



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES

Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017



O Efeito da Taxa Livre de Risco nos Riscos Sistemico e Idiossincrático: Evidências para os Mercados Brasileiro e Dinamarquês

Resumo: Após o surgimento do Capital Asset Pricing Model (CAPM) a investigação da relação entre o risco e retorno das ações foi amplamente difundido, e com este a explicação dos riscos sistêmicos e idiossincráticos. Com o CAPM surgiu também a discussão em torno da taxa livre de risco e críticas quanto a dificuldade em determinar uma taxa que realmente atenda as definições teóricas. Assim o objetivo do presente estudo é verificar o efeito da taxa livre de risco sobre os riscos sistêmicos e idiossincráticos em países desenvolvidos e emergentes. A amostra da pesquisa compreende as cem maiores empresas do mercado brasileiro e dinamarquês de acordo com o ativo total, entre o período de 2011 a 2015. Para atender a meta de pesquisa estimou-se os retornos dos ativos pelo modelo de três fatores de Fama e French (1993), estes sendo utilizadas três diferentes taxas livres de risco, a brasileira, a dinamarquesa e a americana. Os resultados encontrados evidenciaram que as variações das taxas impactam de forma mais intensa o risco sistêmico do que o risco idiossincrático, tais achados indicam que as diferentes taxas livres de riscos possuem maior impacto em fatores macroeconômicos do que em fatores particulares da empresa, estando a empresa não sujeita a grandes variações das taxas livre de risco, além da influência exercida no mercado em geral. A investigação realizada no presente estudo visa contribuir para os usuários da informação financeira, ao identificar qual o impacto de diferentes taxas livre de risco nos riscos sistêmicos e idiossincráticos. Analisando o risco sistêmico, idiossincrático e o contexto pouco explorado da taxa livre de risco, a pesquisa contribui assim, ao ampliar e consolidar o conhecimento literário de tais temáticas.

Palavras-chave: RISCO IDIOSSINCRÁTICO; RISCO SISTÊMICO; TAXA LIVRE DE JUROS; PAÍSES DESENVOLVIDOS; PAÍSES EMERGENTES.

Linha Temática: Mercado de Capitais, Empirista.



1 INTRODUÇÃO

A precificação de ativos no mercado de capitais, devido à sua importância nas decisões de investimentos, é estudada laboriosamente na literatura por acadêmicos e profissionais da área. O modelo pioneiro nos estudos sobre a mensuração dos retornos dos ativos é o modelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) os quais simplificaram o modelo da diversificação de portfólios proposto por Markowitz (1952), substituindo as variâncias do modelo por índices conhecidos (retorno do mercado e taxa livre de risco). O modelo basicamente relaciona o retorno esperado das ações à um componente de retorno do mercado, o coeficiente de relação do retorno da ação com este componente é chamado de risco sistêmico, o desvio padrão do erro aleatório do modelo é denominado de risco idiossincrático, sendo consequentemente relacionado a particularidades do ativo em questão.

O teste empírico do modelo supracitado resultou em diversas críticas (Fama & French, 1992; Black, 1993), quanto a sua validação e quanto ao poder de explicação deste para o retorno das ações. Neste contexto surgiram diversos modelos que introduziram variáveis complementares ao modelo no intuito de melhorar sua estimação, dentre esses tem-se o ICAPM (Merton, 1973), o modelo de 3-Fatores (Fama & French, 1993), o D-CAPM (Estrada, 2002) e mais recentemente o modelo de 5-Fatores (Fama & French, 2015).

Porém a ideia fundamental dos modelos de precificação de ativos é a mesma, a relação do retorno das ações com o risco sistêmico e risco idiossincrático. O risco sistêmico ou de mercado, conforme Ameer (2009) e Othman e Ameer (2009) é o risco de perda derivante das modificações nas taxas e preços de mercado, como juros, câmbio e mercado econômico. Este risco na precificação dos ativos é o que concerne a parte do retorno que está sendo explicada pelo mercado como um todo, e a qual o investidor estará sujeito unicamente se mantiver uma carteira diversificada a ponto de anular o risco idiossincrático. O risco sistêmico é importante em diversas decisões de investimento, bem como indicador do quanto cada ativo depende do mercado para o seu retorno, logo, saber o quanto a taxa livre de risco impacta neste risco proporciona uma melhor estimação deste risco sistêmico e desta forma uma tomada de decisão mais confiável, uma vez que o investidor e os profissionais do mercado terão uma estimativa com maior acurácia.

O risco idiossincrático, que é conhecido também como o risco específico da empresa, é a parcela de risco inerente àquela ação em específico (Mendonça et al., 2012). De acordo com a teoria moderna de finanças a ação de diversificar os portfólios por parte dos investidores advém da preocupação com a redução do risco idiossincrático. Ainda conforme o CAPM os investidores deveriam ter as carteiras equilibradas para suprimir todo e qualquer risco idiossincrático, porém como isso pouco ocorre entre os diversos investidores, algum risco idiossincrático está precificado em suas ações (Fu, 2009). A curiosidade em se investigar o risco idiossincrático decorre do fato de se conhecer o quanto do retorno das empresas está associado às suas estratégias de vantagem de custo e diferenciação de produtos, o quanto o empenho das empresas por melhor desempenho, competitividade e gestão é incorporado no retorno de suas ações. Com o saber do quanto a taxa livre de risco impacta na estimação deste risco específico, ter-se-á também maior confiabilidade na tomada de decisão dos investimentos.

Por trás de toda a lógica do CAPM encontra-se uma componente fundamental no modelo contextualizado que é a taxa livre de risco. Esta serve como base para estimação do prêmio pelo risco incumbido a cada ação. Os modelos de estimação de retornos pressupõem a existência de um ativo livre de risco, o qual teria sua resposta ao investimento exatamente igual ao acordado (Damodaran, 1999). E para estimação do retorno dos demais investimentos, aos quais está incumbido algum nível de risco, é adicionado à essa taxa livre de risco um prêmio pelo risco.



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES



Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

A taxa livre de risco de acordo com Sharpe (1964) é o preço do tempo, ou taxa pura de juros, descrita pelo autor de forma matemática como a intersecção da linha demonstrativa do mercado com o eixo horizontal. Para Copeland, Koller e Murrin (1995), de forma teórica, a melhor aproximação da taxa livre de risco é o retorno de uma carteira com beta igual zero, no qual os retornos são totalmente não correlacionados com outros ativos do mercado, e sua covariância com os demais ativos seja zero. A taxa livre de risco pressupõe, segundo Damodaran (1999), a não existência de risco de inadimplência, assim os únicos títulos passíveis de aceitação para tal pressuposto seriam os títulos do governo, haja vista que são os emissores das moedas nacionais.

Este contexto, onde não ocorre o risco de inadimplência só é válido em países desenvolvidos. Países com economias emergentes possuem como característica inflação alta e desequilibrada, o que faz com que até mesmo os títulos do próprio governo possuam algum risco. Deste modo, as taxas livres de risco são diversas e contestáveis em alguns contextos, como em países desenvolvidos e emergentes. Em países emergente, a discussão ocorre por conta do risco de inadimplência incumbido até aos títulos do governo, o Brasil por exemplo não possui uma taxa que corresponda exatamente à taxa livre de risco conforme os pressupostos, o que faz o uso da mesma ser divergente para autores e profissionais, que usam por vezes a taxa SELIC, por vezes o retorno do CDI, entre demais estimações que visam atender ao propósito da taxa livre de risco.

Em países desenvolvidos a discussão é díspar, a taxa americana é tida como a taxa livre de risco padrão afirmada e testada por Damodaran (1999), porém existem países como Dinamarca, Suíça, Suécia e de forma mais contemporânea o Japão, que utilizam a taxa livre de risco do país negativa, o que acarreta em desvalorização do dinheiro aplicado à taxa nacional destes países. Nesta situação e com a desvalorização do dinheiro quando guardado à longo prazo no banco nacional há o estímulo ao investimento e ao consumo, pois é contraindicado 'guardar' o dinheiro a juros do governo. Nestes casos o sistema bancário tende a emprestar uma maior quantidade de dinheiro, para não possuir o investimento direto em títulos nacional e o custo gerado pelo mesmo.

Diante de tal contexto surge a seguinte questão que norteou o presente trabalho: Qual o efeito das diferentes taxas livres de risco sobre os riscos sistêmicos e idiossincráticos? E linearmente a esse tem se o objetivo da pesquisa de verificar o efeito das diferentes taxas livres de risco sobre os riscos sistêmicos e idiossincráticos em países desenvolvidos e emergentes.

O estudo é impulsionado pela importância, segundo Bali, Cakici & Levy (2008), do risco idiossincrático nas decisões de investimentos, sendo relevante a investigação dos determinantes deste, bem como seu comportamento devido a diferentes contextos. O risco sistêmico por representar a negociação de todas as ações pertencentes a bolsa de valores nacional e representar o desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações (BM&FBovespa, 2016), tem seu estudo com alto nível de importância.

Ainda de acordo com Luzina e Rogova (2015) os mercados emergentes tem se tornando de grande importância no centro da atividade econômica mundial. Nestes mercados, com crescente interesse econômico, propaga-se tal curiosidade e investigação ao risco idiossincrático por conta das características dos retornos quanto a sua volatilidade (Bekaert & Harvey, 1995; Abou-Zaid, 2011) uma vez que Li, Morck, Yang & Yeung (2004) encontram um aumento significativo do risco idiossincrático em mercados emergentes. Corroborando a esses Damodaran (2009) afirma uma inclinação à valorização das empresas de países emergentes, uma vez que estes se tornam jogadores de maior dimensão no mercado global e são fortes candidatos às carteiras de investimento.

Ainda segundo Damodaran (2009), esse crescimento substancial das economias emergentes vem acompanhada, de algum risco macroeconômico. Logo os riscos, tanto à nível



de mercado quanto específico, que possuem grande importância para as decisões de investimento no mercado de capitais, perfazem de maiores estudos. Já estudos em países desenvolvidos são relevantes visto que estes servem de parâmetro para os países com economias turbulentas. A taxa livre de risco possui seu estudo sobre os efeitos dos riscos sistêmico e idiossincrático relevante pois, o único país que é tido para ter uma taxa realmente livre de risco é os Estados Unidos, logo os efeitos das demais taxas nacionais que não atendem a todos os pressupostos de uma taxa livre de risco são tidas para impactar a estimação dos riscos sistêmicos e idiossincráticos de forma diferente (Damodaran, 1999).

Ressalta-se ainda que o saber do impacto das diferentes taxas nos riscos sistêmicos e idiossincráticos possibilita uma maior igualdade e confiança nas negociações entre os mercados, uma vez que os resultados indicarão o quanto uma taxa se diferencia da outra, e o quanto as transações que utilizam essa taxa podem estar sendo impactadas pela mesma. O estudo visa contribuir ainda no sentido da análise de quais dos diferentes valores da taxa livre de risco influenciam diferentes mudanças na mensuração dos riscos presentes no retorno das ações. Além deste o estudo contribui ao avaliar a taxa livre risco americana como padrão para estimação do retorno de outros países, e analisa o efeito das diferentes taxas livres de risco para cada economia da amostra, visando verificar a atratividade das ações em cada uma dessas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura abordará os principais temas de estudos, primeiramente fazendo referência quanto à taxa livre de risco, e comentando sobre suas definições e mensurações, principalmente com as ideias de Damodaran, que é um dos poucos autores que investigou a temática. Após é abordado uma contextualização do que é o risco, e de quanto este está relacionado ao mercado (sistêmico) e ao ativo (idiossincrático), dentro do contexto financeiro.

2.1 Taxa Livre de Risco

Os modelos de precificação de ativos financeiros assumem a existência da taxa livre de risco, que teve o começo de sua discussão por Fisher (1954), que caracteriza um ativo de retorno esperado conhecido. A mensuração dos retornos para ativos que possuem algum grau de risco, é realizado a partir do acréscimo de um prêmio pelo risco à esta taxa (Damodaran, 2008). A aplicação dos modelos de precificação de ativos financeiros só é possível com a existência da taxa livre de risco na economia, uma vez que a mesma é preceito base para as estimações do retorno da ação, sendo que esta taxa em específico deve ser de fácil observação e possuir os pressupostos teóricos necessários (Fama, Barros & Silveira, 2001). Para Marques (2010) a taxa livre de risco dentro dos modelos representa a taxa de investimento normal que se dispõe a qualquer investidor.

De forma geral a taxa livre de risco é a taxa sobre os ativos e empréstimos que é isenta de risco (Fisher, 1954). Para Assaf Neto et al. (2008) esta taxa deve corresponder à certeza de cumprimento à obrigação de remuneração, por parte do comitente, do agente e de encargos financeiros, de acordo com os vencimentos pré-estabelecidos. A taxa livre de risco é igual e sem risco de incumprimento para todos os usuários, sendo emprestada indistintamente por todos (Fama et al., 2002). Sharpe (1964) a define como sendo o preço do tempo. Para Copeland et al. (1995) é o retorno de uma carteira com beta igual à zero, que não tem relação com o mercado, não está ligada a esse.

Para Damodaran (1999) e Sharpe, Alexander, Bailey (1999), a taxa livre de risco exige retorno fixo e ausência de risco de inadimplência, tal ponto induz à títulos do governo, por pertencer à entidade emissora da moeda nacional. Para Damodaran (1999; 2008), de modo ligeiramente diferente, um ativo é livre de risco se atender a duas condições básicas: (i) não haver risco de inadimplência, o que exclui títulos pertencentes às empresas privadas, pois até grandes organizações possuem um risco de incumprimento, deixando o incumbimento desta



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES



Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

taxa para títulos do governo, que controlam a emissão da moeda; e (ii) o ativo não pode haver risco de reinvestimento.

Para Marques (2010) a taxa livre de risco permite aos investidores a comparação entre os retornos adicionais de diferentes investimentos, ou ainda somente o investimento pelo retorno disponível no mercado. A taxa livre de risco, por ser um título do governo nacional, diferente para cada país, traz a preocupação da sua padronização, na qual se tem a distinção desta taxa para as particularidades nacionais e econômicas.

Essas diferenças entre as taxas livres de risco derivam entre outras razões da influência da inflação, baixa e equilibrada ou alta e instável, que tem suas variações mensuradas à valores reais (Damodaran, 1999). O autor cita os Estados Unidos da América como o único país que tem uma taxa realmente livre de risco, pois possui expectativas de inflação baixa e estável, porém as pesquisas e aplicações dos modelos de precificação de ativos não ocorrem só em contexto americano e sim em diversos contextos e países. Dentre estes contextos tem-se os mercados que não possuem essa taxa livre de risco padrão indexados à inflação, logo estes mercados devem reconhecer uma representativa desta por meio de dois argumentos: utilização da taxa americana, visto que segundo o autor essa taxa como realmente padrão deve ser aceitável para todos os títulos negociados independente do mercado, ou assumir uma taxa igual a taxa de crescimento nacional real esperada (Damodaran, 1999).

Para Fisher (1954) a estimação mais correta para a taxa livre de risco seria de títulos sem risco, com vencimentos fixo e intrasferíveis antes do vencimento. Para o autor, desta forma, sem a possível troca do título por dinheiro, a remuneração por esperar pode ser feita de forma adequada. Como contextualizado, a complexidade implícita da aproximação desta taxa para diferentes países, é destacada para algumas situações de economias emergentes e desenvolvidas. Para Damodaran (1999) os mercados desenvolvidos, nos quais os governos são tidos como entidade de livre padrão, não tem implicações complexas, já que asseguram o empréstimo na moeda local, e assim podem ter a taxa de títulos do governo como estimação da taxa livre de risco.

Já os mercados emergentes, que não suportam a hipótese anterior, por não serem de total confiança quanto ao pagamento certo dos retornos, mesmo em empréstimos locais, tem grande dificuldade na estimação de suas taxas livre de juros, que nunca é realmente fiel à definição (Damodaran, 2008). Empresas que operam em mercados emergentes, por si só já tem conhecimento da exposição ao maior risco econômico, devido à instabilidade política e características econômicas, porém o prêmio pelo risco de investir é também maior nestes mercados (Roggi, Damodaran & Garvey, 2012).

Ainda para Roggi, Giannozzi e Baglioni (2016) uma das características de mercados emergentes é a exposição a uma quantidade notável de riscos, o qual não é corriqueiro aos mercados maduros. Outra implicação à essas economias é a volatilidade da moeda, relacionada ao poder de compra de moedas de países desenvolvidos, ao seu próprio poder de compra, taxas de câmbio e inflação. Algumas economias fixam o valor de cambio, porém este só gera ilusão, pois na próxima reavaliação o valor mudará (Damodaran, 2009). Dado esses, resume-se a dificuldade de mensuração da discutida taxa para países emergentes. Por fim, tanto a literatura, quanto os acadêmicos e profissionais da área, utilizam como estimação da taxa livre de juros as taxas de segurança do governo, porém sem profunda reflexão do que consiste ao todo a taxa livre de juros (Damodaran, 2008).

As taxas nacionais dos países são em suma positivas, divergindo entre altas e baixas, porém há economias que para impulsionar o mercado chegam a ter taxas nacionais zeradas, mesmo que está estratégia não seja habitual. Ainda menos usual do que uma taxa de investimento nacional igual a zero, são as estratégias de alguns países que adotam a taxa de juros nacional negativa. Países como a Suécia, Suíça, Dinamarca e mais contemporaneamente



o Japão, visam com a taxa negativa a preferência por investir e consumir ao invés de poupar, com meta final de alavancar o mercado.

A taxa negativa tem impacto na atividade econômica desvalorizando o dinheiro que está aplicado à taxa de juros negativa, tendendo a estimular os indivíduos a investir no longo prazo em outros meios que não seja a poupança e o investimento em títulos nacionais, bem como consumir em curto prazo o que seria pensado e projetado para o longo prazo. A taxa de juros nacional sendo negativa tem como meta somente benfeitorias à nível nacional, mesmo que para a população/sociedade este objetivo não esteja tão claro e compreendido, principalmente em se tratando das finanças pessoais. Diante do contexto exposto o presente artigo pretende analisar o efeito dessas diferentes taxas, tidas como livre de risco, para os referidos países de estudo e ver a causalidade de tais taxas nos mercados de capitais.

2.2 Risco Sistemático e Idiossincrático

Na área de finanças, a ideia de risco é ligada a probabilidade de não receber o retorno esperado de determinado ativo à qual um investimento esteja relacionado (Capelletto & Corrar, 2008). O risco pode ainda ser interpretado como a variância do retorno sobre os investimentos. Essa variação é causada primordialmente por dois fatores: um pertinente às particularidades da operação ou organização, como garantias e capacidades, denominado risco idiossincrático; e outro, não-gerenciável, pertinente ao sistema ou mercado, denominado como sistemático (Martins & Assaf Neto, 1986).

Markowitz (1952) com seu trabalho sobre a diversificação de portfólios suscitou uma linha de pensamento que objetivou a mensuração do risco dos ativos, iniciando com o retorno esperado e a variação deste. Como sequência do trabalho de Markowitz (1952), dado sua dificuldade de aplicação para ativos individuais, Sharper (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram o CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) que faz a relação do retorno da ação (variação) com a taxa livre de risco, o risco de mercado e o risco idiossincrático (Costa, Mazzeu & Costa Jr, 2016), conforme equação 1.

$$R_j - R_f = \beta_0 + \beta_1(R_m - R_f) + \varepsilon \quad (1)$$

Na qual R_j é o retorno da ação, valor real do retorno da ação do ativo j em um determinado período. A taxa livre de risco é indicada no modelo por R_f que será o valor do índice ao qual será adicionado o prêmio pelo risco, e que juntas resultam no valor do retorno da ação. O coeficiente β_1 é individual para cada empresa e representa a sensibilidade de cada qual para o retorno do mercado, que compreende o risco sistemático, o R_m é o retorno de mercado, resultante de modificações em índices econômicos, como diferentes riscos e taxas (Capelletto, 2006) e ε erro aleatório do modelo, o desvio-padrão deste erro origina o risco idiossincrático da empresa no período.

Ross, Westerfield e Jaffe (1995) ainda definem o risco sistemático como um risco que afeta uma quantidade relevante de ativos, sendo em grande ou pequena proporção. Assim compreende-se que o risco de mercado é o risco a qual a grande maioria das empresas está sujeita, que não é diversificável para cada empresa, e que depende de fatores macroeconômicos ou ainda eventos particulares ao mercado econômico-financeiro.

Já o risco idiossincrático é definido como a variação do resíduo não padronizado originado pela regressão da equação 1. É caracterizado como aquele que afeta especificamente um ativo ou um grupo pequeno de ativos (Ross et al., 1995), inerente às particularidades de cada ativo e de cada empresa, sendo diversificável por ser possível de anulação em carteiras totalmente diversificadas (Monte et al., 2010). Tal risco reflete informações específicas da organização que é volátil por origem (Alexandre, Lima & Canuto, 2008; Fu, 2009). Diferentemente do risco de mercado o risco idiossincrático é afetado por eventos característicos

da própria organização, como a gestão, a mídia e demais fatores particulares desta. Para Vidal-García, Vidal e Nguyen (2012) o risco idiossincrático e uma das anomalias mais importantes do mercado de ações.

Diversos estudos encontrados na literatura investigam os riscos em diferentes contextos. Rachwalski (2016) investigou a relação entre o risco idiossincrático e o retorno das ações, encontrando que há uma relação negativa entre as inovações com esse risco específico e retornos subsequentes e que há uma relação positiva entre a persistência deste risco com o retorno subsequente. Angelidis (2010) encontrou relação entre este mesmo risco e o retorno de países emergentes, demonstrando que este só se faz significativo se em conjunto com o risco sistêmico.

O risco sistêmico foi investigado por Eiling (2013), o qual encontra que este risco relacionado com o capital humano afeta o retorno transversal dos retornos esperados. Vello e Martines (2014) concluíram também sobre o risco sistêmico que a eficiência das atividades de planejamento tributário promove a redução do risco em relação ao mercado. Ainda a maioria das pesquisas envolvendo a relação entre risco e retorno traz de alguma forma a incumbência do risco de mercado.

A volatilidade das ações, com intuito de análise tanto do risco de mercado quanto o risco idiossincrático é amplamente investigada na literatura sobre o mercado de capitais, quanto a esses tem-se investigações no mercado de ações dos EUA (Campbell et al., 2001; Xu & Malkiel, 2003; Boyer, Mitton & Vorkink, 2010; Brandt et al., 2010) e em mercados de ações de países desenvolvidos e emergentes (Morck, Yu & Yeung, 2000; Li et al., 2004; Kearney & Potì, 2008).

3 METODOLOGIA

Para atender ao objetivo de pesquisa de verificar o efeito da taxa livre de risco sobre os riscos sistêmicos e idiossincráticos em países desenvolvidos e emergentes, o estudo classifica-se quanto aos objetivos como descritivo, quanto aos procedimentos como documental e quanto ao tratamento dos dados como quantitativo.

A amostra da pesquisa considera as 100 maiores ações de acordo com o ativo total do ano de 2015 do Brasil e da Dinamarca de acordo com a base de dados da Thomson® entre o período de julho de 2012 a dezembro de 2015. Esta amostra perfaz: o Brasil, como economia emergente, pelo mesmo estar entre os países emergentes que possuem maior relevância junto ao mercado mundial (Luzina & Rogova, 2015); a Dinamarca, como economia desenvolvida, pelo mesmo ser o país que utiliza a taxa de juros nacional negativa a maior tempo. Faz-se a estimação do modelo de 3-fatores de Fama e French (1993) para os dois países da amostra com a utilização da taxa americana, por ser tida padrão em termos de definição da taxa livre de juros (Damodaran, 2008). Além da taxa livre de risco americana as empresas da amostra serão estimadas com utilização das taxas tidas como livre de risco para o Brasil e a Dinamarca.

$$R_{Bt} - R_{fBt} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{fBt}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$R_{Bt} - R_{fDt} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{fDt}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$R_{Bt} - R_{fAt} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{At}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$$R_{Dt} - R_{fDt} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{fDt}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (5)$$

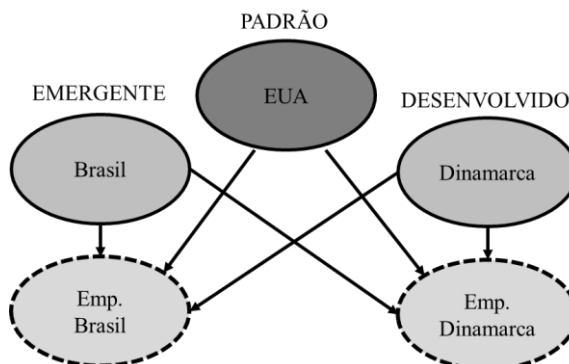
$$R_{Dt} - R_{fBt} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{fBt}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (6)$$

$$R_{Dt} - R_{fAt} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{fAt}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (7)$$

As estimações do modelo de 3-Fatores de Fama e French (1993) pretendidas estão expressas na equação de 2 a 7, nas quais R_{Bt} é referente aos modelos a serem realizados para as empresas brasileiras, R_{Dt} representa as empresas Dinamarquesas, R_{fBt} é a taxa livre de risco brasileira, R_{fDt} é a taxa livre de risco dinamarquesa e R_{At} é a taxa livre de risco americana. A escolha dos países

se caracteriza como intencional e não-probabilística, feita no intuito de comparação triangular dos resultados. A Figura 1 apresenta a triangulação pretendida.

Figura 1 – Amostra da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Como apresentado na figura 1, as empresas Brasileiras e Dinamarquesas compreendem a amostra de pesquisa, e ao cálculo do CAPM de 3-Fatores que será realizado para tais empresas serão testadas as taxas livre de juros dos três países em evidenciação, Brasil, Dinamarca e EUA. Por serem diferentes entre si, as três taxas serão utilizadas para cada empresa da amostra. A amostra de pesquisa tem excluído de seu conjunto as empresas que não possuíam os dados necessários entre o período de estudo, foi utilizado o retorno mensal para o todo o período estudado.

Para análise dos dados utilizou-se o modelo de 3-Fatores de Fama e French (1993) que emprega para a explicação do retorno dos ativos o prêmio pelo risco (diferença entre o retorno da carteira de mercado e da taxa livre de risco), o retorno de uma carteira *small minus big* (*SMB*) que pondera o tamanho das empresas e o retorno de uma carteira *high minus low* (*HML*) que pondera o *book-to-market*. O modelo de Fama e French (1993) é expresso pela equação 8:

$$R_{it} - R_{ft} = a_{it} + b_{it}(R_{mt} - R_{ft}) + s_{it}SMB_t + h_{it}HML_t - \varepsilon_{it} \quad (8)$$

No qual i indica a empresa e t indica o ano, R_{it} é o retorno estimado da ação em cada mês, R_f é a taxa livre de risco, R_m é a taxa de retorno do mercado, SMB_t e HML_t representam os retornos mensais das carteiras *SMB* e *HML*, e b_{it} , s_{it} e h_{it} são os coeficientes relativos a cada fator. Como *proxy* da taxa livre de risco para o Brasil foi utilizada a taxa do Banco Central do Brasil (SELIC) e para a Dinamarca foi utilizada a taxa do *National bank* e como taxa livre de risco padrão para a análise pretendida foi utilizado a taxa do tesouro americano (*Treasury Bonds*, *T-Bond*).

Como *proxy* para a carteira de mercado brasileira utilizou-se o índice do Ibovespa (Castro-Junior & Yoshinaga, 2012) e para o mercado da Dinamarca a taxa do principal índice do país OMX Copenhagen 20 (OMXC20). Para composição das carteiras *SMB*, calculada como a média dos retornos de carteiras de ações de pequenas empresas menos a média dos retornos de carteiras de ações de empresas grandes, e *HML*, calculada como a diferença de retornos de carteiras formadas por empresas com altos e baixos índices *book-to-market*, foi utilizada a metodologia sub explicada.

Para formação de tais fatores *SMB* e *HML*, seguiu-se a metodologia proposta por Rogers e Securato (2009), a qual possui adaptações da proposta original de Fama e French (1993) para o mercado brasileiro. Para tal tem-se duas abordagens principais: (i) primeiramente foram ordenadas anualmente de forma crescente as empresas de acordo com o valor de mercado, após as empresas foram separadas em duas carteiras *small* e *big*, tendo o ponto de

corte como o valor da mediana do valor de mercado; (ii) as duas carteiras (*small* e *big*) então foram ordenadas de acordo com o índice *book-to-market* de forma crescente, e após subdividido em outras 3 carteiras, de acordo com o 30º e 70º percentil. A tabela 1 explana de forma sucinta a divisão das carteiras, ressalta-se que os fatores foram estimados de acordo com todas as empresas em negociação do mercado e não somente com a amostra de pesquisa.

Tabela 1 - Esquema de formação das carteiras para construção dos fatores SMB e HML

Valor de mercado	<i>Small</i>	<i>Big</i>	Valor de Mercado
<i>Book-to-market</i>	70º <i>Value</i>	70º <i>Value</i>	<i>Book-to-market</i>
	<i>Neutral</i>	<i>Neutral</i>	
	30º <i>Growth</i>	30º <i>Growth</i>	

Fonte: Adaptado de Rogers e Securato (2009).

O fator SMB tem seu valor com base na média dos retornos das carteiras *small* menos a média do retorno das carteiras *big*:

$$SMB = \frac{(Small\ Value + Small\ Neutral + Small\ Growth)}{3} - \frac{(Big\ Value + Big\ Neutral + Big\ Growth)}{3}$$

O fator HML por sua vez é calculado com base na média dos retornos das duas carteiras com alto *book-to-market* menos o retorno médio das ações com baixo *book-to-market*:

$$HML = \frac{(Small\ Value + Big\ Value)}{2} - \frac{(Small\ Growth + Big\ Growth)}{2}$$

A regressão do modelo foi realizada por empresa e por ano de pesquisa, com os dois países da amostra e as três diferentes taxas para cada país, originando 2400 regressões, das quais obteve-se os riscos sistêmicos e idiossincráticos. A coleta dos dados foi feita na base de dados da Thonsom®, no qual foi coletado o ativo total das empresas, o preço de fechamento das ações mensais e anual, o patrimônio líquido e a quantidade de ações, as demais variáveis necessárias como a taxa livre de juros dos países e o retorno do mercado de acordo com cada índice escolhido foi feita em sites oficiais que dispunham de tais informações. Para cálculo dos fatores bem como as médias resultantes ao valor de final de cada fator, utilizou-se planilha eletrônica.

Após o cálculo do CAPM de 3-Fatores, realizou o teste ANOVA com os valores obtidos para o risco sistêmico e idiossincrático nos quatro anos que perfazem a pesquisa, para comparação de médias e significância entre os grupos, além deste realizou-se o teste de Scheffe que compara quais dos grupos é o mais distante, diferente, dos outros. Realizou-se ainda gráficos para melhor explicar o comportamento dos riscos de acordo com suas médias para as três taxas livres de riscos, para os dois países da amostra. A análise será feita primeiramente de acordo com as estatísticas descritivas de cada país com as três diferentes taxas, após analisa-se o teste ANOVA e por fim os gráficos. A regressão do modelo proposto e o teste ANOVA foram realizados por meio do software SPSS.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise quanto ao impacto da variação das diferentes taxas livres de risco para cada amostra de pesquisa nos diferentes anos é expressa pela tabela 2. A tabela apresentada a média, desvio-padrão, assimetria, curtose, máximo e mínimo.

Tabela 2 - Estatísticas Descritivas dos Riscos Sistêmicos e Idiossincráticos do Brasil

Risco Sistêmico Brasil

		\bar{X}	σ	Assimetria	Curtose	Máximo	Mínimo
2012	DIN	0.8204	3.8941	-1.2262	10.0366	14.0370	-17.4830
	BRA	0.5561	1.1206	0.5514	3.3620	4.4940	-3.2650
	EUA	0.8197	3.8939	-1.2259	10.0381	14.0370	-17.4830
2013	DIN	0.6220	1.4357	-0.2032	4.6627	4.8650	-5.5680
	BRA	0.5890	1.4448	-0.1103	4.6187	4.9220	-5.5990
	EUA	0.6052	1.4430	-0.1752	4.5098	4.8650	-5.5680
2014	DIN	0.7254	1.0361	1.6168	7.8177	5.8180	-2.0160
	BRA	0.4473	0.8587	-0.2960	2.8048	3.2610	-2.6890
	EUA	0.4462	0.8800	-0.3292	2.4506	3.2910	-2.6990
2015	DIN	1.0605	0.8867	-0.0880	2.5343	3.5270	-2.3860
	BRA	0.5211	1.3346	-0.7403	4.8083	5.1260	-5.3430
	EUA	0.7540	0.7422	-1.0179	2.0559	2.2990	-1.6370
Risco Idiossincrático Brasil							
		\bar{X}	σ	Assimetria	Curtose	Máximo	Mínimo
2012	DIN	0.0747	0.0739	2.6828	8.6167	0.4451	0.0088
	BRA	0.1083	0.1024	1.7664	2.3074	0.4380	0.0010
	EUA	0.0747	0.0739	2.6828	8.6167	0.4451	0.0088
2013	DIN	0.1108	0.1034	1.8049	2.5966	0.4738	0.0152
	BRA	0.1104	0.1088	1.6451	1.9664	0.4736	0.0007
	EUA	0.1108	0.1034	1.8049	2.5966	0.4738	0.0152
2014	DIN	0.1339	0.1194	1.8492	3.1833	0.6345	0.0068
	BRA	0.1272	0.1258	1.7126	2.6401	0.6354	0.0006
	EUA	0.1306	0.1249	1.7956	2.7643	0.6354	0.0061
2015	DIN	0.1436	0.1012	1.0850	0.1094	0.4185	0.0040
	BRA	0.1349	0.1029	0.9868	0.0676	0.4185	0.0007
	EUA	0.1459	0.1016	1.1294	0.2719	0.4211	0.004

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com a tabela 2 supra apresentada os resultados apontam que no ano de 2012 as médias do risco sistêmico do Brasil com as taxas americana e dinamarquesa são semelhantes em todas as estatísticas descritivas, ocorrendo de possuírem o mesmo máximo e mínimo. Ambas as taxas dinamarquesa e americana foram discrepantes ao comparar com a média da taxa brasileira para o mesmo período, no qual essa apresenta-se com valores menores nas estatísticas destacadas na tabela. Apresentando um menor risco sistêmico infere-se que tal ocorrido implica em menor influência do mercado em geral na precificação do ativo e implica que outros fatores não relacionados estão influenciando a precificação, e menor desvio-padrão indica uma maior 'padronização' dos dados, indicando maior homogeneidade destes, os máximos e mínimos indicam entre quais pontos os dados variam, percebe-se que os maiores desvios para o referido ano são para as taxas que possuem maiores diferenças entre os seus máximos e mínimos. Neste ano a taxa dinamarquesa está muito próxima da tida como padrão, indicando uma boa estimacão da taxa livre de juros para o país.

Para o ano de 2013 tem-se que o risco sistêmico continua com menor valor para a taxa brasileira, assim como o ano anteriormente analisado, porém neste ano as diferenças entre as três taxas analisadas são relevantemente menores, não apresentando grandes discrepâncias. Afirmanto isso a taxa dinamarquesa é a que apresenta o menor desvio-padrão, porém com diferença máxima de 0,0091. As demais estatísticas se apresentam semelhantes para três taxas no referido ano. Infere-se assim que neste ano a economia emergente esteve 'alinhada' com as demais economias analisadas (desenvolvida e padrão) visto que todas apresentam as mesmas tendências.

No ano de 2014 a taxa americana é a que apresenta o menor risco sistêmico do Brasil, porém a taxa brasileira possui diferença de apenas 0,0011 com a taxa americana, indicando que ambas têm a estimada do risco praticamente igual em tal ano, já a taxa dinamarquesa apresenta

a maior e mais discrepante média para o ano, indicando uma semelhança da taxa brasileira à tida como padrão (americana) e um distanciamento da taxa dinamarquesa ao considerado ideal. As demais estatísticas descritivas seguem a lógica referenciada acima. A taxa dinamarquesa apresenta em consequente a maior média para o risco sistêmico no ano de 2015, em semelhança ao ano anterior, porém há diferencial no fato da taxa americana ter valor discrepante à brasileira.

A taxa livre de risco dinamarquesa possuir um valor diferenciado, pode estar intrínseco ao fato de neste ano ela possuir a taxa mais negativa do período amostral (-0,75), destoando assim das demais taxas comparadas. A taxa americana apresenta valor maior à brasileira, ocorrendo de o Brasil poder ter neste período uma taxa demonstrando algum 'fenômeno' econômico que refletiu na taxa e a destoou da tida como padrão. As demais estatísticas descritivas seguem com semelhanças entre a taxa dinamarquesa e americana e disparidade destas quanto à taxa brasileira.

O risco idiossincrático tem no ano de 2012 maior valor para a taxa brasileira, porém está com pouca diferença para a taxa dinamarquesa e americana, visto que são iguais e ligeiramente menores, as demais estatísticas para o mesmo ano possuem a mesma tendência da já mencionada. O fato de o Brasil ser o único a destoar das outras duas taxas, indica no referido ano como já mencionado a Dinamarca conseguir uma taxa livre de juros com resultante igual à América (padrão) e o Brasil possuir diferencial destas duas, porém sem grande e relevante discrepância, na mensuração do risco idiossincrático.

Em 2013 a mensuração do risco idiossincrático praticamente não se altera com a mudança de taxa entre os três países, sendo a taxa dinamarquesa e americana as mesmas resultantes e a taxa brasileira com uma diferença de apenas 0,0004. As demais estatísticas seguem semelhantes entre os países. Na análise do risco idiossincrático e na sua mensuração com o modelo de 3-Fatores de Fama e French (1993) não se tem grandes e relevantes variações ao trocar as taxas livre de risco entre os países sendo a diferença máxima em 2014 de 0,0067 e em 2015 de 0,011, as quais não se fazem ressaltantes. Assim como destacado anteriormente as semelhanças ocorrentes na média postergam para as demais estatísticas descritivas. A tabela 3 explana os riscos sistêmicos e idiossincráticos resultantes da pesquisa referentes a Dinamarca.

Tabela 3 - Estatísticas Descritivas dos Riscos Sistêmicos e Idiossincráticos da Dinamarca

Risco Sistêmico Dinamarca							
		\bar{X}	σ	Assimetria	Curtose	Máximo	Mínimo
2012	DIN	0.5268	1.9839	4.0503	30.3125	15.1670	-5.2440
	BRA	0.5062	2.0045	4.1507	31.1124	15.4040	-5.1390
	EUA	0.5267	1.9839	4.0501	30.3101	15.1670	-5.2440
2013	DIN	0.3627	0.6836	-0.0224	-0.1443	1.9840	-1.4760
	BRA	0.3630	0.6814	-0.0454	-0.0068	1.9450	-1.5980
	EUA	0.3731	0.6722	-0.0058	-0.0655	1.9840	-1.4760
2014	DIN	0.8222	0.3089	0.7405	1.6907	1.8590	0.0280
	BRA	0.4154	0.6905	1.1056	2.1798	3.2050	-0.8460
	EUA	0.4126	0.6929	1.1242	2.2648	3.2340	-0.8320
2015	DIN	0.9716	0.3782	0.4286	1.5956	2.2630	0.0810
	BRA	0.5569	0.6128	0.7446	1.0116	2.5430	-0.5920
	EUA	0.8512	0.2947	0.3934	1.6102	1.8760	0.1520
Risco Idiossincrático Dinamarca							
		\bar{X}	σ	Assimetria	Curtose	Máximo	Mínimo
2012	DIN	0.0439	0.0319	1.8259	5.3657	0.2003	0.0002
	BRA	0.0439	0.0320	1.8748	5.6977	0.2033	0.0032
	EUA	0.0439	0.0319	1.8259	5.3657	0.2003	0.0002
2013	DIN	0.0724	0.0459	2.0167	5.7014	0.2767	0.0085
	BRA	0.0723	0.0458	2.0121	5.6571	0.2757	0.0091
	EUA	0.0724	0.0459	2.0167	5.7014	0.2767	0.0085
2014	DIN	0.0636	0.0445	3.1405	12.8879	0.3179	0.0230



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES



Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

2015	BRA	0.0605	0.0456	2.9816	11.2436	0.3071	0.0160
	EUA	0.0605	0.0456	2.9828	11.2414	0.3069	0.0161
	DIN	0.0696	0.0343	1.7024	3.2583	0.1954	0.0248
	BRA	0.0641	0.0357	1.8160	3.6574	0.1958	0.0198
	EUA	0.0669	0.0352	1.7538	3.3922	0.1956	0.0228

Fonte: Dados da pesquisa

O risco sistêmico referente as maiores empresas da Dinamarca nos anos de 2012 e 2013 apresentam-se semelhantes para as três taxas em teste, indicando que nestes dois anos de pesquisa as taxas se assemelham à padrão, estimando o risco de modo similar para a precificação de ativos da Dinamarca, de mesma forma se comportam as demais estatísticas descritivas. Já para o ano de 2014 foi identificada uma semelhança na estimação do risco sistêmico por parte do Brasil e dos Estados Unidos, tendo ambas a taxa semelhante a padrão, e a taxa dinamarquesa por sua vez apresentou-se relevantemente mais elevada do que ambas as outras, indicando algum ocorrido interno à Dinamarca que fez sua taxa se desestabilizar, visto que vinha nos anos anteriores se assemelhando às demais analisadas.

O desvio-padrão por sua vez é menor nos dados da taxa Dinamarquesa indicando maior homogeneidade e consistência dos dados, ao ponto que a taxa americana e dinamarquesa possuem maiores valores para desvio-padrão do ano em análise. O ano de 2015 demonstra uma instabilidade quanto ao risco sistêmico dinamarquês, uma vez que nenhuma das taxas se assemelham, sendo a taxa da Dinamarca e americana as maiores, porém não tão similares e a brasileira com menor valor, porém também discrepantes das demais, logo infere-se a instabilidade de tais empresas neste período visto que as taxas em suma se apresentam semelhantes, como devido ao conceito de taxa livre de risco, e neste ano em especial elas ficaram de forma geral dispare. O desvio-padrão apresenta alto para ambas as taxas porem com maior ênfase nos dados (baixos) estimados com a taxa brasileira, indicando grande variabilidade.

A análise quanto ao risco idiossincrático se dá de forma geral, uma vez que a estimação dos riscos se apresentam similar nos quatro anos em estudos, destacando o ano de 2013 que teve os maiores valores e o ano de 2012 que teve os menores, porém tal diferença como possível de verificação, não se faz relevante. O desvio-padrão é complacentemente pequeno, indicando grande invariabilidade dos dados, além dessa se manter entre os anos, uma vez que a maior diferença é de 0,014. As demais estatísticas não se apresentam totalmente similares quanto aos anos, porém asseguram a semelhança entre as taxas ano a ano.

De forma totalmente genérica sem se detalhar as particularidades anuais apresentadas diferentemente no decorrer da análise descritiva, destaca-se a semelhança das estimativas dos riscos sistêmico e idiossincrático para as três taxas em estudo, indicando que a taxa de juros nacional, que por definição é a taxa livre de juros nacional, taxas dos governos, dos países estudados atendem à tal definição. Da análise destaca-se que o risco idiossincrático em suma e mais permanentemente não sofreu grandes variâncias com a mudança das taxas, ao passo que o risco sistêmico teve maior variação e instabilidade, indicando uma maior influência das diferentes taxas livre de risco nos aspectos mercadológicos das empresas do que de forma particular, interna à empresa.

Explana-se na tabela 4 o teste ANOVA juntamente com o teste de Scheffe que indicam se há nos grupos e entre anos diferença estatisticamente significativa, e o teste de Scheffe indica entre os grupos qual é o mais diferente dos comparados. O teste de Scheffe foi realizado para os riscos sistêmicos e idiossincráticos em todos os anos, porém se faz menção na tabela somente dos resultados que apresentaram diferença significativa.

Tabela 4 - ANOVA e teste de Scheffe dos Riscos Sistêmico e Idiossincrático para a Dinamarca



Risco Sistemico para a Dinamarca						
		Σ Quadrados	df	Quadrado Médio	F	Sig.
RS12	Entre Grupos	4,644	2	2,322	,221	,802
	Nos grupos	3126,679	297	10,528		
RS13	Entre Grupos	,055	2	,027	,013	,987
	Nos grupos	616,876	297	2,077		
RS14	Entre Grupos	5,177	2	2,589	3,004	,051
	Nos grupos	255,948	297	,862		
RS15	Entre Grupos	14,637	2	7,318	7,041	,001
	Nos grupos	308,714	297	1,039		
Variável dependente		(I) Seleção	(J) Seleção	Diferença média (I-J)		Sig.
RS15		1,0	2,0	-,23294000		,273
			3,0	-,53938000*		,001
		2,0	1,0	,23294000		,273
			3,0	-,30644000		,106
		3,0	1,0	,53938000*		,001
			2,0	,30644000		,106
Risco Idiossincrático para a Dinamarca						
		Σ Quadrados	df	Quadrado Médio	F	Sig.
RI12	Entre Grupos	,000	2	,000	,273	1,000
	Nos grupos	,303	297	,001	,001	
RI13	Entre Grupos	,000	2	,000	,273	1,000
	Nos grupos	,625	297	,002	,106	
RI14	Entre Grupos	,001	2	,000	,001	,858
	Nos grupos	,607	297	,002	,106	
RI15	Entre Grupos	,002	2	,001	Sig.	,535
	Nos grupos	,365	297	,001	,273	

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com o teste ANOVA, os riscos sistêmicos para a Dinamarca somente se fazem estatisticamente diferentes a partir de 2014 à nível de 0,1 e somente no ano de 2015 à nível de 0,01, demonstrando que nos outros anos de acordo com a estatísticas os dados são semelhantes. O teste de Scheffe indica que se assemelha com ambas as partes a seleção dois, nas quais foram usadas a taxa americana, e a taxa com maior disparidade foi entre o grupo um e o três, o que se faz relevante uma vez que se expressão as mais distintas taxas, a taxa brasileira, instavelmente alta e a taxa dinamarquesa, estrategicamente negativa. Tal análise, por meio de ambos os testes descritos confirmam os resultados discutidos nas análise descritiva.

O teste ANOVA indica que o risco idiossincrático assim como na análise descritiva sub explorada deste para o Brasil, não possui em nenhum dos quatro anos em estudo diferença estatisticamente significativa entre os grupos, assim não é apresentado o teste de Scheffe. Tal ocorrido indica, como já inferido, que as taxas fazem jus a definição livre de risco e se fazem constante quanto a estimação do risco particular das empresas brasileiras. A tabela 5 aborda os mesmos testes (ANOVA e Scheffe) para o Brasil.

Tabela 5 - ANOVA e teste de Scheffe dos Riscos Sistemico e Idiossincrático para o Brasil

Risco Sistemico para o Brasil						
		Σ Quadrados	df	Quadrado Médio	F	Sig.
RS12	Entre Grupos	,028	2	,014	,004	,996
	Nos grupos	1177,092	297	3,963		
RS13	Entre Grupos	,007	2	,004	,008	,992
	Nos grupos	136,950	297	,461		
RS14	Entre Grupos	11,109	2	5,555	15,834	,000
	Nos grupos	104,187	297	,351		

Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

RS15	Entre Grupos	9,101	2	4,550	22,552	,000
	Nos grupos	59,928	297	,202		
Variável dependente		(I) Seleção	(J) Seleção	Diferença média (I-J)		Sig.
RS14		1,0	2,0	,40960800*		,000
			3,0	,40680000*		,000
			1,0	-,40960800*		,000
		2,0	3,0	-,00280800		,999
			1,0	-,40680000*		,000
		3,0	2,0	,00280800		,999
RS15		1,0	2,0	,12045000		,168
			3,0	,41467000*		,000
			1,0	-,12045000		,168
		2,0	3,0	,29422000*		,000
			1,0	-,41467000*		,000
		3,0	2,0	-,29422000*		,000
Risco Idiossincrático para o Brasil						
		Σ Quadrados	df	Quadrado Médio	F	Sig.
RI12	Entre Grupos	,076	2	,038	5,302	,005
	Nos grupos	2,118	297	,007		
RI13	Entre Grupos	,000	2	,000	,000	1,000
	Nos grupos	3,288	297	,011		
RI14	Entre Grupos	,002	2	,001	,072	,930
	Nos grupos	4,522	297	,015		
RI15	Entre Grupos	,007	2	,003	,319	,727
	Nos grupos	3,085	297	,010		
Variável dependente		(I) Seleção	(J) Seleção	Diferença média (I-J)		Sig.
RI12		1,0	2,0	,03368281*		,020
			3,0	,03368281*		,020
			1,0	-,03368281*		,020
		2,0	3,0	,00000000		1,000
			1,0	-,03368281*		,020
		3,0	2,0	,00000000		1,000

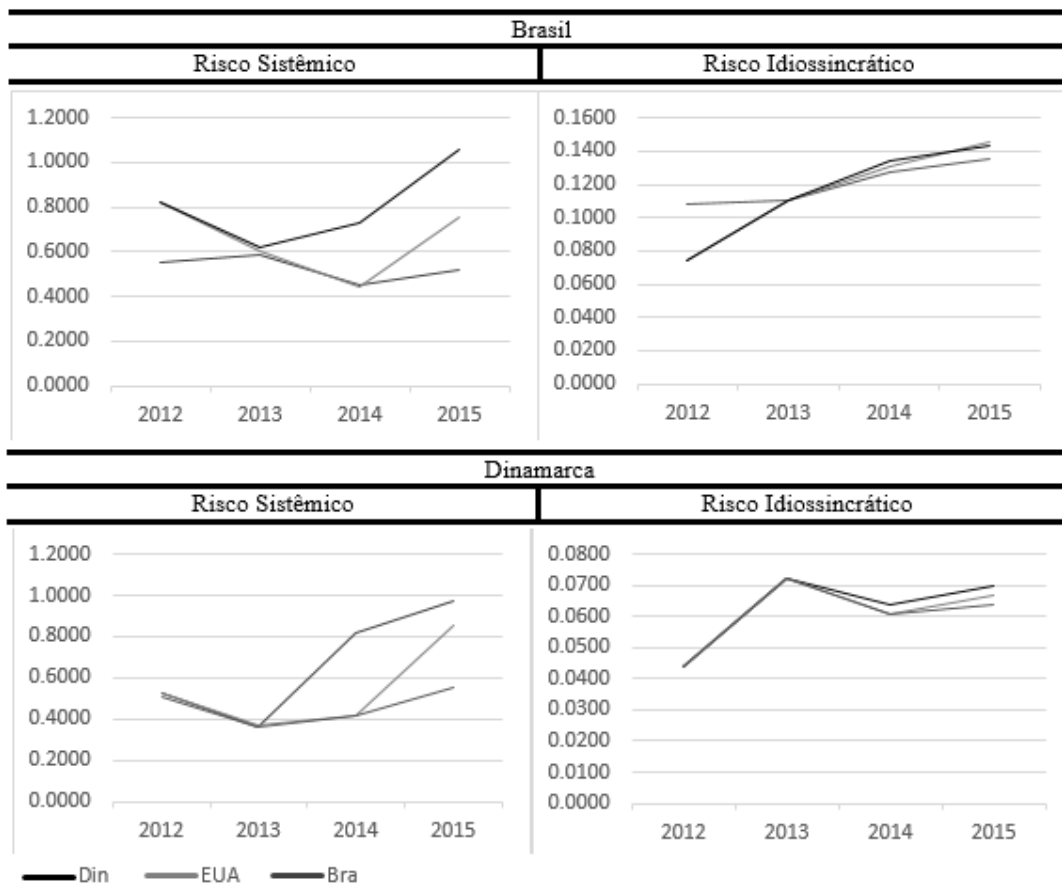
Fonte: Dados da pesquisa

O teste ANOVA apresenta que os riscos sistêmicos para o Brasil somente se fazem estatisticamente diferentes nos anos de 2014 e 2015, demonstrando que nos dois primeiros anos amostrais as médias são semelhantes. Tais anos iniciais obtiveram na análise descritiva médias díspares, porém com grande desvio-padrão, o que explica a não semelhança na análise, pode ser algum valor extremamente alto ou baixo que influenciou o valor da média, mas que em suma, e desconsiderando valores extremos, as médias são semelhantes. O teste de Scheffe explica que no ano de 2014 a seleção 1 é a mais discrepante das demais seleções, está referente à taxa do país, no caso o Brasil, e, por conseguinte indica uma semelhança das taxas dinamarquesa e americana neste período. Já o mesmo teste no ano 2015 demonstra uma disparidade por parte da seleção 3 com as demais seleções, está que representa a taxa do país oposto analisado, ou seja, a taxa dinamarquesa, indicando que neste ano nas empresas brasileiras a Dinamarca teve a taxa que mais se distanciou da adequada.

O teste ANOVA indica que o risco idiossincrático possui média diferente estatisticamente significativa apenas no ano de 2012, o qual demonstrava leve disparidade nas estatísticas descritivas supra exploradas, porém demonstrando não possuir tão leveza ao analisado de acordo com o ANOVA. O teste de Scheffe indica que a disparidade da media advém da seleção 1, que é a taxa do próprio país, no caso a taxa brasileira, que se diferencia das demais, possuindo maiores valores médios para o risco idiossincrático no ano de 2012, os demais anos não possui diferença estatisticamente significativa. Tais análises corroboram e complementam as já discutidas anteriormente de forma descritiva.

A figura 2 tem como intuito exibir a evolução bem como a análise já realizada de forma mais visível, simplificada e resumida, assim apresenta-se o gráfico dos riscos sistêmicos e idiossincráticos em todo o período amostral de acordo com as médias para cada diferença de taxa ocorrida.

Figura 2 - Gráfico dos riscos Sistêmicos e Idiossincráticos do Brasil e Dinamarca com as taxas brasileira, dinamarquesa e americana no período de 2012 a 2015



Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se visivelmente nos gráficos que o risco sistêmico é impactado de forma mais intensa pelas variações da taxa livre de risco, para os dois países em análise, indicando que os mercados sofrem maiores turbulências ao trabalhar com taxas diferentes das próprias. Já o risco idiossincrático por estar ligado aos acontecimentos internos à empresa é impactado de forma quase imperceptível pelas flutuações das taxas, tendo sua discrepância visível e já comentada no decorrer da análise no ano de 2012 para o Brasil com a taxa nacional do mesmo.

O risco sistêmico em sua incumbência possui variações instigantes, tendo quanto ao Brasil a taxa Dinamarquesa sempre acima das taxas americanas e brasileiras que possuem grande semelhança no gráfico, porém as três seguindo a mesma tendência ao fim. E quanto a Dinamarca as três taxas iniciam juntas o gráfico, sendo análogas, porém percebe-se o distanciamento gradual ao passar dos anos da média com a taxa dinamarquesa, as taxas brasileiras e americanas continuam análogas pelos primeiros três anos da amostra e somente se distanciam no último ano de investigação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação desenvolvida objetivou verificar o efeito da taxa livre de risco sobre os riscos sistêmicos e idiossincráticos em países desenvolvidos e emergentes. Para alcance da meta



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES



Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

de pesquisa utilizou-se o CAPM de 3-Fatores de Fama e French (1993) para estimação dos riscos sistêmicos e idiossincráticos, realizado para as empresas brasileiras e dinamarquesas da amostra de pesquisa, com teste de três diferentes taxas livres de risco. Estas taxas de teste foram as taxas livres de risco brasileira, dinamarquesa e americana, para tanto foram calculadas 2400 estimações do modelo regressivo do CAPM 3-fatores, estas por empresa e por ano, para no fim alcançar os resultados da pesquisa.

Obtém-se de forma geral da investigação realizada, sem entrar em méritos particulares de cada análise ou ano de pesquisa, que as semelhanças nas estimativas dos riscos sistêmicos e idiossincrático para as três taxas em estudo é altamente relevante, visto que com tais resultados, poder-se-á inferir certa confiança nas taxas nacionais de cada país como representatividade de uma taxa livre de risco. Destaca-se ainda que entre os dois riscos analisados e com grande diferença na sensibilidade das mudanças, o risco sistêmico teve um impacto maior das taxas livres de risco do que o risco idiossincrático. Indicando maior impacto mercadológico e menor particular e intrínseco às empresas ao variar a taxa de livre de juros.

Conclui-se de posse dos resultados que o efeito da taxa livre de risco sobre o risco sistêmico e idiossincrático não varia de forma relevante dependendo se o país é emergente ou desenvolvido. Sendo que as variações das taxas entre os países da amostra não foram diferentes de forma significativa, indicando que as taxas nacionais de cada país podem ser usadas como *proxy* para taxas livre de risco, e também que indiferente dos países e das taxas, as estimações são semelhantes, tanto para o risco sistêmico quanto para o risco idiossincrático. Assim infere-se que as precificações de ativos nos mercados de capitais não apresentam grandes vieses de estimação por conta da *proxy* utilizada como livre de risco, e que em tais transações o uso da taxa nacional como livre de risco não acarreta em erro de mensuração.

Tal acontecimento se evidencia com o teste ANOVA e o teste de Scheffe que encontram diferença estatística em três anos do risco sistêmico, enquanto o risco idiossincrático possui somente um ano diferença significativa. Conclui-se assim que as taxas negativas e positivas, instáveis e estáveis, de países desenvolvidos e emergente, possuem diferenças, porém essas não impactam de forma significativa a estimação dos riscos e retorno das ações para as empresas da amostra. Uma vez que o impacto no risco idiossincrático ocorre de forma tão tempestiva o mesmo nem merece referência, porém instiga maiores investigações que estudem fatores explicativos do risco idiossincrático.

A investigação realizada no presente estudo visa contribuir para os usuários externos da informação contábil e financeira, ao identificar qual o impacto de diferentes taxas livres de risco nos riscos sistêmicos e idiossincráticos, os dois principais riscos precificados no portfólio de investidores. O estudo apresenta diferencial ao analisar a temática do risco idiossincrático no Brasil, por ser tema de pouco aprofundamento teórico na literatura nacional, ao estudar de forma mais evidente o risco sistêmico e ainda por investigar as taxas livre de risco, que tem papel altamente importante nos modelos de precificação de ativos financeiros, e que possui raras investigações. Contribui-se ao ampliar a literatura sobre a taxa livre de risco e os riscos sistêmico e idiossincrático.

Pesquisas futuras podem replicar o presente estudo com diferente amostra, estas de empresas de pequeno ou médio porte, empresas que pertencem à algum índice. Pesquisas que utilizem outras metodologias para estimação do risco idiossincrático e sistêmico, como series temporais, modelo 1-Fator, modelo de 5-Fatores, entre outras metodologias presente na literatura, também são relevantes para a confirmação dos resultados. Poder-se-á ainda realizar pesquisas em espaço temporal diferente, englobando estudos longitudinais ou estudos com intervalo temporal segmentado de acordo com alguma característica econômica ou de acordo com o ambiente do mercado de capitais.

REFERÊNCIAS



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES



Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

- Abou-Zaid, A. S. (2011). Volatility spillover effects in emerging MENA stock markets. *Review of Applied Economics*, 7(1-2).
- Ameer, R. (2009). Value-relevance of foreign exchange and interest-rate derivatives disclosure: The case of Malaysian firms. *The Journal of Risk Finance*, 10(1), 78-90.
- Angelidis, T. (2010). Idiosyncratic risk in emerging markets. *Financial Review*, 45(4), 1053-1078.
- Araújo, E. A. T., Oliveira, V. D. C. & Castro Silva, W. A. (2012). CAPM em estudos brasileiros: Uma análise da pesquisa. *Revista de Contabilidade e organizações*, 6(15), 95-122.
- Bali, T. G., Cakici, N. & Levy, H. (2008). A model-independent measure of aggregate idiosyncratic risk. *Journal of Empirical Finance*, 15(5), 878-896.
- Bekaert, G. & Harvey, C. R. (1997). Emerging equity market volatility. *Journal of Financial economics*, 43(1), 29-77.
- Boyer, B., Mitton, T. & Vorkink, K. (2010). Expected idiosyncratic skewness. *Review of Financial Studies*, 23(1), 169-202.
- Brandt, M. W., Brav, A., Graham, J. R. & Kumar, R. A. (2010). The idiosyncratic volatility puzzle: Time trend or speculative episodes?. *Review of Financial Studies*, 23(2), 863-899.
- Campbell, J. Y., Lettau, M., Malkiel, B. G., & Xu, Y. (2001). Have individual stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic risk. *The Journal of Finance*, 56(1), 1-43.
- Capelletto, L. R. (2006). *Mensuração do risco sistêmico no setor bancário com utilização de variáveis contábeis e econômicas*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- Capelletto, L. R. & Corrar, L. J. (2008). Índices de risco sistêmico para o setor bancário. *Revista Contabilidade & Finanças*, 19(47), 6-18.
- Costa, H. C., Mazzeu, J. H. G. & Costa Jr, N. C. A. (2016). O Comportamento dos Componentes da Volatilidade das Ações no Brasil / (The Behaviour of Volatility Components of Brazilian Stocks). *Revista Brasileira de Finanças*, 14(2), 225.
- Damodaran, A. (1999). Estimating risk free rates. *WP, Stern School of Business, New York*.
- Damodaran, A. (2009). Volatility rules: Valuing emerging market companies. *Available at SSRN 1609797*.
- Damodaran, A. (2008). What is the riskfree rate? A Search for the Basic Building Block. *A Search for the Basic Building Block (December 14, 2008)*.
- Estrada, J. (2002). Systematic risk in emerging markets: the D-CAPM. *Emerging Markets Review*, 3(4), 365-379.
- Fama, E. F. & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 33(1), 3-56.
- Fama, E. F. & French, K. R. (2015). International tests of a five-factor asset pricing model. *Fama-Miller Working Paper*.
- Fu, F. (2009). Idiosyncratic risk and the cross-section of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 91(1), 24-37.
- Junior, F. H. F. C. & Yoshinaga, C. E. (2012). Coassimetria, cocurtose e as taxas de retorno das ações: uma análise com dados em painel. *Revista de Administração Mackenzie*, 13(1), 110.
- Kearney, C. & Potì, V. (2008). Have European stocks become more volatile? An empirical investigation of idiosyncratic and market risk in the euro area. *European Financial Management*, 14(3), 419-44.



7º CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS
7º CONGRESSO UFSC DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE
TRANSPARÊNCIA, CORRUPÇÃO E FRAUDES



Florianópolis, 10 a 12 de Setembro de 2017

- Li, K., Morck, R., Yang, F. & Yeung, B. (2004). Firm-specific variation and openness in emerging markets. *Review of Economics and Statistics*, 86(3), 658-669.
- Lintner, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The review of economics and statistics*, 13-37.
- Luzina, D. & Rogova, E. (2015). The Effect of Mergers and Acquisitions on Companies' Fundamental Values in Emerging Capital Markets (The Case of BRICS). In: *GSOM Emerging Markets Conference*.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The journal of finance*, 7(1), 77-91.
- Martins, E. & Assaf Neto, A. (1986). *Administração financeira: as finanças das empresas sob condições inflacionárias*. São Paulo: Atlas.
- Mendonça, F. P. et al. (2012). A Relação entre Risco Idiossincrático e Retorno no Mercado Acionário Brasileiro/The Relationship between Idiosyncratic Risk and Returns in the Brazilian Stock Market. *Revista Contabilidade & Finanças*, 23(60), 246.
- Merton, R. C. (1987). A simple model of capital market equilibrium with incomplete information. *The journal of finance*, 42(3), 483-510.
- Morck, R., Yeung, B. & Yu, W. (2000). The information content of stock markets: why do emerging markets have synchronous stock price movements?. *Journal of financial economics*, 58(1), 215-260.
- Othman, R. & Ameer, R. (2009). Market risk disclosure: evidence from Malaysian listed firms. *Journal of Financial Regulation and compliance*, 17(1), 57-69.
- Rachwalski, M. & Wen, Q. (2016). Idiosyncratic risk innovations and the idiosyncratic risk-return relation. *Review of Asset Pricing Studies*, raw002.
- Roggi, O., Damodaran, A. & Garvey, M. (2012). Risk Taking: A Corporate Governance Perspective. *Available at SSRN 2556159*.
- Roggi, O., Giannozzi, A. & Baglioni, T. (2016). *Valuing emerging markets companies: new approaches to determine the effective exposure to country risk*.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W. & Jaffe, J. F. (1995). *Administração financeira: corporate finance*. Tradução de Antonio Z. Sanvicente. São Paulo: Atlas.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
- Vello, A. & Martinez, A. L. (2014). Planejamento tributário eficiente: uma análise de sua relação com o risco de mercado. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 11(23), 117-140.
- Vidal-García, J., Vidal, M. & Nguyen, D. K. (2012). Do liquidity and idiosyncratic risk matter? Evidence from the European mutual fund market. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 1-35.
- Xu, Y. & Malkiel, B. G. (2003). Investigating the behavior of idiosyncratic volatility. *The Journal of Business*, 76(4), 613-645.
- Famá, R., Barros, L. & Silveira, A. (2001). A Estrutura de Capital é Relevante? Novas Evidências a partir de dados norte-americanos e latino-americanos. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, 8(2), 71-84.
- Fisher, I. (1954). *The Theory of Interest as Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It*. New York. Kelley & Millman.