



Atratividade do retorno dos investimentos avaliados por fatores múltiplos em empresas brasileiras

Jaqueline Carla Guse
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
jaqueline_guse@hotmail.com

Vinícius Costa da Silva Zonatto
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
viniciuszonatto@gmail.com

Tarcísio Pedro da Silva
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
tarcísio@furb.br

Andreia Guidini
Universidade Regional de Blumenau (FURB)
andreiaguidini@hotmail.com

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi analisar a atratividade do retorno dos investimentos avaliados por fatores múltiplos em empresas brasileiras. O estudo caracteriza-se como de caráter descritivo, documental e quantitativo. A população da pesquisa compreendeu as companhias abertas brasileiras listadas no índice IBrX-50, que é um índice que mede o retorno total de uma carteira teórica composta por 50 ações selecionadas entre as mais negociadas na BM&FBOVESPA. Devido a coleta de dados, a amostra compreendeu 37 empresas brasileiras. A análise dos dados se deu num período de 3 anos (2010 à 2012), e os dados foram coletados na base de dados Thomson®. Pode-se notar que os resultados encontrados pelo APT foram, na sua maioria, inferiores aos resultados encontrados pelo CAPM, para as empresas brasileiras. Isso pode demonstrar que o APT, por utilizar fatores externos que podem influenciar os valores dos investimentos, pode trazer valores mais próximos do valor real dos retornos das empresas.

PALAVRAS-CHAVE: *Arbitrage Pricing Theory*. Investimentos. Retornos.

1 Introdução

Na conjuntura econômica atual, as empresas se veem atuando em um ambiente de incertezas e riscos, e necessitam traçar estratégias para minimizá-los. Um dos principais esforços desenvolvidos está relacionado às decisões financeiras que a empresa deve tomar, uma vez que este processo é essencial ao sucesso de toda tipo de empresa (ASSAF NETO, 1997).

Os gestores devem tomar decisões que afetam significativamente suas organizações (MARTINSON; DAVINSON, 2007). Segundo Assaf Neto (1997), qualquer que seja a natureza

de sua atividade operacional, uma empresa é avaliada como tomadora de duas grandes decisões: decisões de investimento e decisões de financiamento.

Os investimentos são fundamentais à sobrevivência de uma empresa e para a criação de oportunidades de negócios (OJALA; HALLIKAS, 2006). Segundo Ehrhardt e Brigham (2012), para cada decisão de investimento, a empresa deve estimar o valor total exigido e decidir se a taxa de retorno esperado excede o custo de capital. Esse custo de capital é a taxa de retorno mínima requerida pelos investidores para realizar um determinado investimento, e está associada ao custo de oportunidade que um investidor teria, aplicando em um investimento alternativo equivalente (SILVA; QUELHAS, 2006).

Do ponto de vista da empresa, o retorno esperado de um investimento é o custo de capital próprio (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2002). No entanto, salienta-se que o retorno de um investimento é influenciado por um grande número de fatores de risco, como incerteza da demanda, preços de venda, custos da matéria-prima, etc (SILVA; QUELHAS, 2006). As variáveis macroeconômicas são consideradas por Ibrahim e Aziz (2003) como forças que podem provocar influências sistemáticas sobre os preços das ações.

Várias são as formas de se avaliar retorno do investimento, sendo que um dos mais consagrados modelos de estimativas de custos de capital e avaliação de investimentos é o modelo de precificação de ativos de capital (*Capital Asset Pricing Model* - CAPM), o qual é caracterizado pela sua facilidade de utilização, mas também pela baixa representatividade estatística (KRISTJANPOLLER; MORALES, 2011). Segundo Fama e French (2007, p. 104), “o apelo do CAPM está no fato de que oferece previsões poderosas e intuitivamente agradáveis sobre a medida do risco e a relação entre retorno e risco”.

No entanto, o CAPM tem sido seriamente questionado tanto nos seus fundamentos teóricos, quanto nos resultados empíricos que produziram evidências de sua validade, o que motivou o desenvolvimento de modelos alternativos com base em mais de um fator de risco (HERRERA; TÉLLEZ; 2002). Nesse contexto, Ross (1976) desenvolveu o modelo de precificação por arbitragem (*Arbitrage Pricing Theory* – APT), na tentativa de superar as deficiências do CAPM. Esse modelo pode incluir qualquer número de fatores de risco na avaliação do retorno esperado de um investimento, ou seja, o retorno sobre o ativo está relacionado a um conjunto de fatores que afetam a economia e que representam o risco sistemático e o risco idiossincrático de ativos (KRISTJANPOLLER; MORALES, 2011).

Vários estudos vêm sendo desenvolvidos para análise do custo de capital através da aplicação do APT. A pesquisa de Hamao (1988) apresentou uma investigação empírica do APT no mercado acionário japonês usando fatores macroeconômicos. Os fatores analisados foram a produção industrial, a inflação, a confiança dos investidores, taxa de juros, taxa cambial, e os preços do petróleo. Além disso, foi testada a validade da beta do CAPM. O resultado encontrado mostra que o beta do CAPM não captura qualquer risco adicional que pode ter sido perdido devido ao não uso de fatores macroeconômicos.

Além disso, Kristjanpoller e Morales (2011) realizaram uma comparação empírica da teoria de precificação da arbitragem para um determinado número de ações negociadas na bolsa de valores chilena. No seu estudo, chegaram à conclusão de que as variações surpresa do índice mensal de atividade econômica, do índice de preços ao consumidor e do preço do cobre são estatisticamente significativos na estimativa dos retornos das ações, enquanto que as variações do



índice de mercado de ações, taxas de juros de curto e longo prazo e os preços do petróleo não são relevantes.

Dessa forma, o presente estudo norteou-se pela seguinte questão-problema: qual a atratividade do retorno dos investimentos avaliados por fatores múltiplos em empresas brasileiras? Em decorrência dessa questão-problema, o objetivo a ser alcançado pelo estudo está em analisar a atratividade do retorno dos investimentos avaliados por fatores múltiplos em empresas brasileiras.

O uso do APT se justifica pelo fato da inclusão das variáveis macroeconômicas dentro do elenco de fatores relacionados à previsibilidade dos retornos das ações. Segundo Dhrymes, Friend e Gultekin (1984), o APT é uma alternativa atraente para o modelo de precificação de ativos de capital (CAPM). Segundo os autores, o APT considera pressupostos menos exigentes e mais plausíveis, sendo mais facilmente verificável, pois não exige a avaliação da carteira de mercado, e pode ser mais capaz de explicar as anomalias encontradas na aplicação do CAPM para retornos de ativos. Já, para Fama e French (1996), como os betas obtidos através do CAPM não são capazes de captar estas interferências macroeconômicas, o APT parece ser um modelo mais apropriado para descrever os retornos médios de investimentos, uma vez que os retornos das ações são mais ajustados ao modelo multifatorial de precificação.

2 Referencial Teórico

Nesta seção são apresentadas as teorias que serviram de base para a realização do estudo. Primeiramente se traz uma abordagem geral sobre a avaliação de investimentos e a importância da consideração do custo de capital.

2.1 Avaliação de investimentos

A decisão em investir em ativos reais está entre as mais importantes decisões econômicas, com que o gestor financeiro se depara. Os investimentos podem ser: aquisição ou ampliação de instalações físicas, máquinas, equipamentos, treinamento, capacitação ou contratação do capital humano, elementos utilizados para a produção de bens e/ou serviços, as escolhas impactam no futuro econômico da empresa (Fonseca 2010).

As decisões praticadas pela organização são compreendidas como adequadas pelo mercado quando: aumentam a atratividade das ações e consequentemente obtêm valorização no mercado, o acionista almeja que o valor investido lhe proporcione retorno com acréscimo, contemple risco e *timing* de reposição pelo tempo transcorrido. Assim, cabe ao lado interno da empresa analisar, avaliar, direcionar e monitorar para que o investimento tenha a obtenção futura esperada pelo investidor (FREZATTI, 1998).

Ao escolher por um investimento o gestor deixa receber lucro dos demais investimentos abandonados. A rentabilidade é o grande parâmetro de decisão entre investimentos; os investimentos não escolhidos são denominados de investimentos correntes ou custo de oportunidade (PADOVEZE, 2003). O sucesso ou insucesso da empresa está associado a sua rentabilidade, a eficácia do ganho na produção é fator determinante para continuidade do seu ciclo operacional (RODRIGUES, 1984).

Beuren (1993) observa os diferentes conceitos de custo de oportunidade, no campo econômico e contábil. O sistema contábil tradicional, não contempla informações sobre os



possíveis resultados na aplicação de recursos em outras opções de negócio. No entanto, essa informação é essencial para que os relatórios contábeis sejam mais úteis investidores. Araújo, Neto e Assaf (2010) acrescentam que, o custo de oportunidade é melhor definido como sendo a melhor alternativa de investimento desprezada quando na escolha de um outro, de mesmo risco.

Para se descobrir a viabilidade de projetos de investimento utiliza-se diversas técnicas para estabelecer parâmetros, esses parâmetros são expressos pelo *Payback*, Taxa Interna de Retorno, ou Valor Presente Líquido, que é o resultado dos fluxos de caixas descontados a data zero pelo custo de capital, subtraindo o investimento inicial. A análise de sensibilidade envolve simulação de resultados para vários níveis de custo de capital e/ou taxa de crescimento de receitas, avaliando o parâmetro VPL (BRUNI, FAMÁ, SIQUEIRA, 1998).

Payback é o “parâmetro” que visualiza o tempo de retorno de recuperação de um investimento, é conhecido também como *payout*. Pode-se usar uma taxa de desconto no cálculo do *payback* para os fluxos de caixa de cada período, sendo denominado como *Payback Descontado* (MARQUEZAN, 2006).

TIR, taxa interna de retorno é calculada por fluxos de caixa descontados a uma determinada taxa, essa taxa é denominada de TMA (taxa mínima de atratividade), concluindo que quando a TIR de um projeto for maior que a TMA, a avaliação do projeto é capaz de superar os custos, pagar o capital investido e adicionar valor a empresa (SCROEDER, 2005).

Alberton et al. (2004) alertam para um ambiente empresarial altamente competitivo, com recursos limitados em que a correta aplicação nos investimentos é o meio pelo qual a empresa sobrevive. Contextualizando, a análise das alternativas de investimentos é comprometedora, pois um equívoco pode representar perdas substanciais para a empresa, a eficácia da análise de investimento é essencial para estabelecer vantagem competitiva visando um maior retorno e a coerência com os objetivos organizacionais.

2.2 Teoria de precificação por arbitragem - *Arbitrage Pricing Theory*

O modelo APT “supõe que os retornos sobre os títulos sejam gerados por uma série de fatores de âmbito setorial ou macroeconômico” (ROSS; WESTERFIELD; JAFF, 1995, p. 231). A premissa do modelo é que o retorno de um grande número de ativos pode ser dividido em dois componentes: o risco sistemático e o risco não-sistemático. Segundo Ross, Westerfield e Jaff (1995), o risco sistemático é qualquer risco que afeta um grande número de ativos, cada um com maior ou menor intensidade, ou seja, um risco comum que afeta a maior parte das empresas. Já, o risco não-sistemático é o risco que afeta um único ativo ou um pequeno grupo de ativos. Pode ser considerado como um risco específico da empresa. Lehmann e Modest (1988) salientam que o risco não-sistemático pode ser eliminado em grandes carteiras diversificadas.

Ross (1976) observou que o risco sistemático não precisa ser representado por um único fator comum, como o retorno sobre o mercado utilizado no CAPM e, assumiu que os retornos dos ativos são gerados por um modelo fatorial linear de k fatores:

$$R = R_e + \beta_1 F_1 + \beta_2 F_2 + \dots \beta_n F_n + \varepsilon$$

Onde:

R = Taxa de retorno;

R_e = Taxa de retorno esperado;
 β_1 = Beta da ação em relação ao risco 1;
 F_1 = Surpresa em relação ao risco 1;
 β_2 = Beta da ação em relação ao risco 2;
 F_2 = Surpresa em relação ao risco 2;
 β_n = Beta da ação em relação ao risco n ;
 F_n = Surpresa em relação ao risco n ;
 ε = Erro da regressão.

O APT faz, ainda, uma distinção entre riscos específicos da empresa e de mercado. Para medir o risco de mercado, este modelo se atém aos fundamentos econômicos, prevendo múltiplas fontes de riscos de mercado e medindo o grau de sensibilidade dos investimentos a estas mudanças com betas de cada fator (SANTOS; SILVA; 2009).

No modelo APT, segundo Roll e Ross (1980), a magnitude do beta descreve a intensidade do impacto do risco sistemático (ou carga fatorial) sobre a taxa de retorno esperado do ativo. O beta revela a suscetibilidade do retorno de um ativo em relação ao risco sistemático (ASSAF NETO, 2010).

Hubermann (1982) afirma que a grande vantagem da APT é que seus testes empíricos não estão centrados no portfólio de mercado, como acontece com outros modelos, como o CAPM. As principais vantagens do modelo, segundo Ehrhardt e Brigham (2012, p. 941) é que “permite que vários fatores econômicos influenciem os rendimentos de uma ação unitária; requer menos hipóteses que o CAPM; e não considera que todos os investidores detenham a carteira de mercado, um requisito do CAPM”.

No entanto, o principal obstáculo na execução está na identificação dos fatores importantes que devem ser utilizados no modelo. O modelo não diz quais os fatores que influenciam os rendimentos e nem indica quantos fatores devem ser utilizados (EHRHARDT; BRIGHAM, 2012). Segundo Roll e Ross (1980) pelo menos três ou quatro fatores envolvidos no processo torna o modelo estatisticamente relevante.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo caracteriza-se como de caráter descritivo, pois tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2010). A pesquisa classifica-se em documental, pois são utilizados dados das demonstrações financeiras das empresas analisadas. Segundo Cervo et al. (2007, p. 62), nas pesquisas documentais “são investigados documentos com o propósito de descrever e comparar usos e costumes, tendências, diferenças e outras características.”

Quanto ao método, o presente estudo é classificado como quantitativo. Segundo Collis e Hussey (2005), o método quantitativo é mais objetivo, focado na mensuração de fenômenos, e para que isto ocorra a contento, usa-se de coleta de dados numéricos e aplicação de cálculos estatísticos.

A população da pesquisa compreendeu as companhias abertas brasileiras listadas no índice IBrX-50, que é um índice que mede o retorno total de uma carteira teórica composta por

50 ações selecionadas entre as mais negociadas na BM&FBOVESPA. Devido a coleta de dados, a amostra compreendeu 37 empresas brasileiras, conforme discriminadas no Quadro 1.

Quadro 1. Empresas listadas no índice IBrX-50.

IBRx50	
All America Latina Logistica SA	Itausa Investimentos Itau SA
Banco Bradesco SA	JBS SA
Banco Do Brasil SA	Klabin SA
BM & F Bovespa SA Bolsa Valores Mercador	Lojas Americanas SA
BR Malls Participacoes SA	Lojas Renner SA
Bradespar SA	Marfrig Alimentos SA
Braskem SA	MMX Mineracao E Metalicos SA
BRF-Brasil Foods SA	MRV Engenharia E Participacoes SA
CCR SA	Natura Cosmeticos SA
CIA Hering	OI SA
Companhia Siderurgica Nacional	PDG Realty SA
Cosan SA Industria E Comercio	Petroleo Brasileiro SA Petrobras
Cyrela Brazil Realty SA Empreendimentos	Rossi Residencial SA
Embraer SA	Suzano Papel E Celulose SA
Fibria Celulose SA	Telefonica Brasil SA
Gafisa SA	TIM Participacoes SA
Gerdau SA	Usinas Sider Minas Gerais SA Usiminas
Hypermarcas SA	Vale SA
Itau Unibanco Holding SA	

Fonte: Base de dados Thomson®.

A análise dos dados se deu num período de 3 anos (2010 à 2012), e os dados foram coletados na base de dados *Thomson*®. O período de três anos se justifica pela acessibilidade dos dados necessários para análise dos resultados, sendo que os dados dos anos anteriores e posteriores não foram encontrados nas bases consultadas. Os dados utilizados para análise foram anuais, assim como outros estudos relacionados, como Chen, Roll e Ross (1986), Herrera e Vazques (2002), dentre outros, que também usaram dados anuais.

Para operacionalização do modelo de precificação por arbitragem (APT), no presente estudo, utilizou-se dos fatores de inflação, crescimento do produto nacional e taxa de juros para efetuar a análise das empresas estudadas. Não se tem indicados na literatura, quais seriam os melhores fatores a serem utilizados para a realização da análise, porém Ross, Westerfield e Jaff (1995) trazem evidências de que a inflação, o crescimento do produto nacional e as taxas de juros são importantes para a análise.

De acordo com Righi, Schlender e Ceretta (2012), a relação entre preços acionários e taxa de inflação já é amplamente estudada pela literatura financeira, em especial no que se refere ao efeito dessa variável macroeconômica nos retornos de ativos do mercado financeiro. Geske e Roll (1983), no seu estudo sobre a relação entre os retornos acionários e variáveis macroeconômicas para os Estados Unidos, encontraram resultados que mostram uma relação negativa entre os retornos dos ativos e a taxa de inflação. Outros estudos também utilizaram a taxa de inflação como determinante dos retornos das ações, como Kwon, Shin e Bacon (1997), Fifield, Power e Sinclair (2002), e Dritsaki, 2005.

Com relação à taxa de juros, Gjerde e Sættem (1999), investigaram as relações de causalidade entre os retornos acionários e variáveis macroeconômicas, para a economia norueguesa. Os resultados mostram que a taxa de juros exerce um importante papel na economia norueguesa, sendo que as taxas de juros afetam tanto os retornos acionários quanto a inflação. Além disso, vários outros estudos utilizaram da taxa de juros como causa dos retornos acionários, e que também utilizaram a taxa de inflação, como Kwon, Shin e Bacon, (1997), Fifield, Power e Sinclair, (2002), e Dritsaki, (2005).

A equação do modelo ficou determinada como sendo:

$$R = Re + \beta_I F_I + \beta_{PIB} F_{PIB} + \beta_J F_J + \varepsilon$$

Onde:

R = Taxa de retorno;

Re = Taxa de retorno esperado;

β_I = Beta da ação em relação à inflação;

F_I = Surpresa em relação à inflação (Inflação efetiva-Inflação esperada);

β_{PIB} = Beta da ação em relação ao crescimento nacional;

F_{PIB} = Surpresa em relação ao crescimento nacional (crescimento efetivo - crescimento esperado);

β_J = Beta da ação em relação à taxa de juros;

F_J = Surpresa em relação à taxa de juros (taxa de juros efetiva – taxa de juros esperada);

ε = o Erro da regressão.

A taxa de inflação utilizada na análise, para ambos os países estudados, foi a taxa do Índice de preços ao consumidor acumulada (IPCA), dos três anos analisados. O IPCA é informado pelo IBGE no Brasil, e foi escolhido por ser uma medida de preço médio necessário para comprar bens de consumo e serviços e por isso é usado para observar tendências de inflação.

A taxa de juros utilizada foi a taxa Selic. Segundo Oliveira e Costa (2013), um dos principais instrumentos utilizados pelos Bancos Centrais de todo o mundo para a preservação do poder de compra da moeda é a taxa básica de juros. No Brasil, a taxa básica de juros é a SELIC. Assaf Neto (2010), a taxa Selic é aceita na economia brasileira como uma taxa livre de risco, sendo uma referência para a formação das taxas de juros de mercado. Os valores da Taxa Selic foram obtidos através da base de dados do Banco Central do Brasil.

Ressalta-se estudos que utilizaram das mesmas variáveis para a avaliação de investimentos pelo modelo APT. Dentre eles, para estimar o retorno esperado, Ross et. al (1986) utilizaram a produção industrial, inflação, variação no prêmio risco e a diferença em termos de taxa de juros de longo e curto prazo como forma de substituição do fator único proposto pelo CAPM.

Callado et.al (2010) utilizaram a taxa de juros (SELIC), taxa de câmbio e a taxa de inflação (IPCA). Schembergue e Hingemberg (2012), para analisar a influência dos fatores macroeconômicos no retorno das ações do setor de bens industriais negociados na Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) no período de dezembro de 1999 a junho de 2010, utilizaram

como variáveis a taxa SELIC (Over), produção industrial, taxa de inflação (IPCA), balança comercial (saldo em US\$ milhões FOB), taxa de câmbio (PTAX), Ibovespa e índice Dow Jones.

O coeficiente beta, considerado na equação acima, indica o risco relevante de uma ação individual, e pode ser calculado conforme a equação trazida por Ehrhardt e Brigham (2012):

$$\beta_i = \left(\frac{\sigma_i}{\sigma_M} \right) \rho_{iM}$$

Onde:

β_i = Coeficiente beta do investimento i

σ_i = Desvio-padrão do retorno da ação i

σ_M = Desvio-padrão do retorno do mercado

ρ_{iM} = Correlação entre o retorno do investimento i e o retorno do mercado

Para o cálculo do desvio-padrão do retorno da ação utilizou-se do ganho por ação, denominado PERShare.

Tanto a análise do modelo APT, quanto os betas, foram calculados utilizando-se do método de Regressão Linear Múltipla. O software utilizado foi o *Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS) versão 20*.

As possíveis limitações da pesquisa encontram-se na escolha dos fatores macroeconômicos utilizados na análise, uma vez que o modelo APT não os define. Além de, segundo Elder (1997), a estimativa da *Arbitrage Pricing Theory* (APT) com fatores macroeconômicos observados tem sido dificultada pelo grande número de parâmetros a serem estimados e as não-linearidades inerentes ao modelo.

4 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Nesta seção estão demonstrados os resultados encontrados no estudo. No primeiro momento traz-se a análise descritiva das variáveis estudadas, demonstrando-se as correlações e a relação dos fatores externos com a variável PERshare. Em seguida, traz-se o cálculo do retorno esperado, representado pelo CAPM e o cálculo do retorno das empresas pelo modelo *Arbitrage Pricing Theory* (APT).

4.1 Cálculo do retorno pelo CAPM

Inicialmente realizou-se o cálculo do Beta, levando-se em consideração a Taxa Selic para representar a Taxa Livre de Risco, e o índice Ibovespa para representar o retorno do mercado. Dessa forma, chegou-se aos seguintes valores, apresentados na Tabela 5, dos betas.

Tabela 5. Betas

Betas			
	2010	2011	2012
Empresas brasileiras	0,005333	0,002984	0,005315

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se perceber que o ano de 2011 foi o período em que o beta obteve o menor valor, em comparação aos demais.

Após o cálculo dos betas, conseguiu-se realizar o cálculo do retorno esperado trazido pelo CAPM. Os resultados podem ser observados na Tabela 6, de retorno esperado do CAPM.

Tabela 6. Retorno esperado CAPM

Retorno Esperado CAPM	
	Empresas Brasileiras
2010	0,777847
2011	0,912643
2012	0,681219

Fonte: Elaborado pelos autores.

No entanto, apesar do beta de 2011 ter sido o que apresentou o menor valor, esse não influenciou no retorno trazido pelo CAPM, em que esse período foi o que representou o melhor retorno.

4.3 Cálculo do retorno pelo APT

Para o cálculo do retorno pelo modelo APT, foi necessário o cálculo dos betas de cada um dos três fatores analisados. Os valores encontrados podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7. Betas dos fatores analisados.

Empresas Brasileiras			
	Beta Juros	Beta PIB	Beta Inflação
2010	0,005333	0,308325	0,005073
2011	0,002984	0,225078	0,024501
2012	0,005315	0,061191	0,038986

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após o cálculo dos betas, realizou-se o cálculo dos fatores surpresa de cada um dos fatores analisados. Esse fator surpresa foi calculado subtraindo-se a média das taxas do ano analisado pela média do ano anterior. O resultado pode ser observado na Tabela 8 dos fatores surpresas.

Tabela 8. Fatores surpresas.

Brasil			
	F SELIC	F PIB	F IPCA
2010	-0,2270	5,2750	0,140
2011	0,1391	-1,350	1,600
2012	-0,2391	-3,175	-1,230

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dessa forma, chegou-se ao retorno das empresas através do modelo APT. Os resultados podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9. Retorno das empresas pelo modelo APT

Retorno APT

	Empresas Brasileiras
2010	2,4037
2011	0,6483
2012	0,4378

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se observar que o ano de 2010 foi o ano que apresentou o maior retorno através do modelo APT, ao contrário do modelo CAPM em que o maior retorno foi em 2011.

4.4 Comparação entre os retornos pelos dois modelos

A comparação entre os valores dos retornos encontrados pelos dois modelos pode ser visualizado na Figura 1, dos retornos das empresas brasileiras pelo CAPM e APT.

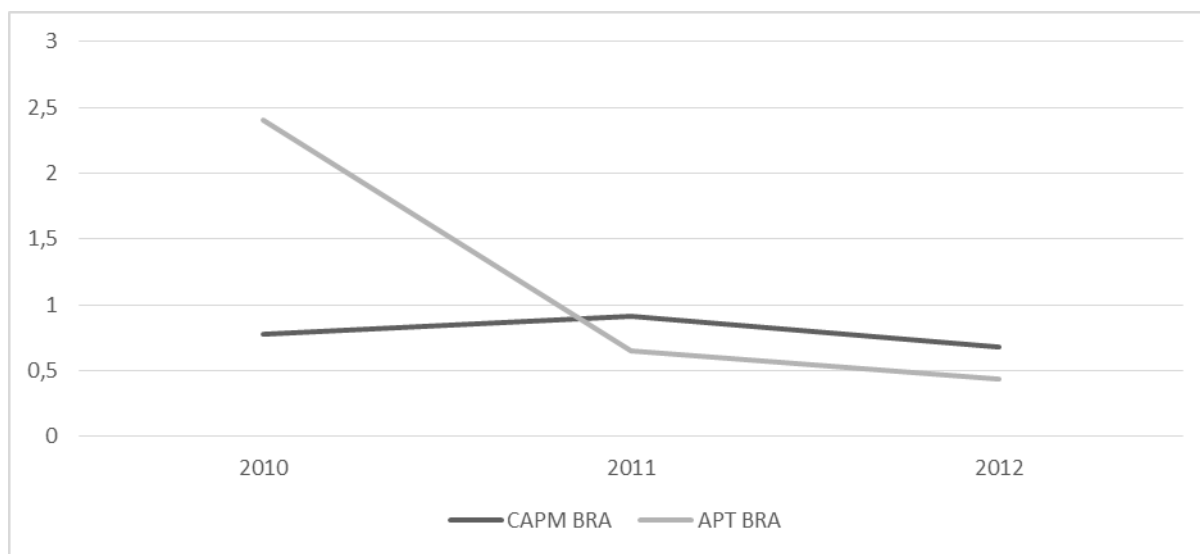


Figura1. Retorno das empresas brasileiras pelo CAPM e APT.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se observar que nos anos de 2011 e 2012, as empresas brasileiras apresentaram um retorno inferior pelo modelo APT ao modelo CAPM, sendo que não houve uma diferença significativa. Pelo modelo CAPM, em 2011, as empresas brasileiras obtiveram um retorno de 0,9126 e pelo modelo APT, obtiveram um retorno de 0,6483. Em 2012, da mesma forma, pelo CAPM, as empresas brasileiras obtiveram um retorno de 0,6812, e pelo APT de 0,4378. Esses resultados podem ser devido ao fato de o modelo APT levar em consideração os fatores externos, os resultados tendem a ser menores, mas mais próximos da realidade, por estarem considerando mais fatores que podem impactar no retorno das empresas.

Já em 2010, as empresas brasileiras obtiveram um retorno superior no modelo APT, comparado ao CAPM. Esse fato foi devido ao valor do beta do PIB ter valores superiores nesse período.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS



Este artigo propôs-se a analisar a atratividade do retorno dos investimentos avaliados por fatores múltiplos em empresas brasileiras. Ou seja, foi realizada a análise dos retornos das empresas pelo modelo *Arbitrage Pricing Theory* (APT) proposto por Ross (1976).

Pode-se notar que os resultados encontrados pelo APT foram, na sua maioria, inferiores aos resultados encontrados pelo CAPM, para as empresas brasileiras. Isso pode demonstrar que o APT, por utilizar fatores externos que podem influenciar os valores dos investimentos, pode trazer valores mais próximos do valor real dos retornos das empresas.

Como limitações do estudo, pode-se destacar os dados para análise de um período superior e a não correlação dos fatores escolhidos com a variação da variável representativa das empresas, pode ter deixado os dados menos eficazes. Além disso, como sugestão para estudos futuros, tem-se a aplicação do modelo em outras carteiras e outros países, além da utilização de outros fatores no modelo APT.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. A dinâmica das decisões financeiras. **Caderno de estudos**, n. 16, p. 01-17, 1997.

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Boletim anual 2012**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pec/boletim/banual2012/rel2012cap1p.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2013.

BM&F BOVESPA S.A. **Históricos dos segmentos BM&F e BOVESPA**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/pt-br/a-bmfbovespa/sobre-a-bolsa/historia/historia.aspx?Idioma=pt-br>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

BM&FBovespa. **Índice Bovespa – Ibovespa**. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoTaxaMediaCrescimento.aspx?Indice=IBOVESPA&idioma=pt-br>> Acesso em: 17 nov. 2013.

CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; MÖLLER, H. D.; LEITÃO, C. R. S. Relações entre os Retornos das Ações e Variáveis Macroeconômicas: um Estudo entre Empresas do Setor de Alimentos e Bebidas através de Modelos APT. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, jan./jun. 2010.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHEN, N.; ROLL, R.; ROSS, S. A. Economic forces and the stock market. **Journal of business**, p. 383-403, 1986.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.



DHRYMES, P. J.; FRIEND, I.; GULTEKIN, N. B. A critical reexamination of the empirical evidence on the arbitrage pricing theory. **The Journal of Finance**, v. 39, n. 2, p. 323-346, 1984.

DRITSAKI, M. Linkage between stock market and macroeconomic fundamentals: Case study of Athens stock exchange. **Journal of Financial Management and Analysis**, v.18, n.1, p.38-47, 2005.

EHRHARDT, M. C.; BRIGHAM, E. F. **Administração Financeira: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

ELDER, J. Estimating the arbitrage pricing theory with observed macro factors. **Economics Letters**, v. 55, n. 2, p. 241-246, 1997.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. O modelo de precificação de ativos de capital: teoria e evidências. **Revista de Administração de Empresas**, v. 47, n. 2, p. 103-118, 2007.

FAMA, E. F.; MILLER, M. H. **The theory of finance**. Hinsdale, IL: Dryden Press, 1972.

FIFIELD, S. G. M; POWER, D.M; SINCLAIR, C. D. Macroeconomic factors and share returns: An analysis using emerging market data. **International Journal of Finance & Economics**, v.7, n.1, p.51-62, 2002.

GESKE, R.; ROLL, R. The fiscal and monetary linkage between stock returns and inflation. **The Journal of Finance**, v.38, n.1, p.133, 1983.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2010.

GJERDE, O.; SAETTEM, F. Causal relations among stock returns and macroeconomic variables in a small, open economy. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**, v.9, n.1, p.6174, 1999.

HAMAO, Y. An empirical examination of the arbitrage pricing theory: Using Japanese data. **Japan and the World economy**, v. 1, n. 1, p. 45-61, 1988.

HERRERA, F. L.; TÉLLEZ, F. J. V. Variables económicas y un modelo multifactorial para la bolsa mexicana de valores: análisis empírico sobre una muestra de activos1. **Academia Revista Latinoamericana de Administración**, n. 29, p. 5-28, 2009.

HUBERMAN, G. A simple approach to Arbitrage Pricing Theory. **Journal of Economic Theory**, n. 28, p. 183-191, 1982.

IBRAHIM, M. H; AZIZ, H. Macroeconomic variables and the Malaysian equity market: A view through rolling samples. **Journal of Economic Studies**, v.30, n.1, p.6-27, 2003.



KRISTJANPOLLER, W.; MORALES, M. Teoría de la asignación del precio por arbitraje aplicada al mercado accionario chileno. **Lecturas de Economía**, v. 74, p. 37-59, 2011.

KWON, C. S.; SHIN, T. S.; BACON, F. W. The effect of macroeconomic variables on stock market returns in developing markets. **Multinational Business Review**, v.5, n.2, p.63-70, 1997.

LEHMANN, B. N.; MODEST, D. M. The empirical foundations of the arbitrage pricing theory. **Journal of Financial Economics**, v. 21, n. 2, p. 213-254, 1988.

OJALA, M.; HALLIKAS, J. Investment decision-making in supplier networks: Management of risk. **International Journal of Production Economics**, v. 104, n. 1, p. 201-213, 2006.

OLIVEIRA, F. N. de; COSTA, A. R. R. da. Os impactos das mudanças inesperadas da Selic no mercado acionário brasileiro. **Brazilian Business Review**, v. 10, n. 3, p. 54-84, 2013.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Country statistical profile: Chile 2013**. Disponível em: <<http://www.oecd-ilibrary.org/sites/csp-chl-table-2013-2-en/index.html?jsessionid=2hxmkel99i0s.x-oecd-live-01?contentType=/ns/KeyTable,/ns/StatisticalPublication&itemId=/content/table/20752288-table-chl&containerItemId=/content/tablecollection/20752288&accessItemIds=&mimeType=text/html>> Acesso em: 17 nov. 2013.

RIGHI, M. B.; SCHLENDER, S. G.; CERETTA, P. S. Análise dos impactos esperados e não-esperados da taxa de juros, câmbio e inflação no mercado brasileiro. **Revista de Administração da UFSM**, v. 5, n. 3, p. 539-548, 2012.

ROLL, R.; ROSS, S. A. An empirical investigation of the arbitrage pricing theory. **The Journal of Finance**, v. 35, n. 5, p. 1073-1103, 1980.

ROSS, S. A. The arbitrage theory of capital asset pricing. **Journal of economic theory**, v. 13, n. 3, p. 341-360, 1976.

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

SILVA, L. S. A. da; QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade empresarial e o impacto no custo de capital próprio das empresas de capital aberto. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 385-395, 2006.