todo o ciclo operacional	
SOBRE A RECEITA	8,03%
ISS	4,00%
COFINS	3,00%
PIS	0,65%
CPMF	0,38%
SOBRE O RESULTADO	34,00%
IRPJ	15,00%
Adicional de IRPJ	10,00%
Contribuição Social	9,00%

FONTE: Autor.

A primeira projeção foi a relativa ao tráfego da rodovia. As premissas consideradas foram que no primeiro ano de operação as obras de adequação funcional serão mais intensas, diminuindo, por conseguinte, as receitas. Foi considerado também que o tráfego cresce de forma logarítmica, sendo de forma mais constante até o ano 10 de operação, onde o será gerada uma demanda adicional devido aos incrementos de qualidade e acesso, e depois crescerá de forma menos acentuada seguindo o crescimento vegetativo da região onde se situa a rodovia, com o cuidado de não ultrapassar os limites de saturação da via (ALMEIDA E SILVA, 2000). A tabela 7 mostra as projeções realizadas.

Foram geradas 3 avaliações do valor da empresa (concessão) na data 0 ou no instante anterior ao início dos investimentos em adequação funcional e operação. Em cada avaliação, a única diferença foi o cenário inflacionário utilizado. Os valores obtidos foram: R\$ 21.733 mil no cenário estável, R\$ 20.740 mil no cenário auferido e R\$ 21.714 mil como média no cenário projetado com um desvio-padrão de R\$ 1.234 mil em relação a essa média.

O valor obtido utilizando-se o cenário ESTÁVEL, bem como o valor no cenário AUFERIDO, foi obtido descontando o fluxo de investimentos e retornos ao custo de capital arbitrado para o instante 0. Para se chegar ao valor médio do valor no cenário PROJETADO, foram consideradas algumas premissas adicionais.

A primeira consideração a respeito do cenário PROJETADO, diz respeito a sua construção. Foi arbitrado que tanto o IGPM quanto o INCC possuiriam uma média de 10% ao longo do tempo, porém a volatilidade é que mudaria. O IGPM variou em uma banda de 6% para mais e para menos, ao passo que o INCC variou em uma banda de 3% para mais ou para menos.

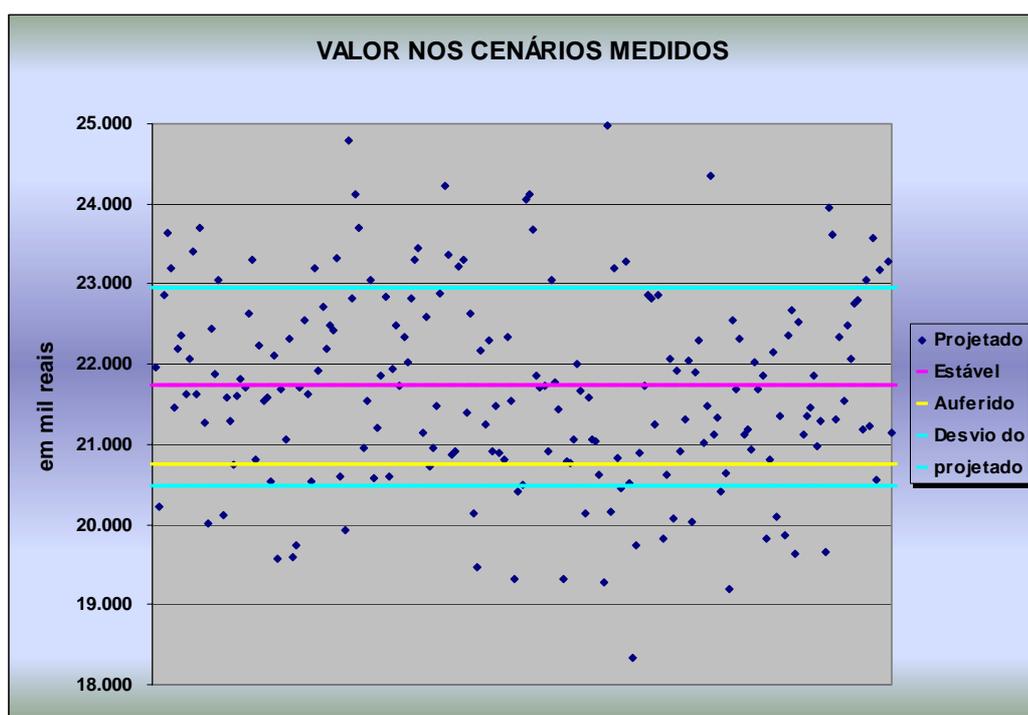
Após essa arbitragem foram gerados, em análise Monte Carlo, 200 valores prováveis e calculados a média dos valores obtidos e seu respectivo desvio-padrão. A figura 2 mostra os 200 valores obtidos bem como os valores discretos gerados a partir dos cenários ESTÁVEL e AUFERIDO.

Tabela 7 – Cenário 4: Projeção de Tráfego.

CONCESSÃO DE EXPLORAÇÃO DE RODOVIA					
CENÁRIO REFERENCIAL					
PROJEÇÃO DE TRÁFEGO					
RECEITA OPERACIONAL BRUTA ESPERADA					
ANO-op	Tráfego Total	Receita Operacional Bruta			Evolução anual de ROP
		em mil reais			
	em mil veículos	Receita Operacional Bruta ROPa	Fator de Perda FP	ROPa com perda ROP	teR
1	8.000	40.000	0,95	38.000	
2	17.600	88.000	0,95	83.600	120,0%
3	18.388	91.940	0,95	87.343	4,5%
4	18.865	94.325	0,95	89.608	2,6%
5	19.211	96.055	0,95	91.252	1,8%
6	19.484	97.420	0,95	92.549	1,4%
7	19.710	98.550	0,95	93.622	1,2%
8	19.903	99.515	0,95	94.539	1,0%
9	20.071	100.355	0,95	95.337	0,8%
10	20.221	101.105	0,95	96.049	0,7%
11	20.356	101.780	0,95	96.691	0,7%
12	20.479	102.395	0,95	97.275	0,6%
13	20.592	102.960	0,95	97.812	0,6%
14	20.697	103.485	0,95	98.310	0,5%
15	20.794	103.970	0,95	98.771	0,5%
16	20.885	104.425	0,95	99.203	0,4%
17	20.970	104.850	0,95	99.607	0,4%
18	21.051	105.255	0,95	99.992	0,4%
19	21.127	105.635	0,95	100.353	0,4%
20	21.199	105.995	0,95	100.695	0,3%
TOTAL	389.603	1.948.015		1.850.608	139%

FONTE: Autor.

Figura 2 – Valores obtidos por análise Monte Carlo e por análise discreta nos 3 cenários arbitrados.



FONTE: Autor.

8. Conclusões

As conclusões deste estudo foram divididas conforme os objetivos específicos propostos: convergência dos indicadores, impactos inflacionários e horizonte para consideração desses efeitos.

Utilizando como referência 2 indicadores comumente utilizados em empreendimentos imobiliários e de base imobiliária, IGPM e INCC, pode-se constatar que a hipótese de convergência a um mesmo patamar no longo prazo ocorre e foi constatado através de testes estatísticos, rejeitando-se a hipótese de médias distintas no prazo medido, 11 anos.

Isso remete aos analistas de valor que o ocorrido com o IGPM e o INCC pode também ocorrer com demais índices correlatos e auxiliar na projeção de índices para avaliações. A recomendação, portanto, é arbitrar expectativas inflacionárias iguais em horizontes de longo prazo, mudando apenas a volatilidade dos indicadores, utilizada na análise de sensibilidade do valor aos cenários projetados.

Pode-se observar que, mesmo possuindo médias semelhantes no longo prazo, os indicadores apresentaram volatilidade distinta. O IGPM é mais volátil que o INCC. Uma conclusão frágil seria dizer que indicadores de mercado variam mais que indicadores setoriais, pois a volatilidade deve variar de indicador para indicador. A recomendação seria considerar as volatilidades distintas entre os indicadores e sempre medir seu comportamento histórico para validar essa hipótese caso a caso.

Sobre os impactos inflacionários sobre o valor, percebeu-se uma não significativa diferença entre os valores obtidos da empresa tanto considerando uma inflação igual e homogênea ao longo do tempo quanto com as diferenças auferidas entre 1995 e 2005.

Isso nos remete a concluir que arbitrar bandas de variação dos indicadores inflacionários, como no cenário PROJETADO, tem validade para analisar a sensibilidade do valor no tocante a variáveis exógenas, como a inflação, e é com esse propósito que deve ser feita essa arbitragem, mesmo que a média dos valores obtidos seja próximo do de uma avaliação com indicadores homogêneos, mostrando assim o risco associado ao valor dependente de outras variáveis como foi, neste caso, o da inflação, auxiliando nas negociações do valor justo do negócio.

9. Bibliografia

ALENCAR, C. T. *Highway Concessions in Brazil: an Analysis Towards the Feasibility of the Securitization*. Journal of Financial Management of Property and Construction. Glasgow Caledonian University, United Kingdom, v.5, n.3, p.159-172. Glasgow: Dezembro, 2000.

ALMEIDA, F.G.; SILVA, S.Q. *Considerações sobre o Estado empresário, Lei de Concessões e reformas constitucionais no Brasil*. Revista de administração Pública, Rio de Janeiro, v.30, n.5, p.24-50, set.-out.,1996.

ASMUSSEN, M.; PETROLA, Y.; ROCHA, R. *Origem, Panorama Atual e Tendências da Hotelaria na Cidade de São Paulo*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: 2002.

BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Índices de Preços – Série Perguntas mais Frequentes*. Diretoria de Política Econômica – Gerência Executiva de Relação com Investidores. Disponível em: www4.bcb.gov.br/pec/gci/port/focus/faq. Acessado em: 28/11/2006.

BONOMI, C.A. et.al. *Project Finance no Brasil – Fundamentos e Estudo de Casos*. São Paulo: Atlas, 2002.

BRITTO, D. P. ; ARAÚJO, S. *Modelos de Concessão Rodoviária na América Latina*. In: Iberoamerican Academy of Management: São Paulo, 2003.

BRUNI, A.L., SOUSA, A.F., LUPORINI, C.E.M. *Determinação do Valor da Empresa Através do Fluxo de Caixa Descontado: Um Estudo de Caso*. SEMEAD, FEA/USP Vo.2 294-307 São Paulo: 1997.

COPELAND, T. et. al. *Avaliação de Empresas - Valuation*. São Paulo: Makron Books, 2000.

DAMODARAN, A. *Avaliação de Investimentos*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

FALCINI, P. *Avaliação econômica de empresas*. São Paulo: Atlas, 1992.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. *Séries Históricas Gratuitas*. Disponível em: www.fgvdados.br. Acessado em: 01/12/2006.

MACHADO, K. *Concessões de Rodovias mito e realidade*. São Paulo, 2002.

MONETTI, E. *Análise de Riscos do Investimento em Shopping Centers*. Tese (Doutoramento) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1996.

NOGUEIRA, A.A. *Metodologias para Determinação do Valor das Empresas: Uma Aplicação No Setor Têxtil* – Dissertação de Mestrado FEA/USP São Paulo: 1999.

PESTANA, M.H.; GAGEIRO, J.N. *Análise de dados para Ciências Sociais: A Complementaridade do SPSS*. 2ª ed. Lisboa: Ed. Sílabo, 2000.

ROCHA LIMA, J. *Planejamento de Shopping-Centers*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 1996.

_____. *Arbitragem do Valor de Hotéis*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 2000.

_____. *Análise de Projetos de Hospital em Project Finance – Notas sobre o Custo do Investimento*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 2000.

_____. *A Escolha da Moeda de Referência*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 1993.

_____. *Securitização de Portfólios de Base Imobiliária*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 1999.

_____. *Princípios para Análise de Qualidade de Empreendimentos – O Caso dos Empreendimentos de Base Imobiliária*. Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP. São Paulo: EPUSP, 1995.

ROSS, S. A. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1995.

_____. *Princípios de Administração Financeira*. São Paulo: Atlas, 1997.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE. J.F. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 1995.

SANVICENTE, A. Z. *Administração financeira*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1988.

WESTON, J.F.; BRIGHAM, E.F. *Fundamentos da Administração Financeira*. São Paulo: Makron Books, 2000.