

4 Os Determinantes dos Riscos Primos

4.1 Metodologia e Descrição dos Dados

Uma vez identificados os países que apresentam o fenômeno dos riscos primos, o próximo passo é fazer o seu “teste de DNA” e determinar qual o laço que une estes riscos. Em outras palavras, quais seriam os fatores determinantes da evolução conjunta do risco país e do risco cambial?

O que mais chama a atenção nos resultados do capítulo anterior é o fato de que há correlação positiva entre os riscos analisados em alguns países enquanto que em outros não, mesmo quando se analisa somente os emergentes. Por esta razão, é na dimensão seccional, entre os países, que estão as informações mais relevantes para se identificar os fatores determinantes do fenômeno.

O capítulo 2 já apontou quais as variáveis que poderiam ser as responsáveis pelo movimento conjunto das séries. No presente capítulo, serão implementados testes para saber quais destas variáveis estão empiricamente associadas à presença dos riscos primos. Isto é feito, primeiramente na seção 4.2 com um teste de hipótese de igualdade de amostra das estatísticas agregadas por grupos (países com riscos primos e sem riscos primos). A subseção 4.3 apresenta um exercício econométrico onde, através de um modelo *Probit*, se avalia quais seriam os fatores determinantes dos riscos primos numa análise multivariada.

O WDI³⁴ do Banco Mundial é a principal fonte de dados, mas o IFS³⁵ do FMI é também utilizado para algumas variáveis. Os dados referentes ao endividamento interno e externo dos governos tem como fontes principais, os Bancos Centrais e Agências Estatísticas Nacionais. A especificação da fonte de cada série utilizada no trabalho é feita no Apêndice 3, onde também é apresentada a descrição das variáveis.

³⁴ *World Development Indicators*

³⁵ *International Financial Statistics*

4.2 Estatísticas Descritivas, Densidades Não-Paramétricas e o teste de Kolmogorov-Smirnov

Serão apresentadas a seguir as características macroeconômicas e financeiras dos países pertencentes à amostra. Os números apresentados são referentes às médias das observações³⁶ no período de 1995 a 2001³⁷, o horizonte de dados central utilizado no capítulo anterior para identificar o fenômeno. As estatísticas são agregadas também em cinco grupos:

1. Países que apresentam o fenômeno dos riscos primos, segundo a classificação proposta no capítulo anterior.
2. Países que não apresentam o fenômeno dos riscos primos, segundo a classificação proposta no capítulo anterior.
3. Países emergentes que não apresentam o fenômeno dos riscos primos, segundo a classificação proposta no capítulo anterior.
4. Países emergentes.
5. Países desenvolvidos

Controlar para entre emergentes e desenvolvidos³⁸ é importante uma vez que todos os países nos quais se identificou a presença do fenômeno são emergentes. Uma vez que cada grupo é composto por uma série de países é possível estimar a distribuição de probabilidade de cada grupo bem como seus momentos estatísticos para fins de comparação do grupo de países com riscos primos com os grupos de países sem riscos primos.

Em cada uma das sub-seções a seguir são apresentadas:

- As estatísticas descritivas dos países e de cada um dos grupos em tabelas.

³⁶ A frequência dos dados provenientes do WDI é anual enquanto que os provenientes do IFS são trimestrais. Já as dívidas públicas, cuja fonte são os Banco Centrais e agências estatísticas, tem frequência mensal ou trimestral.

³⁷ Até fevereiro de 2003, não haviam sido divulgados os dados referentes ao ano de 2002 pelo Banco Mundial, principal fonte dos dados.

³⁸ A classificação do grau de desenvolvimento dos países é feita de acordo com o IFS do FMI de dezembro de 2001

- Estimacões não-paramétricas das densidades de cada grupo são feitas pelo método de *kernel*³⁹ e para cada variável analisada são apresentados dois gráficos: um comparando a densidade dos países que apresentam riscos primos com a densidade dos países que não apresentam riscos primos e outro comparando os países com riscos primos com o grupo dos emergentes que não apresentam riscos primos.
- Por fim, uma comparação formal entre distribuições dos grupos, para diversas variáveis, é feito com o teste de Kolmogorov-Smirnov. Este teste visa determinar se duas amostras de dados são significativamente distintas⁴⁰. É um teste não-paramétrico pois não faz nenhuma hipótese sobre a forma funcional da distribuição dos dados e isso é importante pois, como poderá ser visto nos gráficos das distribuições estimadas, muitas vezes elas não tem uma forma funcional padrão⁴¹. A hipótese nula do teste é que as duas amostras analisadas têm a mesma distribuição contínua.

4.2.1 Variáveis de Balanço de Pagamento

Esta subseção investiga se a situação externa do país (que se acredita ser os principais determinantes das expectativas do câmbio) ajudam a explicar a presença dos riscos primos. A tabela 7 apresenta as estatísticas, os gráficos seguintes apresentam a comparação das densidades destas variáveis e a tabela 8 apresenta os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov.

³⁹ Ver Silverman (1986). Cada kernel é normal e o *bandwidth* é o proposto por Silverman (1986).

⁴⁰ Na verdade a estatística de teste é a distância máxima entre a distribuição (não-paramétrica) acumulada das duas amostras.

⁴¹ Muitas vezes é possível notar bimodalidade nas distribuições.

Tabela 7: Estatísticas Macroeconômicas - Setor Externo

média 1995-2000		Exportação (% PIB)	Importação (% PIB)	Exportação + Importação (% PIB)	Saldo Conta Corrente (% PIB)	Tarifa de importação média em 1999 - 2000	Reservas Internacionais (% PIB)
África do Sul		25.69%	23.88%	49.57%	-1.00%	8.50%	7.61%
Argentina		10.43%	11.44%	21.87%	-3.22%	12.20%	4.53%
Austrália		19.63%	20.79%	40.42%	-4.04%	5.80%	6.63%
Brasil		9.21%	11.04%	20.25%	-3.89%	14.40%	3.95%
Canadá		40.48%	37.83%	78.31%	0.38%	3.90%	21.98%
Chile		29.35%	29.80%	59.15%	-2.96%	11.00%	10.02%
Colômbia		16.64%	20.36%	37.00%	-3.13%	11.70%	23.87%
Coréia do Sul		39.17%	36.44%	75.61%	2.23%	8.60%	15.27%
Filipinas		48.72%	52.55%	101.28%	2.52%	7.60%	6.12%
Indonésia		35.99%	31.03%	67.01%	1.36%	8.40%	6.66%
Inglaterra		27.60%	28.50%	56.09%	-1.28%	2.40%	7.47%
Japão		10.04%	8.76%	18.80%	2.23%	4.50%	13.81%
México		30.45%	30.92%	61.37%	-2.27%	16.20%	17.53%
Noruega		40.36%	32.82%	73.19%	6.68%	2.90%	16.21%
Nova Zelândia		30.12%	29.58%	59.70%	-5.33%	3.30%	15.25%
Peru		14.25%	17.96%	32.21%	-4.88%	13.00%	6.29%
Polônia		25.25%	29.43%	54.69%	-3.68%	10.00%	85.16%
Republic Tcheca		60.69%	62.89%	123.58%	-4.43%	6.50%	4.45%
Rússia		33.22%	24.08%	57.30%	6.84%	7.80%	13.92%
Singapura		169.49%	152.80%	322.29%	20.84%	0.00%	7.41%
Suécia		42.84%	36.45%	79.30%	2.56%	2.40%	23.09%
Suíça		38.59%	34.28%	72.87%	9.88%	0.00%	24.46%
Tailândia		54.49%	50.17%	104.66%	2.54%	16.60%	11.05%
Turquia		24.48%	28.58%	53.07%	-0.93%	8.10%	3.30%
Venezuela		26.38%	19.46%	45.84%	4.73%	15.70%	15.02%
Países com Riscos Primos	média	24.64%	24.50%	49.15%	-0.14%	11.88%	10.88%
	mediana	25.43%	21.77%	49.45%	-1.60%	12.60%	9.33%
Países sem Riscos Primos*	média	33.56%	32.06%	65.62%	0.13%	6.66%	12.43%
	mediana	33.05%	30.41%	63.36%	-0.31%	6.15%	11.91%
Países Emergentes sem Riscos Primos*	média	35.91%	35.50%	71.41%	-1.13%	10.16%	16.15%
	mediana	32.67%	30.41%	63.08%	-1.98%	9.30%	15.26%
Países Emergentes*	média	30.28%	30.00%	60.28%	-0.64%	11.02%	13.51%
	mediana	27.87%	29.01%	55.99%	-1.63%	10.50%	14.47%
Países Desenvolvidos	média	31.21%	28.63%	59.83%	1.39%	3.15%	8.71%
	mediana	34.36%	31.20%	66.29%	1.31%	3.10%	6.76%

* sem Singapura

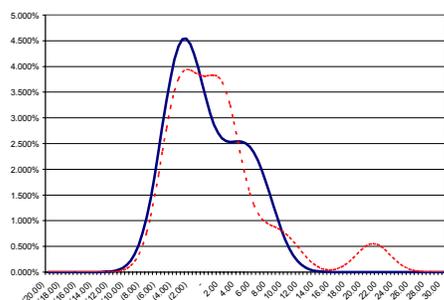
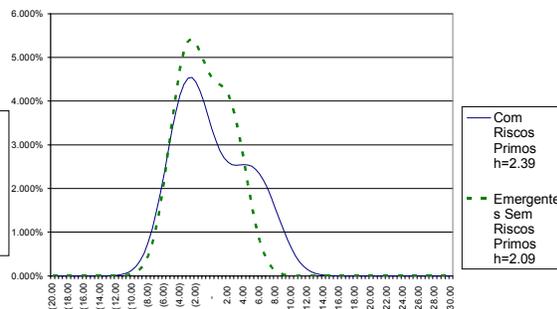
Gráfico 6a: Densidade Kernel não-paramétrica: Saldo C. Corrente
Países com riscos primos vs. Países sem riscos primosGráfico 6b: Densidade Kernel não-paramétrica: Saldo C. Corrente
Países com riscos primos vs. Países emergentes sem riscos primos

Gráfico 7a: Densidade Kernel não-paramétrica:
Exportações+Importações
Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

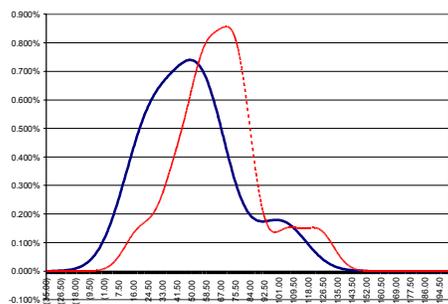


Gráfico 7b: Densidade Kernel não-paramétrica:
Exportações+Importações
Países com riscos primos vs. Países emergentes sem riscos primos

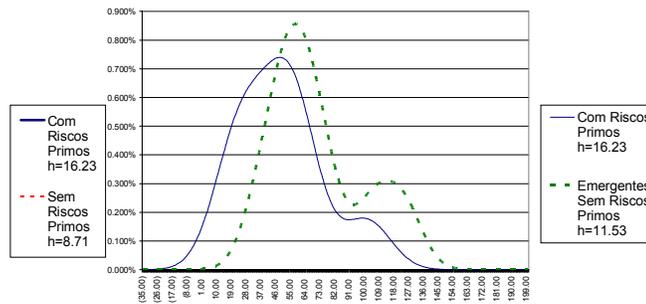


Gráfico 8a: Densidade Kernel não-paramétrica:
Tarifa Média de Importação
Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

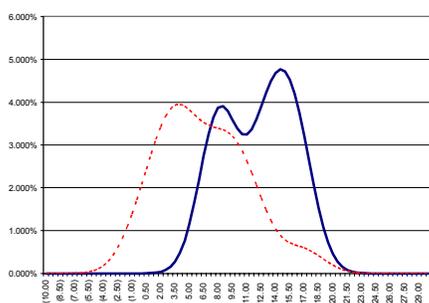


Gráfico 8b: Densidade Kernel não-paramétrica:
Tarifa Média de Importação
Países com riscos primos vs. Países emergentes sem riscos primos

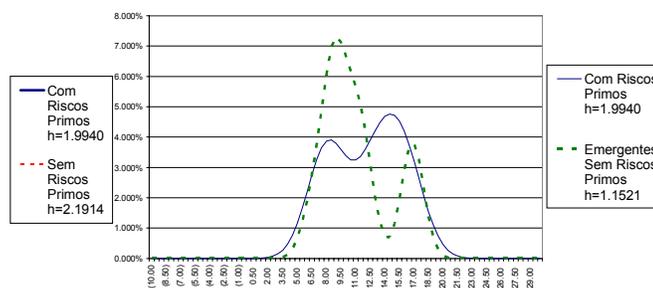


Tabela 8: Teste de Kolmogorov-Smirnov - Balança de Pagamentos

H_0	K-S stat	p-valor
Saldo em Conta Corrente (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Saldo em Conta Corrente (% PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.1544	0.9984
Saldo em Conta Corrente (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Saldo em Conta Corrente (% PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.1528	0.9998
Exportação + Importação (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Exportação + Importação (% PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.4044	0.2586
Exportação + Importação (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Exportação + Importação (% PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.4306	0.3145
Tarifa média de importação da amostra dos países com riscos primos = Tarifa média de importação da amostra dos países sem riscos primos	0.5882	0.0265
Tarifa média de importação da amostra dos países com riscos primos = Tarifa média de importação da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.5139	0.1441

Os valores não variam muito entre os diferentes grupos. Embora a tabela 7 indique que o grupo dos países com riscos primos são ligeiramente mais fechados que os demais, as suas densidades (para todas as variáveis) são quase coincidentes, como pode ser visto nos gráficos 6a, 6b, 7a, 7b, 8a e 8b.

De fato, os resultados dos testes de Kolmogorov-Smirnov na tabela 8 indicam que a um nível de significância de 5% não é possível rejeitar a hipótese que as distribuições do saldo em conta corrente como percentual do PIB entre os países que apresentam e que não apresentam correlação positiva entre risco país e risco cambial sejam iguais. O mesmo resultado é encontrado para as distribuições das exportações mais as importações.

Tal padrão de resultados só se altera ligeiramente ao se analisar a tarifa de importação. A hipótese de que a amostra de tarifas de importação dos países com riscos primos é igual à amostra de tarifas de importação dos países sem riscos primos é rejeitada a 5% de significância. Entretanto, quando se compara a amostra dos países com riscos primos com a amostra dos países emergentes sem riscos primos a hipótese de que elas são iguais não pode ser rejeitada. Isso permite que se conjecture que a diferença encontrada no primeiro caso seja somente devido ao fato de países emergentes serem mais fechados que os desenvolvidos.

Portanto, os resultados desta seção indicam que não parecem ser os indicadores do balanço de pagamentos os responsáveis pela presença do fenômeno dos riscos primos.

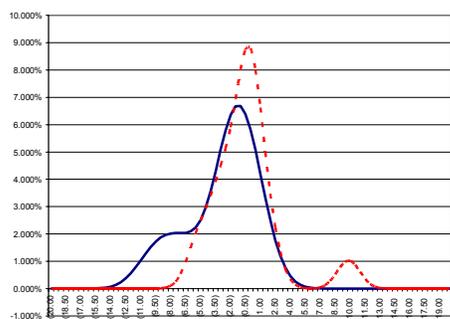
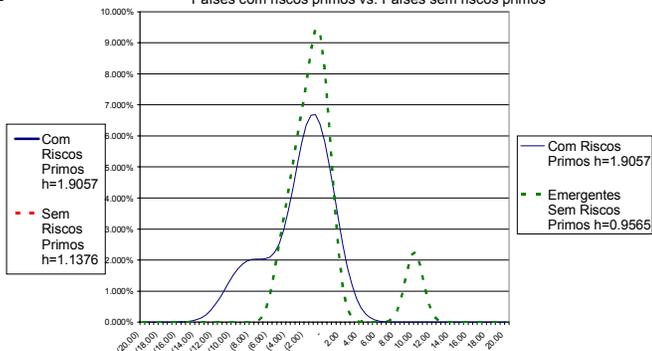
4.2.2 Variáveis de Solvência

Uma vez que o risco país é parte fundamental do problema, as variáveis de desempenho fiscal e solvência são candidatas naturais a fatores responsáveis por qualquer anomalia nesta variável, como, por exemplo, a correlação com o forward Premium. Uma possibilidade seria nos países com situação fiscal muito precária os riscos se apresentassem correlacionados. Esta subseção é dedicada ao estudo das variáveis de solvência:

Tabela 9: Estatísticas Macroeconômicas - Solvência do Governo

média 1995-2000	Dívida Pública Total (Interna + Externa % PIB)	Superávit Orçamentário Nominal (% PIB)	Dívida Externa Total (Pública + Privada % PIB)	Dívida Pública Externa (% PIB)	Dívida Pública Interna (% PIB)
África do Sul	47.75%	-3.20%	18.46%	2.67%	45.09%
Argentina	43.09%	-2.49%	46.37%	39.65%	3.44%
Austrália	22.59%	0.74%	-	5.82%	16.78%
Brasil	50.93%	-6.85%	33.20%	20.65%	40.60%
Canadá	60.19%	-0.17%	-	2.28%	57.91%
Chile	14.61%	-0.27%	41.78%	4.10%	10.52%
Colômbia	26.22%	-4.87%	35.24%	13.34%	12.88%
Coréia do Sul	-21.40%	0.34%	28.53%	3.05%	-24.45%
Filipinas	132.80%	-1.82%	62.70%	70.14%	62.66%
Indonésia	79.41%	-1.00%	90.33%	44.19%	35.22%
Inglaterra	-	-0.84%	-	-	36.31%
Japão	36.23%	-5.71%	-	-0.69%	36.91%
México	28.40%	-0.95%	38.13%	20.35%	8.05%
Noruega	-48.66%	0.35%	-	0.29%	-48.95%
Nova Zelândia	34.67%	1.92%	-	7.92%	26.75%
Peru	49.71%	-0.70%	52.60%	39.11%	10.60%
Polônia	41.04%	-1.50%	35.44%	21.49%	19.55%
Republic Tcheca	12.02%	-1.33%	39.24%	1.52%	10.49%
Rússia	43.10%	0.41%	46.77%	36.78%	6.32%
Singapura	70.92%	9.59%	-	0.00%	70.92%
Suécia	44.10%	-3.25%	-	28.69%	15.42%
Suíça	-	-0.50%	-	-	-
Tailândia	13.99%	-2.97%	69.64%	5.89%	8.09%
Turquia	68.85%	-9.70%	53.29%	45.24%	23.61%
Venezuela	31.38%	-2.84%	37.04%	24.27%	7.11%
Países com Riscos	média	-3.12%	46.26%	37.02%	20.30%
Primos	mediana	-2.16%	46.57%	37.94%	9.33%
Países sem Riscos	média	-1.39%	44.83%	10.04%	17.24%
Primos*	mediana	-0.92%	37.34%	4.96%	16.78%
Países Emergentes	média	-1.85%	44.83%	12.03%	14.67%
sem Riscos	mediana	-1.41%	37.34%	5.00%	11.70%
Primos*					
Países Emergentes*	média	-2.48%	45.55%	24.53%	17.49%
	mediana	-1.66%	40.51%	21.07%	10.56%
Países	média	-0.93%	-	7.38%	20.16%
Desenvolvidos	mediana	-0.34%	-	4.05%	26.75%

* sem Singapura

Gráfico 9a: Densidade Kernel não-paramétrica: Superávit Nominal
Países com riscos primos vs. Países sem riscos primosGráfico 9b: Densidade Kernel não-paramétrica: Superávit Nominal
Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

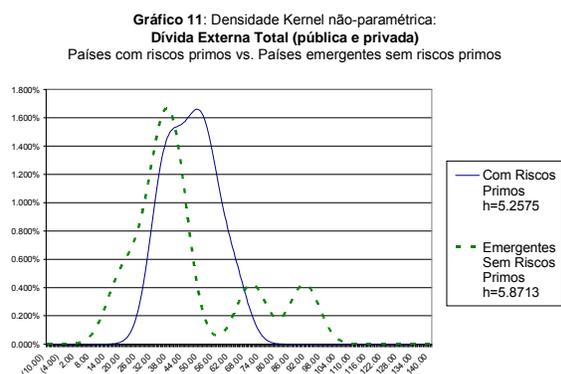
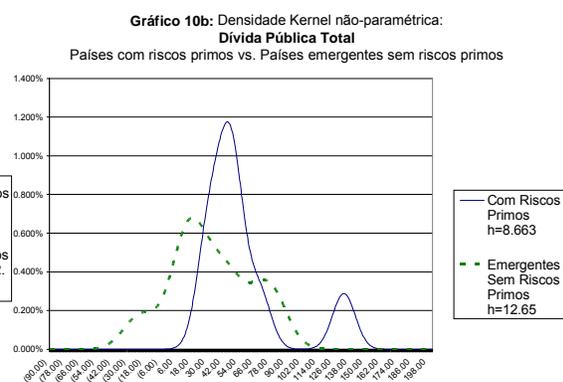
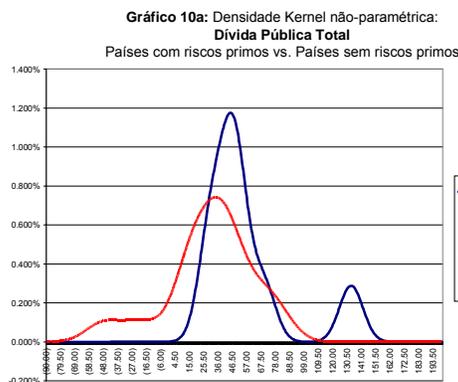


Tabela 10: Teste de Kolmogorov-Smirnov - Variáveis de Solvência

H_0	K-S stat	p-value
Superávit orçamentário nominal (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Superávit orçamentário nominal (% PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.3456	0.4446
Superávit orçamentário nominal (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Superávit orçamentário nominal (% PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.2917	0.7907
Dívida pública total (interna + externa como % PIB) da amostra dos países com riscos primos = Dívida pública total (interna + externa como % PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.4667	0.1456
Dívida pública total (interna + externa como % PIB) da amostra dos países com riscos primos = Dívida pública total (interna + externa como % PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.5556	0.0925
Dívida externa total (pública + privada como % PIB) da amostra dos países com riscos primos = Dívida externa total (pública + privada como % PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.375	0.5189

Os testes de Kolmogorov-Smirnov na tabela 10 indicam que não há uma diferença estatisticamente significativa entre as amostras de países com e sem riscos primos nem no que tange ao seus superávits orçamentários nem no que tange às suas dívidas externas totais (interna e externa). De fato é essa a impressão

que se tem quando se observa as distribuições estimadas e *plotadas* nos gráficos de 9 a 11.

Olhando as estatísticas descritivas da tabela 9, os países com riscos primos aparentam são mais endividamentos que os sem riscos primos: a mediana da dívida total do governo é de 46.40% onde há correlação positiva entre risco país e risco cambial, de 30.45% nos países sem a presença deste fenômeno e de 20.42% nos emergentes que não apresentam o fenômeno. Ao observar os gráficos é também possível notar que as distribuições a distribuição do endividamento total dos governos dos países sem riscos primos encontram-se mais à esquerda que a dos países com riscos primos. A um nível de significância de 10%, o teste de Kolmogorov-Smirnov rejeita que a amostra do endividamento dos países com riscos primos seja igual a dos países emergentes sem riscos primos. Já na comparação dos países que apresentam riscos primos com todos os países (emergentes e desenvolvidos) que não apresentam riscos primos, o teste não rejeita que as amostras sejam estatisticamente idênticas.

Portanto, as variáveis de solvência, principais determinantes do risco país, parecem não determinar se um país vai apresentar ou não riscos primos. A única dúvida que fica é em relação ao endividamento total do governo, mas esta investigação será aprofundada com modelos multivariados na seção 4.3.

4.2.3 Variáveis de Desenvolvimento Financeiro e de Descasamento Cambial

Esta subseção tem o objetivo de comparar os padrões de descasamento cambial e desenvolvimento financeiro entre os países que fazem parte do estudo.

Tabela 11: Estatísticas Macroeconômicas - Desenvolvimento Financeiro e Descasamento Cambial

	média 1995-2001	Dívida Externa - Reservas (% PIB)	Poupança Doméstica Bruta (% PIB)	Crédito doméstico para o setor privado (% PIB)	Valor de mercado das empresas listadas em bolsa (% PIB)
África do Sul		-1.78%	17.63%	118.36%	153.55%
Argentina		32.04%	16.66%	18.82%	32.30%
Austrália		1.28%	22.19%	80.12%	85.82%
Brasil		14.02%	19.42%	33.50%	31.32%
Canadá		-1.68%	22.49%	82.24%	95.03%
Chile		-1.33%	24.10%	56.15%	90.70%
Colômbia		3.32%	15.14%	33.00%	15.68%
Coréia do Sul		-10.87%	33.03%	86.19%	43.05%
Filipinas		53.93%	16.91%	48.92%	61.59%
Indonésia		28.92%	26.98%	40.65%	26.98%
Inglaterra		-	16.43%	125.29%	161.53%
Japão		-6.80%	29.06%	194.75%	72.60%
México		13.69%	22.49%	18.33%	28.39%
Noruega		-13.52%	31.94%	78.67%	37.85%
Nova Zelândia		0.45%	21.61%	109.97%	47.53%
Peru		21.58%	18.46%	24.19%	22.59%
Polônia		6.24%	20.45%	19.17%	12.08%
Republic Tcheca		-22.34%	27.44%	54.89%	23.74%
Rússia		30.49%	29.47%	16.26%	18.24%
Singapura		-85.16%	51.10%	114.16%	161.81%
Suécia		21.27%	22.94%	93.54%	115.53%
Suíça		-	24.94%	166.77%	224.71%
Tailândia		-18.57%	33.39%	135.15%	41.29%
Turquia		34.19%	19.12%	22.50%	29.51%
Venezuela		9.25%	25.73%	12.16%	8.89%
Países com Riscos Primos	média	26.15%	21.03%	24.33%	29.10%
	mediana	26.04%	19.27%	20.66%	28.95%
Países sem Riscos Primos*	média	-1.10%	24.36%	92.18%	77.98%
	mediana	-1.50%	23.52%	84.22%	60.06%
Países Emergentes sem Riscos Primos*	média	-2.05%	24.77%	67.95%	50.88%
	mediana	-1.56%	25.54%	55.52%	34.13%
Países Emergentes*	média	12.05%	22.90%	46.14%	39.99%
	mediana	11.47%	21.47%	33.25%	28.95%
Países Desenvolvidos	média	0.17%	23.95%	116.42%	105.07%
	mediana	-0.61%	22.72%	101.76%	90.42%

* sem Singapura

Gráfico 12a: Densidade Kernel não-paramétrica:
Dívida Pública Externa - Reservas
 Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

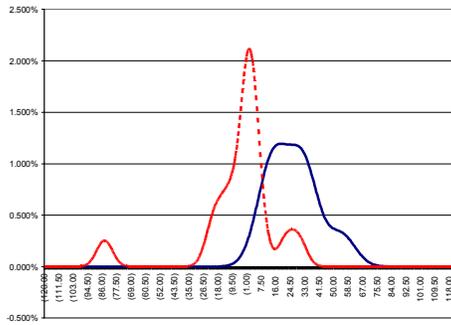


Gráfico 12b: Densidade Kernel não-paramétrica:
Dívida Pública Externa - Reservas
 Países com riscos primos vs. Países emergentes sem riscos primos

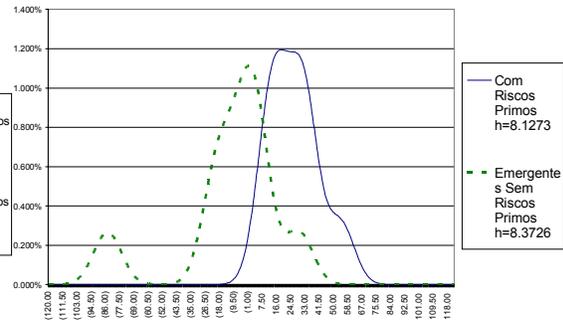


Gráfico 13a: Densidade Kernel não-paramétrica:
Crédito doméstico para o setor privado
 Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

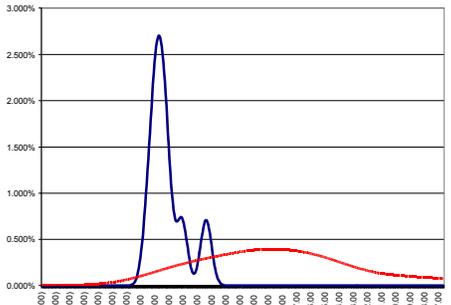


Gráfico 13b: Densidade Kernel não-paramétrica:
Crédito doméstico para o setor privado
 Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

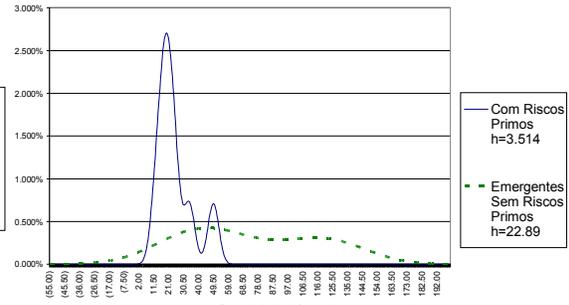


Gráfico 14a: Densidade Kernel não-paramétrica:
Taxa de poupança
 Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

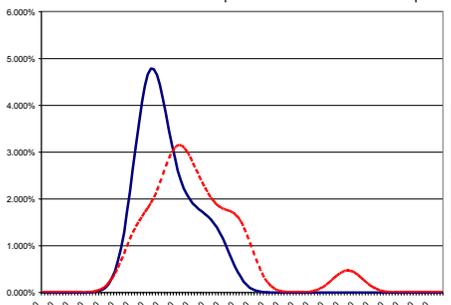


Gráfico 14b: Densidade Kernel não-paramétrica:
Taxa de poupança
 Países com riscos primos vs. Países sem riscos primos

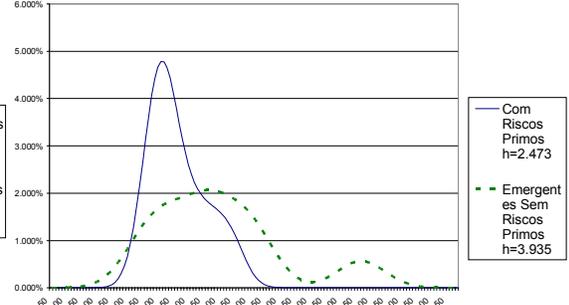


Tabela 12: Teste de Kolmogorov-Smirnov - Descasamento cambial e aprofundamento financeiro

H_0	K-S stat	p-value
Dívida pública externa - reservas (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Dívida pública externa - reservas (% PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.8824	0.00012
Dívida pública externa - reservas (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Dívida pública externa - reservas (% PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.8889	0.00077
Cédito doméstico para o setor privado (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Cédito doméstico para o setor privado (% PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.8235	0.00042
Cédito doméstico para o setor privado (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Cédito doméstico para o setor privado (% PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.6667	0.02390
Taxa de poupança (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Taxa de poupança (% PIB) da amostra dos países sem riscos primos	0.4485	0.16180
Taxa de poupança (% PIB) da amostra dos países com riscos primos = Taxa de poupança (% PIB) da amostra dos países emergentes sem riscos primos	0.4306	0.31450

Os resultados apontam uma grande diferença nos padrões apresentados entre os grupos de países quanto ao seu descasamento cambial. A *proxy* utilizada é o passivo externo líquido - medido como dívida externa menos reservas - e tem sua mediana em 26.15% para o grupo de países que apresenta correlação entre o risco cambial e o risco país enquanto que esta é de -1.56% nos países emergentes sem riscos primos e -1.68% para todos os países que não tem riscos primos. Pelos gráficos 12a e 12b percebe-se que a densidade do descasamento cambial dos países que apresentam riscos primos fica bem à direita da dos países sem riscos primos: de fato rejeita-se a hipótese de que as amostras sejam equivalentes a até 1% de significância, mesmo quando se compara apenas os países emergentes.

O desenvolvimento dos mercados financeiros também é menor nos países onde se observou que os riscos país e cambial são correlacionados. O crédito doméstico para o setor privado, que é uma excelente *proxy* do desenvolvimento financeiro de um país, fica em média em 24.33% nos países onde há o fenômeno analisado, 92.18% onde ele não ocorre e 67.55% nos emergentes onde ele não ocorre. Estas observações são reforçadas ao se observar que as distribuições do crédito doméstico para o setor privado nos países com e sem riscos primo são bastante diferentes. De fato a 5% de significância o teste de Kolmogorov-Smirnov rejeitaria que estas amostras sejam iguais tanto na comparação das amostras completas seja na comparação da amostra de emergentes.

Quando se analisa as taxas de poupança, embora as médias e medianas sejam menores nos países com riscos primos, os testes de Kolmogorov-Smirnov não rejeitam que as amostras sejam estatisticamente idênticas.

Assim, o que os dados indicam é que a presença do fenômeno dos riscos primos parece estar associada tanto ao descasamento cambial (dívida externa menos reservas internacionais) quanto ao grau de aprofundamento financeiro (crédito doméstico para o setor privado) Na próxima seção será investigado se tais resultados se mantêm numa análise multivariada.

4.3 Modelos de Escolha Binária

Nesta sessão implementa-se um modelo *Probit* com as mesmas variáveis explicativas apresentadas na sessão anterior. Seguindo a classificação proposta no capítulo três, a variável dependente assume valor unitário para os países que apresentam riscos primos e zero nos demais. Um teste de robustez dos modelos é implementado no apêndice 5 onde são excluídos da amostra os países onde poderia haver dúvida quanto a sua classificação.

Uma alternativa aos modelos de escolha binária seria utilizar a correlação como variável dependente, seja diretamente através de um modelo clássico linear em *cross-section*, seja de uma forma mais robusta numa estimação conjunta da correlação por um modelo hierárquico linear⁴². Entretanto, o problema é que ao se fazer isso, reduzir-se-ia drasticamente a amostra e/ou a confiabilidade da análise. Por exemplo, se a variável dependente fosse a correlação do EMBI com o *forward premium*, teriam apenas nove observações para a regressão. A adoção da relação com o CID não reduziria tanto assim a amostra, mas o número nele expresso, como já foi argumentado, é mais ruidoso e menos representativo do sentimento dos agentes e mais suscetível a peculiaridades regulatórias e intervencionistas de cada país.

Por estas razões, decidiu-se trabalhar com a classificação dada aos países: com riscos primos e sem riscos primos. Para tanto, discretizou-se a variável dependente que assume, assim, valor unitário quando o país foi classificado como apresentando correlação entre o risco país e o *forward Premium* e valor nulo quando isso não ocorre. O modelo adequado para tratar variáveis dependentes binárias é o modelo *Probit* ou modelo *Logit* e a diferença básica entre os dois é a função de verossimilhança utilizada na estimação dos parâmetros. O modelo *Probit* utiliza a distribuição normal enquanto que a *Logit* utiliza a distribuição logística. De acordo com Greene (2000):

⁴² Estes modelos tratam adequadamente dados que estejam de alguma forma “agrupados”, em diferentes níveis. No caso deste trabalho, no primeiro nível seria estudada a regressão simples univariada entre o risco país e o risco cambial, com os dados em painel. No segundo nível seria modelado o “beta” de cada país em função das características nacionais. Uma ótima referência é Raudenbush e Bryk (2002).

“...it is difficult to justify the choice of one distribution or another on theoretical grounds. ... In most applications, it seems not to make much difference.” (p. 815)

Assim, os resultados a serem apresentados são provenientes do modelo *Probit*, mas a utilização de um modelo *Logit* não altera o resultado significativamente⁴³.

Seguindo o que foi apresentado no capítulo 2, as variáveis explicativas utilizadas são as mesmas da seção anterior. Diversos modelos foram estimados, cada um com um subconjunto das variáveis explicativas. As duas tabelas a seguir resumem os resultados encontrados. A primeira a ser exibida é a Tabela 13 que apresenta os modelos que utilizaram somente uma variável explicativa de cada vez. A Tabela 14 exprime os resultados da análise multivariada.

Tabela 13: Modelos Probit Univariados

Variável Dependente: Riscos Primos (1=Tem, 0=Não Tem)								
número de observações: 25								
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4	Modelo 5	Modelo 6	Modelo 7	Modelo 8
constante	-1.318753	1.397137	2.101986	-1.311253	-0.776632	0.532655	-0.449209	-2.156276
<i>p</i> -value	0.0025	0.2645	0.0024	0.0267	0.0283	0.466	0.1004	0.0037
Dívida Externa-Reservas (% PIB)	0.080538	-	-	-	-	-	-	-
<i>p</i> -value	0.0006	-	-	-	-	-	-	-
Poupança (% PIB)	-	-0.080568	-	-	-	-	-	-
<i>p</i> -value	-	0.1392	-	-	-	-	-	-
Crédito Doméstico para o Setor Privado (% PIB)	-	-	-0.057412	-	-	-	-	-
<i>p</i> -value	-	-	0.0026	-	-	-	-	-
Dívida Total (% PIB)	-	-	-	0.020622	-	-	-	-
<i>p</i> -value	-	-	-	0.0791	-	-	-	-
Superávit Fiscal (% PIB)	-	-	-	-	-0.164334	-	-	-
<i>p</i> -value	-	-	-	-	0.1285	-	-	-
Exportação+Importação (% PIB)	-	-	-	-	-	-0.016657	-	-
<i>p</i> -value	-	-	-	-	-	0.1611	-	-
Saldo em Conta Corrente (% PIB)	-	-	-	-	-	-	-0.032057	-
<i>p</i> -value	-	-	-	-	-	-	0.552	-
Tarifa de Importação	-	-	-	-	-	-	-	0.185956
<i>p</i> -value	-	-	-	-	-	-	-	0.0083
Critério de Akaike	0.76305	1.292842	0.687510	1.259113	1.290124	1.289907	1.397313	1.079025
Critério de Schwartz	0.86056	1.390352	0.78502	1.357284	1.387635	1.387417	1.494823	1.176535
R2 de McFadden	0.518999	0.096429	0.57925	0.141852	0.098597	0.09877	0.013101	0.266973

⁴³ O modelo Logit foi estimado e os sinais dos coeficientes não se alteraram. O que por vezes ocorre é o aumento do *p*-valor. Os resultados deste modelo são apresentados no Apêndice 4.

Tabela 14: Modelos Probit Multivariados

Variável Dependente: Riscos Primos (1=Tem, 0=Não Tem)							
número de observações: 25							
	Modelo 9	Modelo 10	Modelo 11	Modelo 12	Modelo 13	Modelo 14	Modelo 15
constante	-0.320948	1.909751	1.873102	0.898335	-36.34646	-1.628293	1.755246
<i>p-value</i>	0.8459	0.0427	0.0301	0.5943	0.2439	0.0046	0.0244
Dívida Externa-Reservas (% PIB)	0.083882	0.115055	0.106144	-	0.66633	0.080556	-
<i>p-value</i>	0.0016	0.0557	0.0022	-	0.2732	0.001	-
Poupança (% PIB)	-0.047175	-	-	-	-	-	-
<i>p-value</i>	0.5429	-	-	-	-	-	-
Crédito Doméstico para o Setor Privado (% PIB)	-	-0.111958	-0.119056	-0.049203	-	-	-0.054909
<i>p-value</i>	-	0.0426	0.0027	0.0222	-	-	0.0053
Dívida Total (% PIB)	-	-0.007048	-	-	-	-	-
<i>p-value</i>	-	0.8495	-	-	-	-	-
Superávit Fiscal (% PIB)	-	-	-	-	-	-0.134947	-0.104533
<i>p-value</i>	-	-	-	-	-	0.3088	0.4006
Exportação+Importação (% PIB)	-	-	-	-	-	-	-
<i>p-value</i>	-	-	-	-	-	-	-
Saldo em Conta Corrente (% PIB)	-	-	-	-	-	-	-
<i>p-value</i>	-	-	-	-	-	-	-
Tarifa de Importação	-	-	-	0.089394	2.050597	-	-
<i>p-value</i>	-	-	-	0.4508	0.2054	-	-
Critério de Akaike	0.833229	0.619004	0.514671	0.622699	0.365617	0.814875	0.750368
Critério de Schwartz	0.979494	0.815347	0.660936	0.722177	0.511882	0.961140	0.896633
R2 de McFadden	0.526832	0.775597	0.780918	-	0.899806	0.541471	0.592924

Em função de se estar utilizando um modelo *Probit*, os coeficientes têm de ser interpretados de maneira um pouco diferente daquela feita nos usuais modelos clássicos de regressão linear por mínimos quadrados. Um coeficiente positivo e significativamente diferente de zero indica que um incremento na variável explicativa em questão, aumenta a probabilidade de que o país pertença ao grupo com riscos primos⁴⁴. Da mesma forma, um coeficiente negativo e significativamente diferente de zero, faz com que o aumento da variável explicativa em questão, reduza a probabilidade do país apresentar riscos primos.

Os resultados das tabelas 13 e 14 reforçam os resultados da seção anterior. Os modelos univariados, apresentados na tabela 13 indicam que, a um nível de significância de 5%, nenhuma das variáveis de solvência (Dívida Total e Superávit Fiscal) contribuem significativamente para explicar a presença ou não de correlação entre os riscos. Da mesma forma, a única variável de posição externa significativamente diferente de zero é o nível das tarifas. Tanto exportação mais importação como proporção do PIB, quanto o saldo em conta corrente não afetam significativamente a probabilidade de que o país apresente ou não o fenômeno.

⁴⁴ Note que convencionou-se que países que apresentam riscos primos tem variável dependente igual a um e os que não apresentam tem coeficiente igual a zero. Caso a categorização fosse feita atribuído-se zero aos países que apresentam riscos primos e um para os que não apresentam, a interpretação dos coeficientes seria também invertida.

Dívida externa menos reservas, crédito doméstico para o setor privado e tarifa de importação são todos significantes a 1%. Quanto maior o descasamento cambial medido por dívida externa menos reservas, maior a probabilidade do país apresentar riscos primos. O efeito de um aprofundamento financeiro - medido por um elevado crédito ao setor privado – reduz a probabilidade de que o país pertença ao grupo com riscos primos.

Tendo-se analisado os resultados de cada variável isoladamente, parte-se para a análise multivariada, cujos resultados encontram-se na Tabela 14. O fato mais interessante da análise é que a dívida do governo menos reservas e o crédito doméstico para o setor privado apresentaram-se significativamente diferentes de zero em todos os modelos (exceto pelo modelo 13 onde nenhuma variável foi significativa). De fato, pelo critério de Akaike e de Schwartz o melhor modelo é o modelo 11 (novamente exceto pelo modelo 13 que não apresenta nenhuma variável com significância) onde estas duas variáveis explicam mais de 78%⁴⁵ da presença do fenômeno dos riscos primos. Em todos os modelos o descasamento cambial aumenta enquanto que o desenvolvimento financeiro reduz a probabilidade de ocorrência dos riscos primos.

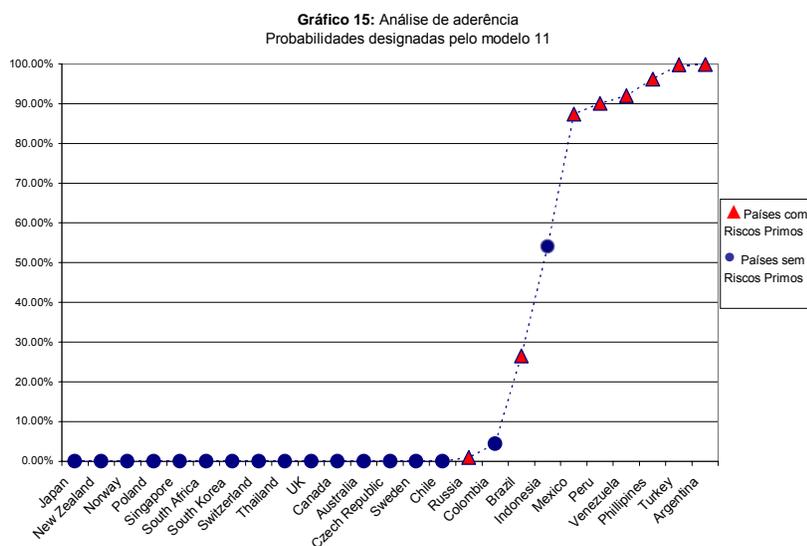
O modelo 9 indica que quando analisado conjuntamente com o descasamento cambial, a taxa de poupança apresenta-se ainda sem significância (p-valor de 0.542) enquanto que o primeiro é ainda bem significativo (p-valor de 0.001). O modelo 10 estima conjuntamente o efeito de descasamento cambial, desenvolvimento financeiro e dívida pública total. Enquanto os dois primeiros permanecem significantes, a dívida total do governo tem um p-valor de 0.949. Os modelos 14 e 15 indicam que quando analisado conjuntamente com o descasamento cambial ou desenvolvimento financeiro, o efeito do superávit orçamentário é ainda nulo.

Os modelos univariados sugeriam que o nível tarifário de importação médio era importante na determinação da ocorrência do fenômeno. Entretanto, os modelos 12 e 13 indicam que esta variável deixa de ser relevante quando analisada conjuntamente com a o descasamento cambial ou desenvolvimento financeiro, variáveis que, por sua vez, permanecem significantes.

⁴⁵ Segundo o R2 de McFadden da equação do modelo 11.

Todos os modelos são robustos *vis-à-vis* a classificação de África do Sul, Chile, Polónia e Turquia como pode ser visto nos resultados dos testes de robustez apresentados no apêndice 5.

Novamente, entre todos os modelos foi o modelo 11 que obteve o melhor *fit* e seria interessante verificar o seu grau de aderência em relação a cada país estudado. O gráfico abaixo apresenta a probabilidade de ocorrência do fenômeno dos riscos primos designada pelo modelo 11 para cada um dos países estudados. Idealmente, os países que foram classificados como exibindo o fenômeno (representados por um triângulo vermelho) deveriam estar no topo do gráfico, com uma probabilidade assinalada de 100%. Da mesma forma, os países classificados como não apresentando o fenômeno (representados por um círculo azul) deveriam estar na base do gráfico, com probabilidade de 0%. Como pode ser observado, o modelo comporta-se muitíssimo bem para a grande maioria dos países.



A análise de todos os modelos estimados permite que se conclua que o descasamento cambial (medido pela dívida externa do governo menos reservas) e o desenvolvimento financeiro (medido pela oferta de crédito doméstico para o setor privado) são os responsáveis pela presença ou não da correlação entre risco cambial e o risco país. Quanto maior o descasamento cambial, maior a probabilidade do país em questão apresentar riscos primos e quanto maior o desenvolvimento financeiro menor a probabilidade da ocorrência do fenômeno.

Portanto, identificados os dois principais canais da ligação entre o risco cambial e o risco país, é possível conjecturar os mecanismos de transmissão. O descasamento cambial faz com que um choque no câmbio atinja também o nível de endividamento que, por sua vez, afeta a percepção de risco de crédito por parte dos agentes. Mais especificamente, em países com descasamento cambial no balanço do governo, quando há um aumento na expectativa de depreciação cambial ou um aumento no prêmio de risco da taxa de câmbio (ambos são capturados pelo *forward premium*), ocorre a uma deterioração nas expectativas quanto às condições de solvência futuras, o que, por sua vez, leva a um aumento no risco de crédito soberano. Já um maior desenvolvimento financeiro traz consigo oferta de financiamento interna mais farta. O que pode ser conjecturado é que a presença de oferta interna reduz a necessidade de que, em momentos de crise, tenha que se recorrer aos mercados externos para obter financiamento, o que, por sua vez, reduziria a associação entre risco país e risco cambial.