

Aplicação de Técnicas de Análise Multivariada para Avaliar as Classificações de Risco dos Países Fornecidas pelas Agências de Crédito

Luiz Egydio Malamud Rossi, FEA/USP

Sócio-Diretor da Estrateplan. Professor de finanças da FIA. Doutor em Finanças da FEA/USP
lrossi@strateplan.com.br, fdepavia@uol.com.br

Sun Mengyun, Estrateplan

Consultora da Estrateplan. Graduada em Administração de Empresas pela FEA /USP
sun@strateplan.com.br, sunmengyun@gmail.com

Aplicação de Técnicas de Análise Multivariada para Avaliar as Classificações de Risco dos Países Fornecidas pelas Agências de Crédito

Objetivou-se, neste trabalho, verificar se a classificação de risco dos países da empresa Standard & Poors pode ser explicada por quatro técnicas de análise de dados multivariadas, mais especificamente, as análises fatorial, de conglomerados e discriminante, e pela regressão logística. Analisaram-se 51 variáveis macroeconômicas quantitativas de 85 países utilizadas pela própria Standard & Poors entre os anos de 2002 e 2006, principalmente, para verificar a capacidade de discriminação entre os detentores e os destituídos do grau de investimento. A análise discriminante e a regressão logística foram utilizadas para identificar as variáveis capazes de discriminar os países em termos de risco. Testou-se o poder explicativo das variáveis e concluiu-se que a técnica explica as classificações da agência de crédito. Verificou-se que se pode, com apenas duas variáveis quantitativas relacionadas ao produto do país e ao endividamento externo, estimar se o país é considerado como grau de investimento. Destaca-se que as variáveis quantitativas analisadas foram suficientes para explicar, com 95,3% de confiança, a classificação do grau de investimento dos países.

Palavras chave: Risco País, Grau de Investimento, Análise Discriminante e Regressão Logística.

Application of Multivariate Analysis Techniques to Evaluate Country Risk Ratings Provided by Credit Agencies

We studied if the countries risk classification of the company Standard & Poors may be explained by multivariate data methodologies: factor, cluster and discriminate analysis and logistic regression. We analyzed 51 quantitative macroeconomic variables from 85 countries from the Standard & Poors' data (2002-2006) to verify the power to discriminate between investment grade countries and that ones that tested and it was concluded that multivariate analysis are able to explain country classifications of the credit agency. The model seems to be well suited as it enables the estimation of the investment grade of a country using only two quantitative variables related to GDP and external debt. These quantitative variables explained the investments grade classifications based on 95.3% of confidence.

Keywords: Country Risk, Investment Grade, Discriminant Analysis and Logistic Regression.

Aplicación de Técnicas de Análisis Multivariante para Evaluar las Calificaciones del Riesgo País Proporcionadas por las Agencias de Crédito

El objetivo de este trabajo, es comprobar si el riesgo país calculada por la compañía calificadora Standard & Poor's se explica por cuatro técnicas de análisis de datos, más específicamente, el análisis factorial, regresión y discriminante, y logística. Se analizaron 51 variables macroeconómicas cuantitativas de 85 países utilizados por Standard & Poor's entre los años 2002 y 2006, principalmente para verificar la capacidad de discriminación entre los titulares y los indigentes de grado de inversión. El análisis discriminante y regresión logística se utilizaron para identificar las variables que discriminan a los países por el riesgo. Pusimos a prueba el poder explicativo de las variables y concluyó que la técnica explica la clasificación del crédito de la agencia de calificación. Se encontró que se puede, con sólo dos variables cuantitativas, relacionadas con el producto y el endeudamiento externo del país, estimar si el país se incluye en el grado de inversión. Cabe señalar que las variables cuantitativas analizadas fueron suficientes para explicar, con la confianza de 95,3%, la calificación de países con calificación.

Palabras claves: Riesgo País, Grado de Inversión, el Análisis Discriminante y Logístico.

INTRODUÇÃO

Objetivo

A percepção do risco incorrido nos investimentos internacionais é de vital importância para os países emergentes, pois os investidores externos decidem a alocação de recursos de suas carteiras em função do risco destes países e muitos estão impedidos de realizar investimentos naqueles classificados como especulativos. Os administradores de carteiras realizam provisões ao comprar papéis de países nesta categoria e as empresas internacionalizadas podem observar a redução no valor de suas ações caso apresentem elevada exposição em países de maior risco. Um efeito negativo adicional do risco país é o aumento na taxa requerida pelos investidores internacionais para compensar piores riscos.

Para estabelecer um rating; as agências de classificação de risco levam em consideração todos os fatores que possam afetar a qualidade de crédito das obrigações emitidas por um país, podendo incorrer em dois tipos de erro ao classificar um determinado país. Ao supor a hipótese (H_0) de que o país não detém o grau de investimento, pode-se considerar o erro Tipo I, ou seja, incorretamente rejeitar H_0 . Nesse caso, afirmaria – se erroneamente que o país faz jus ao grau de investimento. Essa situação seria favorável ao país, apesar de não haver remuneração adequada do risco incorrido pelos investidores internacionais.

O segundo tipo, o erro Tipo II, é afirmar que o país não pode ser classificado como grau de investimento, i.e. as agências incorretamente falham em rejeitar H_0 , mas o país deveria ser classificado desta forma. Neste caso, impõe-se um elevado custo ao país, pois este evidencia um menor fluxo de recursos internacionais, a elevação no custo dos empréstimos externos e a queda no valor dos ativos que tenham comportamento associado ao risco país.

Considerando que a maioria dos investidores utiliza as classificações das agências Moody's Investors Services, Standard & Poors e Fitch Ratings, além do ICRG (International Country Risk Guide), e que dificilmente realizam análises próprias em função da limitação de tempo e recursos, é fundamental a validação das metodologias empregadas por estas agências.

A classificação do risco soberano do Brasil em 2006 era BB, dois níveis abaixo do mínimo a ser considerado para o grau de investimento e a provável elevação na classificação aumentariam o montante de recursos não especulativos direcionados para o país e teriam impacto positivo no valor de mercado dos ativos nacionais. Entretanto, há resistência dos analistas em alterar no curto prazo a classificação de risco brasileira e, devido a este fato, busca-se discutir neste bloco se as classificações de risco dos países fornecidas pelas agências podem ser explicadas pelos dados quantitativos dos mesmos. Adicionalmente, busca-se neste trabalho avaliar quais são os fatores ou variáveis relevantes na atribuição das classificações.

Relevância

O risco país é assunto de vital importância em finanças, pois é considerado pelos investidores quando da alocação de recursos e montagem de carteiras, além de ser imprescindível no cálculo do custo de capital dos investimentos internacionais.

As agências de crédito classificam o risco país por meio de metodologias que buscam capturar efeitos econômicos e políticos de cada um dos países e as classificações dos bônus soberanos de longo prazo são aproximações das classificações de risco dos países. Uma das medidas de risco país amplamente utilizada é o DTS, diferencial entre títulos públicos soberanos.

As três principais agências de classificação, além da ICRG, calculam os seus ratings por metodologias não divulgadas. Entretanto, estas apresentam os fatores que são considerados em suas análises. Os mesmos podem ser divididos em dois grandes grupos: risco político e econômico (Minor & Wilkin, Nov. de 2003.), risco político relaciona-se aos eventos ou condições políticas que geram prejuízos ou perdas financeiras e fiscais.. Considera-se risco político se existe a possibilidade de mudanças abruptas no regime de governo que possam afetar a decisão de honrar as dívidas internas e externas; a possibilidade de conflitos armados como guerras ou rebeliões; a estrutura judiciária com relação ao respeito aos contratos estabelecidos e cobrança judicial de dívidas e execução de garantias; a solidez e transparência dos mercados financeiros; e a propensão a atitudes governamentais que levem a situações de desequilíbrio como taxas de inflação elevadas e descontroladas nas contas públicas. Esses fatores são avaliados a partir das projeções dos analistas e alguns são de difícil mensuração. Além disso, toda análise de crédito possui certo grau de subjetividade e devido a esta característica optou-se por utilizar apenas variáveis quantitativas neste estudo.

Os principais fatores políticos analisados pelo ICRG, do grupo PRS (Political Risk Services), são: instabilidade política que possa criar danos às propriedades e às pessoas como greves motivadas politicamente, demonstrações não pacíficas, disputas com outros países, crime organizado, atividade terrorista ou de guerrilha, e guerra civil ou externa; restrições ao capital nos diversos setores da economia; restrições operacionais decorrentes de deficiências na infra-estrutura como impossibilidade de contratação de pessoal especializado, deficiências do sistema judiciário e níveis de corrupção do país; distorções tributárias que alterem o grau de competitividade do país; restrições ao retorno de recursos investidos (como lucros e dividendos); controles cambiais que prejudiquem a conversão da moeda local em moeda forte; barreiras tarifárias oriundas de cotas formais e informais ou restrições às importações; atraso no pagamento pelo governo dos compromissos assumidos no exterior; ocorrência de expansão monetária que gere instabilidade para os agentes econômicos; políticas trabalhistas, governamentais ou atuação dos sindicatos que comprometam as margens da indústria e as exportações; alta dívida externa incompatível com o tamanho do produto interno e com a capacidade de pagamento do governo; restrições aos investimentos oriundas de políticas nacionalistas ou xenófobas; e dependência de fatores externos relacionados a correlação da economia local com a internacional e ao percentual do comércio exterior com rela-

ção ao produto do país. Esses fatores buscam determinar o risco político oriundo da estabilidade governamental, das condições sócio-econômicas, da existência de conflitos internos e externos, do grau de corrupção, da abertura do regime para o exterior, das tensões raciais e religiosas, da burocracia estatal e da estrutura do judiciário.

O risco de transferência ou convertibilidade refere-se à impossibilidade da repatriação ou remessa dos recursos para o exterior ou da conversão dos mesmos em moeda forte, devido às restrições legais e financeiras. A transferência pode advir do pagamento das importações, repatriação de capital e lucros ou pagamento de empréstimos. Pode-se isolar o risco de transferência do risco político, mas esses dois tipos de risco são fortemente correlacionados. O primeiro é afetado pelos fatores políticos citados anteriormente e por fatores econômicos que possam acarretar em restrições definidas pelos governos ao pagamento das dívidas em moeda estrangeira. Observa-se que a maioria das renegociações ou inadimplências dos países ocorreu após a carência de recursos em moeda estrangeira, fator que justifica a preocupação com o nível de reservas internacionais ou com a dívida externa líquida, que acarrete na imposição de restrições a remessas de juros, dividendos e retorno do capital. A emissão forçada de novas dívidas para renovar emissões anteriores, ou seja, uma espécie de restrição ao retorno dos recursos, é considerada, por sua vez, como inadimplemento de empréstimo.

A parcela econômica do risco país pode ser repartida em dois componentes, o financeiro e o macroeconômico. O primeiro está relacionado à capacidade do país honrar os seus compromissos governamentais ou privados no curto prazo e o macroeconômico está associado à estrutura e força produtiva do país. Os fatores internacionais que complementam a análise do risco econômico são: o investimento externo direto; as reservas externas; a dívida externa; o saldo de transações correntes com o exterior; o nível das exportações e importações; a oscilação cambial; a balança comercial e a variação na taxa de câmbio.

Os fatores econômicos usualmente analisados pelas agências são: a relação dívida externa/PIB; produto interno bruto; o saldo de transação corrente; a estabilidade da taxa de câmbio; o PIB per capita; crescimento do PIB; a inflação anual e o saldo fiscal em relação ao PIB.

Metodologia

Será utilizada inicialmente a análise fatorial de modo a investigar a dependência de um conjunto de variáveis em relação a outras, via observação da correlação entre elas, haja vista a complexa e proprietária metodologia atual empregada pelas agências. Aplica-se a técnica multivariada de agrupamento para se observar quais os grupos que podem ser formados com os fatores e variáveis estudados, o que permite verificar semelhanças entre os países e comparar os grupos de países e suas classificações. Após estas análises iniciais, realiza-se a análise discriminante sendo a variável dependente a participação ou não no grupo dos países que detém o grau de investimento. Finaliza-se aplicando a técnica de regressão logística e o resultado da regressão fornece a função logística que permite confirmar a importância das variáveis relevantes encontradas na análise discriminante. A caracterização dos grupos e os resultados da técnica empregada podem contribuir para auxiliar os analistas do governo na elaboração de políticas públicas, em suas discussões com as agências e, talvez, conscientizar as mesmas da necessidade de reavaliar a percepção do risco brasileiro.

A seção 2 apresenta os principais fatores utilizados pelas agências para classificar os diversos países. Realiza-se a revisão bibliográfica sobre o assunto na seção 3 e apresenta-se na seção seguinte a metodologia de pesquisa, assim como os resultados obtidos. A seção 5 apresentará as considerações finais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Os trabalhos abaixo citados tiveram importância tanto na abertura da discussão sobre o tópico quanto na elaboração deste artigo.

Cosset e Roy (1991, pp. 135-142) analisaram as variáveis utilizadas nas classificações de crédito da agência Institutional Investor e afirmaram que três possuem fortes correlações com as classificações do risco político e econômico. Alta renda “per capita”, propensão para investir e baixo endividamento foram os principais fatores que impactaram positivamente na classificação de crédito.

Durbin e Ng (1999) avaliaram o papel do risco país no apreçamento do risco de inadimplência de empresas em mercados emergentes. Compararam os spreads entre as taxas dos papéis emitidos pelas empresas e dos títulos soberanos e verificaram que nem sempre os limites dados pelo risco país em termos de taxa de captação são obedecidos nos mercados emergentes.

Segundo Hoti e McAleer (Nov. de 2002), as agências utilizam diversas metodologias para estimar o risco país e devido a esta característica, existe a necessidade de se validarem as mesmas por meio de critérios estatísticos e econométricos. Realizaram a comparação das classificações de 12 países em seis regiões utilizando o International Country Risk Guide que é o único índice de agência a apresentar longas séries de dados. Considerando-se as características da metodologia empregada neste índice foi possível analisar separadamente os riscos políticos, econômicos e financeiros.

Linder e Santiso (2002) destacam que o aumento da qualidade da avaliação do risco país se tornou uma prioridade para as corporações internacionais, bancos de investimento e instituições financeiras multilaterais. Afirmam que a melhor metodologia empregada é o ICRG e avaliaram o poder preditivo deste indicador. Eles analisaram séries históricas de dados deste índice e o poder deste para antecipar crises como a brasileira de 1999, a argentina de dezembro de 2001 e a crise política peruana de 2000. Para os autores, estas crises financeiras são fortemente explicadas pela fraqueza das instituições de governança dos países.

Hammer, Cougan e Lejeune (2004) testaram duas metodologias para avaliar as classificações de risco da Standard & Poors, a regressão linear múltipla e a análise lógica de dados. Utilizaram variáveis econômicas e políticas, e a correlação com as classificações foi alta, confirmada pela validação cruzada k-folding superior a 95%.

METODOLOGIA DE PESQUISA

Dados da amostra

Os dados utilizados na análise são disponibilizados pela própria Standard & Poors (S&P) e abrangem o período desde 2002 a 2006. Escolheu-se 51 variáveis de 85 países e as classificações de emissões de bônus de longo prazo da agência Standard & Poors. Como o objetivo do trabalho é investigar se as classificações de crédito das agências podem ser explicadas pela análise multivariada, foram feitos testes sobre o grau de predição dos indicadores econômicos quantitativos, verificando o quanto estes são capazes de discriminar entre os dois grupos, o daqueles que detêm e os que não possuem o grau de investimento.

As variáveis independentes (ou explicativas) utilizadas pela agência Standard & Poors na classificação dos papéis soberanos emitidos em moeda estrangeira são apresentadas em quadro anexo, assim como a descrição delas. A seguir, são apresentadas quatro variáveis, dentre um total de 51 analisadas, capazes de discriminar entre os países detentores e não detentores do grau de investimento:

| | |
|-------------|---|
| PibCap1 | PIB per capita, produto interno bruto em dólar, dividido pelo total da população. Tal variável indica o grau de desenvolvimento do país e é altamente correlacionada com a classificação do país. Esta variável foi padronizada e transformada na variável ZPibCap1 |
| EmLiRleM34 | Média dos empréstimos menos o fluxo de capital líquido dos investimentos diretos e nos mercados de capital dividido pelas RLE, receitas líquidas no exterior, nos últimos 4 anos. Indica como as receitas no exterior são financiadas (dívidas ou fluxo de investimentos) |
| EndELRleM40 | Média dos últimos 4 anos do total do endividamento externo menos os ativos no exterior como ações e reservas, em relação à RLE. Indica como as receitas no exterior são financiadas com recursos externos |
| DiExPRleM46 | Média da dívida externa do setor público menos as reservas internacionais com relação a RLE, nos últimos 4 anos. Este indicador permite avaliar o endividamento governamental do total |

Criou-se a variável dependente ClaCre para agrupar as classificações de crédito dos papéis de longo prazo dos países fornecidos pela agência. As classificações de crédito foram transformadas em 7 conjuntos de 1 a 7. A classificação A foi transformadas no valor 1. AA, A, BBB, BB, B e CCC foram substituídos pelos valores 2, 3, 4, 5, 6 e 7, respectivamente.

Utilizou-se InvGraDu como variável dependente na regressão logística, que se trata de uma variável binária, ou seja, assume valor 1 para as classificações dos países superiores a BBB da agência S&P e valor 0 para os países com classificação inferior a este patamar.

Optou-se por eliminar, inicialmente, os países Bermuda, Arábia Saudita, Bahamas, Camarões, Jamaica, Madagascar, Granada e Papua Nova Guiné por apresentarem um elevado número de dados faltantes.

A Agência S&P calcula os dados médios dos países da Zona do Euro, apresentando os mesmos de forma consolidada. Após a análise dos países, incluímos um país fictício com esta denominação e recalculamos os resultados. Atribuiu-se a este país a classificação AAA, pois dos 12 países deste bloco analisados, Áustria, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Liechtenstein, Luxemburgo, Holanda, Espanha, Bélgica, Portugal e Itália, apenas os três últimos detêm a classificação AA sendo os demais classificados como AAA. Entretanto, esses dados não foram utilizados nas análises constantes neste trabalho.

Países como Japão, Kuwait, Bahrein, Belize, Benin, Botswana, Guatemala, Índia, Indonésia, Líbano, Malásia, Mali, Moçambique, Mongólia, Nigéria, Nova Zelândia, Omã, Senegal, Singapura, Sri Lanka, Suriname e Vietnam foram excluídos da análise discriminante devido aos dados faltantes.

Após esses procedimentos verificou-se que apenas duas variáveis, a DesM8 e DesU9, apresentaram dados faltantes em montante superior a 10%, de 12,9 e 15,3% respectivamente. Devido à importância do fator desemprego como indicador de estabilidade social, optamos por manter as mesmas na análise.

Análise Fatorial

A análise fatorial permite agrupar variáveis relacionadas entre si permitindo que o estudo seja elaborado com um menor número de variáveis, denominadas fatores. Pode-se aplicar esta técnica às variáveis quantitativas que serão agrupadas de forma a que haja semelhanças entre as variáveis do mesmo fator e diferenças significativas entre os fatores. Analisam-se as correlações e as covariâncias entre as variáveis para comparar e selecionar as mesmas. Para que se possa aplicar a técnica fatorial é necessário que existam altas correlações entre as variáveis, característica observada neste caso.

As comunalidades, ou a proporção de quanto à variância de cada variável é explicada pelos componentes principais, são apresentadas no Objeto 1.

Objeto 1 – Comunalidades

A tabela mostra as variáveis dependentes utilizadas para a análise multivariada e cujas definições se encontram no apêndice do presente artigo. A coluna Extração mostra o valor da comunalidade. Quanto maior a comunalidade, mais o fator explica a variância da variável. Elaboração pelos autores.

| | Inicial | Extração | Inicial | Extração | |
|-----------------|---------|----------|--------------|----------|-------|
| Zscore(PibCap1) | 1 | 0,860 | RlePibU27 | 1 | 0,893 |
| InScPib2 | 1 | 0,969 | VaExpPibM28 | 1 | 0,767 |
| GaEsPib3 | 1 | 0,900 | VaExpPibU29 | 1 | 0,827 |
| TCrePibM4 | 1 | 0,861 | StcPibM30 | 1 | 0,928 |
| TCrePibU5 | 1 | 0,839 | StcPibU31 | 1 | 0,916 |
| VarInvM6 | 1 | 0,792 | StcRleM32 | 1 | 0,927 |
| VarInvU6 | 1 | 0,744 | StcRleU33 | 1 | 0,911 |
| DesM8 | 1 | 0,956 | EmLiRleM34 | 1 | 0,892 |
| DesU9 | 1 | 0,948 | EmLiRleU35 | 1 | 0,869 |
| InfConM10 | 1 | 0,813 | RExRenPIM36 | 1 | 0,879 |
| InfConU11 | 1 | 0,869 | RExRenPiU37 | 1 | 0,903 |
| CreCreM12 | 1 | 0,859 | IdePibM38 | 1 | 0,826 |
| CreCreU13 | 1 | 0,729 | IdePibU39 | 1 | 0,804 |
| DivIPibM14 | 1 | 0,895 | EndELRleM40 | 1 | 0,901 |
| DivIPibU15 | 1 | 0,933 | EndELRleU41 | 1 | 0,923 |
| DivLiq16 | 1 | 0,933 | DivExtLU42 | 1 | 0,928 |
| DiBrPibM17 | 1 | 0,890 | DiExBRleU43 | 1 | 0,895 |
| DiBrPibU18 | 1 | 0,939 | DiExLRleM44 | 1 | 0,950 |
| SaFiPibM19 | 1 | 0,879 | DiExLRleU45 | 1 | 0,925 |
| SaFiPibU20 | 1 | 0,928 | DiExPRleM46 | 1 | 0,918 |
| SaJFiPibM21 | 1 | 0,892 | DiExPRleU47 | 1 | 0,917 |
| SaJFiPibU22 | 1 | 0,915 | PJDiExRleM48 | 1 | 0,908 |
| ReGCPibU23 | 1 | 0,942 | PJDiExRleU49 | 1 | 0,904 |
| DeGCpibU24 | 1 | 0,938 | PJExRleM50 | 1 | 0,873 |
| PagJPibU25 | 1 | 0,789 | PJExRleU51 | 1 | 0,871 |
| RlePibM26 | 1 | 0,888 | | | |

Método de extração: Componentes principais

O Objeto 2 apresenta os autovalores ordenados e observa-se que 90,49% da variância é explicada por 13 fatores.

Objeto 2 – Total da variância explicada

Os Componentes representam os fatores nos quais as variáveis foram agrupadas na análise fatorial. Os eigenvalues podem ser interpretados como valores próprios e são a razão da variação entre os grupos pela variação dentro dos mesmos. Assim, quanto mais afastado de 1, maior será a variação entre os grupos explicada pela função discriminante. A terceira coluna mostra o percentual de variância explicada pelo fator enquanto que a quarta é a variância acumulada. Quanto maior esse valor, mais a variação é explicada pelos fatores. Elaboração pelos autores.

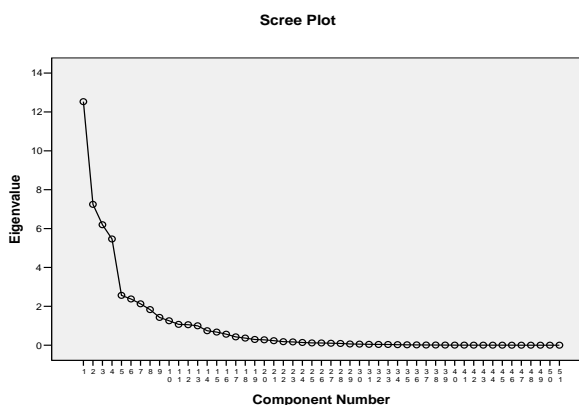
| Componentes | Eigenvalues | | |
|-------------|-------------|------------|--------------|
| | Total | % Varianc. | % Cumulativo |
| 1 | 12,529 | 24,568 | 24,568 |
| 2 | 7,247 | 14,209 | 38,777 |
| 3 | 6,197 | 12,151 | 50,928 |
| 4 | 5,465 | 10,717 | 61,644 |
| 5 | 2,564 | 5,028 | 66,672 |
| 6 | 2,379 | 4,665 | 71,337 |
| 7 | 2,129 | 4,175 | 75,512 |
| 8 | 1,831 | 3,590 | 79,102 |
| 9 | 1,428 | 2,801 | 81,902 |
| 10 | 1,258 | 2,467 | 84,369 |
| 11 | 1,071 | 2,100 | 86,469 |
| 12 | 1,054 | 2,067 | 88,537 |
| 13 | 0,998 | 1,956 | 90,493 |
| 14 | 0,744 | 1,459 | 91,953 |
| 15 | 0,675 | 1,323 | 93,275 |

Método de extração: Componentes principais

Verifica-se na Objeto 3, que contém o gráfico scree plot que existe uma forte mudança de inclinação quando se altera de cinco para seis fatores. Entretanto, neste caso, apenas 71,3% da variância é explicada, o que contribui para a manutenção dos 13 fatores na análise.

Objeto 3 – Gráfico Scree Plot

O eixo das ordenadas mostra o valor dos eigenvalues, enquanto que o eixo das abscissas mostra o número de fatores utilizados. Verifica-se que o valor eigenvalue diminui à medida que aumenta o número de fatores e evidencia uma forte mudança de inclinação na transição entre cinco para seis fatores. Elaboração pelos autores.



A matriz de componentes após a rotação Varimax apresenta os pesos (cargas) que relacionam as variáveis e fatores antes da rotação. Pode-se nesta análise relacionar a variável a um determinado fator. Busca-se com a rotação, associar cada variável a apenas um fator. Observou-se que a correlação entre o Fator 1 e a variável EndELRleU41 é de 0,858 e, por tal razão, será associado tal fator a esta variável. Da mesma forma, a correlação entre o Fator 2 e a variável TCrePib4 é de 0,806; a correlação entre o Fator 3 e a RExRenPiM36 é de 0,657; do Fator 4 com SaJFiPibM21 é 0,642; do Fator 5 com ReGCPibU23 é de 0,587; do Fator 6 com VaExpPibU29 é 0,438; do Fator 7 com InfConU11 é -0,491; do Fator 8 com DiExPRleU47 é 0,444; e assim sucessivamente.

Análise de Conjuntos (CLusters)

Os analistas do mercado tendem a utilizar os mesmos argumentos para justificar suas previsões e dessa forma é importante verificar se a atual classificação do Brasil pode ser explicada por meio dos dados utilizados pela S&P.

A análise de conjuntos será útil para detectar grupos semelhantes entre os países, buscando as maiores correlações entre as variáveis. Objetiva-se com a técnica minimizar as distâncias dentro dos grupos e maximizar a distância entre os mesmos. A relevância dessa análise reside na comparação entre os países de riscos semelhantes aos dos integrantes dos grupos formados. Determinou-se a amplitude de 2 a 7 conjuntos de países e utilizaram-se os métodos centróide e o da maior distância entre grupos para encontrar as distâncias. As variáveis foram padronizadas.

O dendograma permitiu inferir sobre o número adequado de clusters e observou-se que o agrupamento em seis ou sete conjuntos é adequado para a análise.

Observa-se através do Objeto 4, após a formação de sete conglomerados, que o Grupo 1 é composto por países AAA (Austrália, Reino Unido e EUA) e por um AA (Islândia); o Grupo 2 é mais distinto e contém países AAA (Canadá, Dinamarca, Suécia e Suíça), AA (Taiwan), A (Malta, Eslováquia, República Checa e Hungria), BBB (Polônia, Croácia e Rússia) e BB (Venezuela); o Grupo 3 contém países de boa classificação de crédito como a Noruega (AAA) e o Qatar (A); o Grupo 4 também é heterogêneo em termos de classificação contendo países AA (Eslovênia), A (Estônia, Lituânia e Letônia), BBB (África do Sul, Bulgária, Tailândia, Cazaquistão e Romênia), BB (Macedônia, Montenegro, Servia, e Ucrânia) e B (Geórgia); o Grupo 5 contém apenas Hong Kong com classificação AA; o Grupo 6 é composto por Chile, Chipre e Israel (A), Barbados, México e Tunísia (BBB), Egito, El Salvador, Marrocos, Brasil, Colômbia, Costa Rica, Jordânia, Panamá, Peru, Filipinas e Turquia (BB); Gana, Paquistão, República Dominicana, Uruguai, Argentina, Bolívia e Paraguai (B) e Equador (CCC) verificando-se que apesar da heterogeneidade, predominam piores riscos; e o Grupo 7 é composto por dois países classificados como A (China e Trinidad Tobago). Na hipótese de que um oitavo grupo fosse estruturado, Rússia, Taiwan, Suíça e Venezuela formariam este novo conglomerado.

Países como o Chile e Chipre, detentores de classificações de baixo risco, foram agrupados no 6º conjunto, que possui um maior número de países que não detém o grau de investimento. A maioria dos países com grau de investimento foi alocada nos grupos 1,2 e 3.

Objeto 4 – Composição dos grupos e classificação dos países

Elaboração pelos autores.

| País | Grupos | Classific. | País | Grupos | Classific. |
|----------------|--------|------------|----------------|--------|------------|
| 1:Austrália | 1 | AAA | 32:México | 6 | BBB |
| 2:Canadá | 2 | AAA | 33:Rússia | 2 | BBB |
| 3:Dinamarca | 2 | AAA | 34:Tunísia | 6 | BBB |
| 4:Noruega | 3 | AAA | 35:Casaquistão | 4 | BBB- |
| 5:Suécia | 2 | AAA | 36:Romênia | 4 | BBB- |
| 6:Suíça | 2 | AAA | 37:Egito | 6 | BB+ |
| 7:R.Unido | 1 | AAA | 38:El Salvador | 6 | BB+ |
| 8:EUA | 1 | AAA | 39:Macedônia | 4 | BB+ |
| 9:Eslovênia | 4 | AA | 40:Marrocos | 6 | BB+ |
| 10:Hong Kong | 5 | AA- | 41:Brasil | 6 | BB |
| 11:Islandia | 1 | AA- | 42:Colômbia | 6 | BB |
| 12:Taiwan | 2 | AA- | 43:Costa Rica | 6 | BB |
| 13:Quatar | 3 | A+ | 44:Jordânia | 6 | BB |
| 14:Chile | 6 | A | 45:Montenegro | 4 | BB |
| 15:Chipre | 6 | A | 46:Panamá | 6 | BB |
| 16:Estonia | 4 | A | 47:Peru | 6 | BB |
| 17:Lituânia | 4 | A | 48:Filipinas | 6 | BB- |
| 18:Malta | 2 | A | 49:Sérvia | 4 | BB- |
| 19:Eslováquia | 2 | A | 50:Turquia | 6 | BB- |
| 20:China | 7 | A- | 51:Ucrânia | 4 | BB- |
| 21:Rep.Checa | 2 | A- | 52:Venezuela | 2 | BB- |
| 22:Hungria | 2 | A- | 53:Geórgia | 4 | B+ |
| 23:Israel | 6 | A- | 54:Gana | 6 | B+ |
| 24:Letônia | 4 | A- | 55:Paquistão | 6 | B+ |
| 25:Trin.Tobago | 7 | A- | 56:R.Dominica | 6 | B |
| 26:Barbados | 6 | BBB+ | 57:Uruguai | 6 | B |
| 27:Polônia | 2 | BBB+ | 58:Argentina | 6 | B |
| 28:África Sul | 4 | BBB+ | 59:Bolívia | 6 | B- |
| 29:Tailândia | 4 | BBB+ | 60:Paraguai | 6 | B- |
| 30:Bulgária | 4 | BBB | 61:Equador | 6 | CCC+ |
| 31:Croácia | 2 | BBB | | | |

Sem o grau de investimento

Observou-se, pela técnica, que o Brasil está posicionado em um conjunto de países de pior risco, confirmando a análise da agência. Entretanto, dois problemas evidenciados no estudo demandam uma re-análise das conclusões obtidas: a exclusão de países relevantes devido à falta de dados e à omissão de outras variáveis relevantes. A primeira restrição pode ser resolvida através do aprimoramento na coleta dos dados e a segunda será abordada em outros estudos que incluirão outras variáveis importantes como: o valor nominal do PIB, indicador da posição mundial do país; as correlações das moedas com a carteira global, que indica o risco cambial na análise; a DTS, diferencial de títulos soberanos, que permite inserir a percepção dos investidores com relação ao risco do país; a correlação das bolsas de ações com a carteira global, que insere o risco dos mercados acionários; dentre outras variáveis.

Procedeu-se ao agrupamento das variáveis e observou-se que grande parte delas pode ser classificada em apenas um grupo, o que demonstra um alto relacionamento entre elas. A análise de agrupamento utilizando fatores não apresentou resultados satisfatórios, pois a maior parte dos países foi classificada em um mesmo grupo quando se determinou a separação do conjunto em quatro grupos.

Análise Discriminante e Regressão Logística

Antes de iniciar a análise, serão apresentadas as hipóteses de estudo que serão testadas de forma a verificar as variáveis que discriminam os países nos dois grupos. Devido à utilização de análise discriminante e regressão logística, as seguintes hipóteses nulas foram investigadas para todas as variáveis:

$H_{n,0}$: a variável n não discrimina os dois conjuntos de países;

As hipóteses serão testadas de forma simultânea, através da aplicação de duas ferramentas estatísticas, a análise discriminante e regressão logística, para verificar a consistência dos resultados encontrados.

Análise Discriminante

A análise discriminante é uma técnica de análise multivariada que envolve uma relação de dependência entre variáveis, sendo a variável dependente categórica e a variável independente pelo menos intervalar. Neste trabalho, a variável dependente é binária, país detentor ou não do grau de investimento, e as variáveis independentes, indicadas no anexo, estão todas na escala razão. A técnica produz combinações lineares das variáveis independentes (função discriminante) que melhor discriminam os grupos estabelecidos (com ou sem o grau de investimento).

Aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para se testar a normalidade das variáveis independentes e observando-se o p-valor (probabilidade ligada à estatística calculada), verificou-se que, para um nível de significância de 5%, apenas as variáveis independentes InfConU11, DivExtLU42 e DiExBRleU43 não apresentaram normalidade na distribuição dos dados dos países. Apesar destes resultados, optou-se por manter estas variáveis no modelo.

Observou-se a existência de alta multicolinearidade através da matriz de correlações. A existência desse fator pode acarretar em problemas na inferência estatística, uma vez que a variância do parâmetro aumenta quanto maior a correlação entre as variáveis. Devido a este problema, excluímos as variáveis em duplicidade baseadas nos dados recentes e mantivemos aquelas baseadas em valores médios. Retirou-se, inclusive, as três variáveis relacionadas à dívida externa e ao saldo de transações correntes que apresentavam alta correlação com outras variáveis. Com este procedimento, as 24 variáveis restantes passaram a apresentar correlações inferiores a 70%. Excluiu-se 20 dos 85 países analisados, em decorrência dos dados faltantes.

Um dos primeiros testes realizados foi o de igualdade das variâncias entre os grupos. Sob a hipótese nula (H_0) de igualdade das variâncias, o teste rejeita a H_0 a 1% de significância conforme verificado pela estatística de Box's M (igual a 109,01). Mesmo com a quebra dessa premissa, optou-se pela continuidade da aplicação da técnica de análise discriminante.

O segundo teste foi o de igualdade de média entre os grupos:

Hipóteses: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Espera-se que as médias dos dois grupos (com e sem o grau de investimento), por variável, sejam diferentes. A hipótese nula foi rejeitada para as variáveis Zscore (PibCap1), InScPib2, DesM8, InfConM10, DivlPibM14, DivLiq16, SaFiPibM19, ReGCPibU23, PagJPibU25, RlePibM26, EndELRleM40, DiExPRleM46 e PjExRleM50, para um nível de significância de 10%. A variável DiExPRleM46 foi a que apresentou o menor Wilk's Lambda e maior F e por isto, a primeira a ser introduzida no modelo.

Executou-se a análise discriminante pelo procedimento Stepwise, pelo método da inclusão da variável a cada passo que mais reduz o Wilk's Lambda, como mostrado no Objeto 5. O modelo

final sugerido pelo procedimento Stepwise contém quatro das 24 variáveis independentes selecionadas: DiExPRleM46, ZPibCap1, EmLiRleM34 e EndELRleM40, como mostrado no Objeto 6.

Objeto 5 – Variáveis independentes selecionadas

A tabela mostra as etapas da análise de discriminante e a inclusão das variáveis ao longo das etapas. A tolerância mostra a correlação da variável com a variável de resposta e o Wilks Lambda pode ser definido como valor para mensurar o poder discriminante da variável, o qual diminui à medida que as variáveis são incluídas. Elaboração pelos autores.

| Variáveis na análise | | | | |
|----------------------|-----------------|------------|-----------|---------------|
| Passo | | Tolerância | F-Remoção | Wilks' Lambda |
| 1 | DiExPRleM46 | 1 | 31,248 | |
| 2 | DiExPRleM46 | 0,997 | 25,077 | 0,749 |
| | ZPibCap1 | 0,997 | 15,386 | 0,665 |
| 3 | DiExPRleM46 | 0,749 | 37,138 | 0,744 |
| | Zscore(PibCap1) | 0,986 | 9,869 | 0,535 |
| | EmLiRleM34 | 0,740 | 9,349 | 0,531 |
| 4 | DiExPRleM46 | 0,368 | 35,348 | 0,680 |
| | Zscore(PibCap1) | 0,772 | 14,758 | 0,531 |
| | EmLiRleM34 | 0,717 | 5,827 | 0,467 |
| | EndELRleM40 | 0,350 | 4,774 | 0,459 |

Objeto 6 – Estatística Wilk's Lambda

Elaboração pelos autores.

| Variáveis - Entradas/Removidas | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|---------------|-----|-----|---------|-------------|-----|------|---------|
| Passo | Entrada | Wilks' Lambda | | | F Exato | | | Sig. | |
| | | Estatística | df1 | df2 | df3 | Estatística | df1 | df2 | Sig. |
| 1 | DiExPRleM46 | 0,665 | 1 | 1 | 62 | 31,25 | 1 | 62 | 5,4E-07 |
| 2 | ZPibCap1 | 0,531 | 2 | 1 | 62 | 26,94 | 2 | 61 | 4,1E-09 |
| 3 | EmLiRleM34 | 0,459 | 3 | 1 | 62 | 23,54 | 3 | 60 | 3,4E-10 |
| 4 | EndELRleM40 | 0,425 | 4 | 1 | 62 | 19,96 | 4 | 59 | 2,0E-10 |

O Wilk's Lambda foi sendo reduzido, na medida em que outras variáveis significantes foram sendo adicionadas ao modelo.

A estatística Box's M, conforme indicado anteriormente, fornece informação suficiente para se rejeitar a hipótese nula de que as variâncias e covariâncias entre os grupos são iguais, que é uma das premissas do modelo de análise discriminante. O seu p-valor (0,000) está abaixo do nível de significância de 5%.

Função discriminante

O resultado da estimação da função discriminante não padronizada é:

$$\text{Score discriminante} = 0,047 + 0,721 \text{ ZpibCap1} + 0,033 \text{ EmLiRleM34} + 0,0062 \text{ EndELRleM40} - 0,0254 \text{ DiExPRleM46}$$

Assim, essas variáveis independentes parecem discriminar países que são grau de investimento dos que não detém esta classificação. Os países analisados com grau de investimento devem, portanto, apresentar maiores ZpibCap1, EmLiRleM34 e EndELRleM40; e menor DiExPRleM46. Estes resultados parecem indicar que os países considerados de baixo risco têm dívidas baixas em relação às suas receitas advindas do exterior. Este é um resultado comum, pois quanto menor a dívida, diminui o risco de não pagamento ou de não haverem receitas suficientes para quitar as obrigações. No Objeto 7 observa-se que o modelo permite classificar corretamente 92,7% dos dados originais, ou seja, dos 82 países analisados, apenas seis seriam classificados incorretamente.

Objeto 7 – Percentual de acerto das variáveis

A tabela cruza os valores originais (Original) com os resultados das análises (Part. Grupo Prevista) dos países que seriam classificados como do grupo de investimento ou não, e mostra os valores em termos absolutos e relativos. InvGraDu é a variável binária, onde 0 corresponde aos países fora do bloco de grau de investimento e 1, dos países classificados como grau de investimento. Elaboração pelo autor.

| Original | | InvGraDu | | Part.Grupo Prevista | |
|-----------------------|-------|----------|------|---------------------|----|
| | | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Número | 0 | 35 | 4 | 39 | |
| | 1 | 2 | 41 | 43 | |
| % | 0 | 89,7 | 10,3 | 100 | |
| | 1 | 4,7 | 95,3 | 100 | |
| Validação-Cruzada (a) | Count | 0 | 32 | 7 | 39 |
| | 1 | 2 | 41 | 43 | |
| % | 0 | 82,1 | 17,9 | 100 | |
| | 1 | 4,7 | 95,3 | 100 | |

O erro tipo I, i.e. classificar como grau de investimento sem que o país tenha condições de obter esta classificação, foi de quatro em 82 (4,87%). O erro tipo II, ou de classificar um país como não detentor de grau de investimento sendo que o país tenha condições para tal, foi de dois em 82 (2,43%).

Aplicando-se a função para o caso brasileiro, obtém-se o resultado -1,02 e o país seria classificado pelo modelo como 0, ou seja, desprovido do grau de investimento.

Realizou-se a análise discriminante utilizando-se a variável ClaCre, que contém as classificações de risco transformadas de 1 a 7. Verifica-se que as variáveis da função discriminante foram alteradas sendo que ZPibCap1, DiExPRleM46 e EmLiRleM34 foram mantidas na função discriminante e EndELRleM40 deixou de ser considerada na mesma. Observou-se que o nível de acerto reduziu-se para 52,9%, o que torna o modelo menos eficiente que com a utilização de uma variável dependente binária.

Regressão Logística

A regressão logística é uma técnica de análise multivariada utilizada para aferição da probabilidade de ocorrência de um evento e para identificação das características dos elementos pertencentes a cada categoria estabelecida pela dicotomia da variável dependente. Tal tipo de modelagem permite que a variável dependente seja binária, no caso deste trabalho a classificação ou não em grau de investimento, e as variáveis independentes preferencialmente métricas.

Objetiva-se identificar uma função logística formada por meio de ponderações das variáveis que permita obter a probabilidade de ocorrência de determinado evento e a importância das variáveis para esta ocorrência. Apenas as variáveis ZPibCap1, EndELRleM40 e DiExPRleM46 foram incluídas no modelo. O Objeto 8 apresenta as estimações dos modelos logit e as estatísticas das variáveis incluídas no modelo pelo método Forward Wald.

Objeto 8 – Estimação pelo modelo Logit

Estatísticas do modelo Logit. Elaboração pelos autores.

| | | B | S.E. | Wald | df | Sig. | Exp(B) |
|---------|-------------|--------|-------|--------|-------|-------|---------|
| Passo 1 | DiExPRleM46 | -0,031 | 0,008 | 13,809 | 1,000 | 0,000 | 0,970 |
| | Constant | 1,003 | 0,360 | 7,787 | 1,000 | 0,005 | 2,727 |
| Passo 2 | ZPibCap1 | 6,733 | 2,939 | 5,246 | 1,000 | 0,022 | 839,488 |
| | DiExPRleM46 | -0,050 | 0,019 | 7,114 | 1,000 | 0,008 | 0,951 |
| | Constant | 3,717 | 1,498 | 6,159 | 1,000 | 0,013 | 41,156 |
| Passo 3 | ZPibCap1 | 6,622 | 3,289 | 4,055 | 1,000 | 0,044 | 751,653 |
| | EndELRleM40 | 0,043 | 0,020 | 4,505 | 1,000 | 0,034 | 1,044 |
| | DiExPRleM46 | -0,116 | 0,043 | 7,441 | 1,000 | 0,006 | 0,890 |
| | Constant | 0,953 | 1,834 | 0,270 | 1,000 | 0,603 | 2,594 |

Objeto 9 – Percentual de classificação correta pelo modelo de Forward Wald

A tabela mostra o grau de acertos, ao comparar os resultados dos países que formariam o bloco de grau de investimento ou não, antes e depois inclusão de variáveis (passos 1,2 e 3). Elaboração pelo autor.

| | Observado | Predito | | % acerto | |
|---------|------------|----------|----|----------|------|
| | | InvGraDu | | | |
| | | 0 | 1 | | |
| Passo 1 | InvGraDu | 0 | 19 | 8 | 70,4 |
| | | 1 | 4 | 33 | 89,2 |
| | Percentual | | | | 81,3 |
| Passo 2 | InvGraDu | 0 | 26 | 1 | 96,3 |
| | | 1 | 2 | 35 | 94,6 |
| | Percentual | | | | 95,3 |
| Passo 3 | InvGraDu | 0 | 25 | 2 | 92,6 |
| | | 1 | 2 | 35 | 94,6 |
| | Percentual | | | | 93,8 |

O nível de acertos diminuiu de 95,3% para 93,8% do segundo para o terceiro modelo após a inclusão da variável EndELRleM40. A seguir as funções logísticas dos três modelos:

Modelo 1: $Z = 1,003 - 0,031 \text{ DiExPRleM46}$;

Modelo 2: $Z = 3,717 - 0,05 \text{ DiExPRleM46} + 6,773 \text{ ZPibCap1}$;

Modelo 3: $Z = 0,953 - 0,116 \text{ DiExPRleM46} + 6,62 \text{ ZPibCap1} + 0,043 \text{ EndELRleM40}$;

Verifica-se no primeiro modelo que quanto menor a dívida externa em relação às receitas no exterior, maior a probabilidade de o país deter o grau de investimento. Na segunda equação, observa-se que quanto maior o ZPibCap, ou seja, o produto do país por habitante, maior a possibilidade da obtenção do grau de investimento. Ressalta-se que a primeira variável é um indicador de comprometimento de recursos para pagar dívida e quanto menor, melhor a situação econômica do país. A segunda variável é um indicador do grau de desenvolvimento e riqueza do país.

Escolheu-se o modelo 2 devido à otimização do nível de confiança dos resultados (95,3%). O teste de aderência de Hosmer e Lemeshow sob a hipótese nula de existência de aderência dos casos na classificação a priori em relação a classificação a posteriori. Não se rejeitou esta hipótese a 10% de significância, o que vai ao encontro do esperado.

LIMITAÇÕES

Apesar de a validação dos modelos, estudos posteriores deverão garantir a utilização de variáveis não quantitativas como a ocorrência de inadimplementos passados e fatores políticos e econômicos. Adicionalmente, ressalta-se a importância de serem consideradas variáveis quantitativas importantes não utilizadas neste estudo, como o diferencial de taxas entre os títulos soberanos, que fornece a perspectiva dos agentes com relação ao risco país; e os riscos cambial e dos mercados acionários.

CONCLUSÃO

O objetivou-se neste trabalho analisar se, ao utilizarem os dados da agência Standard & Poors e as técnicas multivariadas, pode-se explicar e avaliar as classificações de crédito dos países. A análise fatorial foi utilizada para otimizar o número de variáveis apresentadas como importantes na avaliação de crédito. Verificou-se que o elevado número de variáveis pode ser agrupado em 13 fatores sem perda de qualidade nas análises. Aplicou-se a técnica multivariada de análise de conjuntos para agrupar os países por critérios de semelhança e verificar se os grupos formados explicam as classificações de risco fornecidas pela Agência. Observou-se que os sete grupos formados continham países com classificações distintas o que impede a validação da técnica como critério

de classificação. Esta parte da análise tem sua importância no fato de que não se sabe, com clareza, quais as características que um país deve ter ou desenvolver para evidenciar a melhora na classificação de crédito. Aplicou-se a técnica de análise discriminante para avaliar quais as características capazes de discriminar entre os países detentores do grau de investimento dos que não possuem esta classificação. Quatro variáveis apresentaram estas características: o Pib per capita; a relação entre os empréstimos líquidos e as receitas líquidas advindas do exterior; a relação entre o endividamento externo líquido reduzido dos investimentos no exterior e as receitas externas; e a relação entre a dívida externa do setor público menos as reservas internacionais com relação às receitas do exterior. Verifica-se que países com grau de investimento apresentam um menor endividamento com relação às receitas no exterior, o que pode explicar o fato de estes possuírem o grau de investimento (melhor capacidade de crédito). O sinal negativo da última variável citada demonstra que quanto maior o montante das reservas, menor a dívida líquida, melhor a classificação de crédito. A última análise via regressão logística, apresentou como fatores importantes para a obtenção do grau de investimento o PIB per capita e a relação entre a dívida líquida das reservas e as receitas provenientes do exterior.

Conclui-se que os modelos utilizados foram capazes de classificar os países com um elevado nível de acertos utilizando apenas variáveis quantitativas referentes à parte financeira e econômica do risco país. O erro tipo II é elevado e os países classificados incorretamente como não passíveis do grau de investimento evidenciarão maiores custos de captação, redução do fluxo dos investimentos e queda no valor dos ativos internos.

REFERÊNCIAS

- Cosset, J., & Roy, J. (1991). The Determinants of Country Risk Ratings. *Journal of International Business Studies* . , Vol.22, pp.135-142.
- Durbin, E., & Ng, D. (1999). Uncovering Country Risk in Emerging Market Bond Prices. *International Finance Discussion Papers* , .
- Erb, C., Harvey, C., & e Viskanta, T. (1996). Political Risk, Economic Risk and Financial Risk. *Financial Analysts Journal* .
- Hair, J., Anderson, R., Black, W., & e Tatham, R. (1995). *Multivariate Data Analysis* (4 ed.). Prentice Hall.
- Hammer, P., Cougan, A., & Lejeune, M. (Mar de 2004). Country Risk Ratings: Statistical and Combinatorial Nonre-cursive Models. *Rutgers University Center for Operations Research* .
- Hoti, S., & McAller, M. (Nov. de 2002). Country Risk Ratings: An International Comparison. *Seminars of Department of Economics of University of Western Australia*.
- Linder, A., & Santiso, C. (Out de 2002). Assessing the Predictive Power of Country Risk Ratings and Governance Indicators. *SAIS Working Papers Series* .
- Minor, J., & Wilkin, S. (Nov. de 2003.). *Auditing Political Risk Exposures* (Vol. 5). Global Risk Assessments.

APÊNDICE - VARIÁVEIS DEPENDENTES UTILIZADAS NA ANÁLISE MULTIVARIADA

| | |
|---------|---|
| PibCap1 | PIB per capita, produto interno bruto em dólar, dividido pelo total da população. Esta variável indica o grau de desenvolvimento do país e possui al- |
|---------|---|

| | |
|-------------|--|
| | ta correlação com a classificação do país. Padronizando-a, tem-se ZPib-Cap1. |
| InScPib2 | Investimento acrescido do saldo em conta corrente dividido pelo PIB. Esta variável é um indicador da capacidade de investimento do país. |
| GaEsPib3 | Gastos de capital mais alterações nos estoques dividido pelo PIB. Este é um indicador de infra-estrutura e estoques de bens. |
| TCrePibM4 | Taxa de crescimento médio do PIB (2002-06). Indica potencial do país. |
| TCrePibU5 | Taxa de crescimento do PIB no último ano (2006). Idem anterior. |
| VarInvM6 | Varição do investimento nos últimos 4 anos (2002 a 2006). Constitui-se em indicador de como o país está se preparando para crescer nos próximos anos. |
| VarInvU7 | Varição do investimento no último ano (2006). Idem anterior. |
| DesM8 | Desemprego médio nos últimos 4 anos (2002 a 2006). A razão de desempregados sobre a população economicamente ativa indica estabilidade econômica e social. |
| DesU9 | Desemprego médio no último ano (2006). Idem anterior. |
| InfConM10 | Taxa média de inflação (varejo). Altas taxas sinalizam, entre outros fatores, instabilidade econômica e dificuldade de planejamento de longo prazo do país. |
| InfConU11 | Taxa de inflação no varejo do último exercício (2006). Idem anterior. |
| CreCreM12 | Taxa de crescimento do crédito fornecido a empresas privadas e estatais não financeiras pelo setor privado nos últimos 4 anos (2002-2006). |
| CreCreU13 | Taxa de crescimento do crédito fornecido a empresas privadas e estatais não financeiras pelo setor privado no último ano (2006). |
| DivIPibM14 | Média da dívida líquida (dívida bruta menos ativos financeiros do governo como caixa, depósitos e participações) dividido pelo PIB nos últimos 4 anos (2002-2006). Indicador de como o governo financia suas contas e investimentos. |
| DivIPibU15 | Dívida líquida (dívida bruta menos ativos financeiros do governo como caixa, depósitos e participações) dividido pelo PIB no último ano (2006). Idem anterior. |
| DívLiq16 | Dívida menos ativos líquidos do governo. Indica liquidez imediata do governo. |
| DiBrPibM17 | Média da dívida bruta do governo (municipal, estadual e federal) em relação ao PIB, nos últimos 4 anos (2002-2006). Indica a dependência de recursos de terceiros para financiar o custeio e os investimentos governamentais. |
| DiBrPibU18 | Saldo da dívida bruta governamental em relação ao PIB (2006). |
| SaFiPibM19 | Média do saldo fiscal, originado pelas receitas operacionais e de capital do governo menos recursos das privatizações e gastos de custeio e capital, com relação ao PIB (de 2002 a 2006). Indica equilíbrio nas contas públicas. |
| SaFiPibU20 | Saldo fiscal do ano anterior (2006). Idem anterior. |
| SaJfiPibM21 | Média do saldo fiscal mais juros pagos dividido pelo PIB, nos últimos 4 anos (2002 a 2006). Indica o quanto dos recursos gerados está sendo uti- |

| | |
|-------------|---|
| | lizado para quitar despesas financeiras, obrigações geradas em períodos anteriores. |
| SaJfiPibU22 | Saldo primário composto do saldo e do pagamento de juros sobre o PIB em 2006. |
| ReGCPibU23 | Receita corrente do governo com impostos, juros, dividendos e ganhos de capital em relação ao PIB (último exercício). Indica o peso governamental na economia. |
| DeGCPibU24 | Despesas gerais do governo como salários, juros, subsídios, gastos de capital, transferências e outros do ultimo exercício dividido pelo PIB. Idem anterior. |
| PagJPibU25 | Pagamentos de juros da dívida governamental em 2006 dividido pelo PIB. Indica a capacidade de pagamento de juros do país e o comprometimento da produção total com o pagamento de juros. |
| RlePibM26 | Média das RLE, receitas líquidas do exterior, compostas pelas exportações de bens e serviços, renda dos fatores (salários dos residentes recebidos de não residentes) e transferências para residentes obtidas de não residentes sobre o PIB (2002 a 2006). Indica a importância das receitas externas na economia do país. |
| RlePibU27 | Saldo das RLE, receitas contábeis líquidas, sobre o PIB em 2006. Idem anterior. |
| VaExpPibM28 | Varição no volume exportado em relação ao PIB nos últimos 4 anos (2002 a 2006). Este é um indicador do crescimento da capacidade exportadora do país. |
| VaExpPibU29 | Varição no volume exportado em relação ao PIB no último ano (2006). |
| StcPibM30 | Média do STC, saldo de transações correntes, representada pelas exportações de bens e serviços menos as importações acrescido da renda dos fatores e do saldo das transferências do exterior dividido pelo PIB, nos últimos 4 anos (2002 a 2006). O saldo STC é outro indicador do fluxo financeiro com exterior. |
| StcPibU31 | STC do último exercício como percentual do PIB. Idem anterior. |
| StcRleM32 | Média do percentual do STC em relação ao RLE dos últimos 4 exercícios (2002 a 2006). Esta é uma medida de integração com exterior ao comparar o fluxo líquido com a receita advinda do exterior. |
| StcRleU33 | Percentual do STC em relação ao RLE do último exercício (2006). Idem anterior. |
| EmLiRleM34 | Média dos empréstimos menos o fluxo de capital líquido dos investimentos diretos e nos mercados de capital dividido pelas RLE, nos últimos 4 anos. Trata-se de indicador de como as receitas no exterior são financiadas, se a partir de dívidas ou do fluxo de investimentos. |
| EmLiRleM35 | Percentual de empréstimos líquidos dividido pela RLE no último exercício (2006). Idem. |
| RExRenPIM36 | Montante médio de reservas externas acrescido da renda dos fatores e das transferências de não residentes dividido pelas PI, pagamentos de importações mensais, nos últimos 4 anos (2002 a 2006). Trata-se de um indicador da liquidez do país para pagar suas importações no curto prazo. |

| | |
|--------------|---|
| RExRenPIU37 | Saldo das reservas externas acrescidas da renda dos fatores e transferências de não residentes dividido pelas PI, em 2006. Idem. |
| IdePibM38 | Média do IDE, investimentos diretos de não residentes líquido dos investimentos de residentes em relação ao PIB, nos 4 últimos anos. Este índice é um indicador da atratividade do país para os investidores estrangeiros. |
| IdePibU39 | Relação entre os investimentos diretos líquidos e o PIB em 2006. Idem. |
| EndELRleM40 | Média dos últimos 4 anos do total do endividamento externo menos os ativos no exterior como ações e reservas, em relação à RLE. Trata-se de um indicador de como as receitas no exterior são financiadas com recursos externos. |
| EndELRleU41 | Endividamento externo líquido em relação à RLE do ano de 2006. Idem anterior. |
| DivExtLU42 | Média da dívida externa Líquida dada pelo valor bruto reduzido dos investimentos externos e das reservas sobre a RLE. |
| DiExBRleU43 | Relação entre a dívida externa bruta e a RLE no último exercício (2006). |
| DiExLRleM44 | Média do total da dívida externa menos ativos externos não acionários (reservas internacionais e depósitos em instituições financeiras com ou sem empréstimos para não residentes) como um percentual da RLE, nos últimos 4 anos. Indica a capacidade de pagamento da dívida através das receitas externas. |
| DiExLRleU45 | Relação da dívida externa líquida sobre a RLE no ano de 2006. |
| DiExPRleU47 | Endividamento do setor público sobre a RLE, em 2006. |
| DiExPRleM46 | Média da dívida externa do setor público menos as reservas internacionais com relação a RLE, nos últimos 4 anos. Este indicador permite avaliar, isoladamente, o endividamento governamental do total. |
| PJDiExRleM48 | Média dos pagamentos de investimentos líquidos, principalmente juros e dividendos, sobre a RLE, nos últimos 4 anos. Trata-se de um indicador da capacidade do país remunerar os investimentos de não residentes. |
| PJDiExRleU49 | Relação entre o pagamento de juros e dividendos sobre a RLE, no último exercício. Idem anterior. |
| PJExRleM50 | Média dos pagamentos de juros menos recebimentos de juros de não residentes sobre a RLE nos últimos 4 anos. Estima a capacidade de pagamento das captações financeiras com recursos advindos do exterior. |
| PJExRleM51 | Percentual do saldo de pagamentos líquidos ao exterior sobre a RLE em 2006. |

| |
|---|
| Recebido em 26/07/2010 Aprovado em 22/09/2010 Disponibilizado em 27/09/2010 Avaliado pelo sistema <i>double blind review</i> |
|---|