

**CENTRO DE ESTATÍSTICA APLICADA – CEA – USP**

**RELATÓRIO DE ANÁLISE ESTATÍSTICA**

**TÍTULO:** Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Determinantes Institucionais dos Déficits Orçamentários”.

**PESQUISADOR:** Pedro Robson Pereira Neiva

**ORIENTADOR:** Fernando Limongi

**INSTITUIÇÃO:** Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – USP

**FINALIDADE:** Pós-Doutorado

**RESPONSÁVEIS PELA ANÁLISE ESTATÍSTICA:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cláudia Monteiro Peixoto

Bernardo Pereira dos Santos

**REFERÊNCIA DESTE TRABALHO:** PEIXOTO, C. M. e DOS SANTOS, B. P. **Relatório de análise estatística sobre o projeto: “Determinantes Institucionais dos Déficits Orçamentários”**. São Paulo, IME-USP, 2009. (RAE – CEA – 09P24).

## FICHA TÉCNICA

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANDRADE, D. F. e SINGER, J. M. (1986). **Análise de Dados Longitudinais**. Campinas, VII SINAPE, 106pp.
- BARTLETT, M. S. (1937). Properties of sufficiency and statistical testes. **Proceedings of the Royal Society of London Series A**, **160**, 268-282.
- BECK, N. e KATZ, J. N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. **American Political Science Review**, **89**, **3**, 634-647.
- BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. (2003). **Estatística Básica**. 5. ed. Saraiva. 526pp.
- CONOVER, W. J. (1998). **Practical Nonparametric Statistics**. 3. ed. IE-Wiley. 592pp.
- COX, G. W. e MCCUBBINS, M. D. (2001). Political structure and economic policy: The institutional determinants of policy outcomes. In Stephan Haggard & Mathew D. McCubbins (Eds.), **Presidents, parliaments and policy**, 21-63.
- DURBIN, J. e WATSON, G. S. (1951). Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, II. **Biometrika**, **38**, 159-178.
- FABRIZIO, S. e MODY, S. (2006). Can Budget Institutions Counteract Political Indiscipline? **Economic Policy**, **21**, **48**, 689-739.
- HELLER, W. B. (1997). Bicameralism and Budget Deficits: The Effect of Parliamentary Structure on Government Spending. **Legislative Studies Quarterly**, **XXII**, **4**, 485-516.
- JOHNSON, R. A. e WICHERN, D. W. (2006). **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6. ed. Prentice Hall. 800pp.

- KAUFMAN, L. e ROUSSEEUW, P. J. (2005). **Finding Groups in Data**. 1. ed. John Wiley & Sons. 368pp.
- NETER, J., KUTNER, M. H., NACHTSHEIM, C. J. e LI, W. (2004). **Applied Linear Statistical Models**. 5. ed. McGraw-Hill/Irwin. 1373pp.
- PRAIS, S. J. e WINSTEN, C. B. (1954). Trend Estimators and Serial Correlation. **Cowles Commission Discussion Paper, 383**.
- ROUBINI, N. e SACHS, J. D. (1989). Government Spending and Budget Deficits in the Industrial Countries. **Economic Policy, 8**, 99-132.
- ROUSSEEUW, P. J. (1987). Silhouettes: a Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis. **Computational and Applied Mathematics, 20**, 53-65.

#### **PROGRAMAS COMPUTACIONAIS:**

MS-Excel 2007

MS-Word 2007

R (versão 2.9.2)

Minitab (versão 15.1.0.0)

**TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS:**

Análise Descritiva Unidimensional (03:010)

Análise Descritiva Multidimensional (03:020)

Testes de Independência (05:110)

Análise de Agrupamento (06:120)

Análise de Dados Longitudinais (08:990)

**ÁREA DE APLICAÇÃO:**

Ciência Política (14:990)

## ÍNDICE

<b>1. Introdução .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Objetivo .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Descrição do Estudo e das Variáveis .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Análise Descritiva.....</b>	<b>10</b>
<b>4.1 Perfil da Amostra.....</b>	<b>10</b>
<b>4.2 Análise de Perfis .....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 Análise de Agrupamento .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Análise Inferencial .....</b>	<b>14</b>
<b>5.1 Testes de Independência.....</b>	<b>15</b>
<b>5.2 Resultados e Discussões .....</b>	<b>16</b>
<b>6. Considerações Finais.....</b>	<b>17</b>
<b>APÊNDICE A: Gráficos.....</b>	<b>19</b>
<b>APÊNDICE B: Tabelas .....</b>	<b>33</b>

## **Resumo**

A discussão sobre quais aspectos institucionais afetam o déficit orçamentário existe há, pelo menos, duas décadas. A hipótese apresentada neste trabalho é de que quanto maior a fragmentação do poder, maior é o déficit gerado. Com isso, esse estudo trabalha com três determinantes institucionais principais para tentar explicar o déficit: bicameralismo, presidencialismo e federalismo.

Entraram na amostra aqueles países cujo governo disponibilizou seus dados nos órgãos econômicos mundiais no período de 1997 a 2007. A análise estatística dos dados indica que países bicamerais e presidencialistas realmente tendem a gerar gastos maiores do que os unicamerais e não presidencialistas. Já o regime federativo tem impacto menor sobre o déficit orçamentário. Outras variáveis que foram significantes na explicação do déficit foram IDH e ano de eleição.

## 1. Introdução

Há vários trabalhos na literatura que fornecem uma discussão sobre quais são os fatores essenciais para determinar o saldo da balança fiscal. Desde o trabalho de Roubini e Sachs (1989), tem-se afirmado que os modelos puramente econômicos são insuficientes para descrever o comportamento deficitário. A ideia é de que quanto mais fragmentada a política do país, há maior necessidade de fazer acordos para chegar a decisões e, conseqüentemente, faz-se mais gastos governamentais e diminui a possibilidade de reduzir despesas.

Diversos determinantes foram propostos pela literatura, mas o presente trabalho prioriza avaliar o efeito que o bicameralismo, presidencialismo e federalismo têm no déficit orçamentário. Embora esses fatores não sejam muito considerados pelos especialistas na área, sabe-se que o Legislativo tem certo controle sobre a alocação de recursos em um sistema democrático e a relação com o Executivo varia de acordo com o tipo de governo e regime federativo.

O impacto do presidencialismo sobre a balança comercial aconteceria pela pressão dos parlamentares sobre o presidente em troca de apoio no Legislativo (Cox & McCubbins, 2001). Há menos estudos sobre o bicameralismo, mas verificou-se em Heller (1997) que países bicamerais tendem a apresentar déficit orçamentário maior. Já para o federalismo, foi visto que governos descentralizados tendem a gerar mais gasto que os centralizados (Fabrizio & Mody, 2006).

Todos os estudos citados anteriormente consideraram as variáveis separadamente. Também há críticas a Heller (1997), que avaliou apenas países parlamentaristas. O intuito desse trabalho é ampliar o estudo com uma amostra maior de países de aspectos institucionais diferentes e de todos os continentes.

## 2. Objetivo

A pesquisa procura avaliar se há ou não relação entre os aspectos institucionais em pauta (bicameralismo, presidencialismo e federalismo) e o déficit orçamentário. Além disso, deseja-se investigar a influência de outras variáveis que também podem interferir. Eleições do Legislativo e a participação do país em guerras são fatores que pressionam o orçamento. Adicionalmente, a quantidade de membros na câmara, nível de democracia e percentual da população que não gera renda (abaixo de 14 e acima de 65 anos) e o fato do país ser latino-americano também podem contribuir para o déficit.

## 3. Descrição do Estudo e das Variáveis

O estudo avalia o desempenho econômico de 101 países no período de 1997 a 2007. Há países de todos os continentes, democráticos ou não, para os quais o governo disponibilizou o balanço financeiro anual. As informações foram coletadas do Fundo Monetário Internacional (FMI), da Organização para a Cooperação e para o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e do Gabinete de Estatística da União Europeia (Eurostat).

A seguir está a lista completa de variáveis utilizadas na pesquisa.

- **País:** nome do país.
- **Déficit orçamentário:** valor da balança comercial do país em milhões de dólares. Um número positivo indica que houve superávit, enquanto que um negativo, déficit.
- **Ano:** varia de 1997 a 2007.
- **Bicameralismo:** variável dicotômica. Indica se o país tem legislatura bicameral (câmara dos deputados e senado) ou unicameral (parlamento) no ano em questão.
- **Presidencialismo:** variável dicotômica. Indica se o país tem governo presidencialista ou não (parlamentarista ou semi-presidencialista).



- **Federalismo:** variável dicotômica. Indica se o país é um estado federativo ou unitário.
- **Tamanho da Câmara Baixa:** número de membros no senado (bicamerais) ou parlamento (unicamerais).
- **Eleição Legislativa:** variável dicotômica. Indica se houve ou não eleição para o legislativo.
- **GDP ou PIB:** *Gross Domestic Product* ou Produto Interno Bruto em milhões de dólares.
- **Political Rights:** varia de 1 a 7. Define o nível de democracia de um país num certo ano. Quanto menor o valor, mais democrático é o país.
- **IDH:** Índice de Desenvolvimento Humano. Medida que varia entre 0 e 1 que engloba riqueza, educação e esperança média de vida de um país. Quanto maior o índice, maior o bem estar da população.
- **População acima de 65 anos:** percentual da população que tem mais de 65 anos em cada ano.
- **Guerra:** variável dicotômica. Indica se o país esteve em guerra.
- **América Latina:** variável dicotômica. Indica se o país é ou não da América Latina.

Uma consideração a ser feita é que foi excluída a variável População abaixo de 14 anos do estudo. Os dados apresentados nessa variável não são condizentes com a realidade, pois apresentam valores muito altos mesmo para países considerados jovens. Para o Brasil, por exemplo, a planilha reporta cerca de 40% da população abaixo de 14 anos enquanto que o sítio da *Central Intelligence Agency* (CIA) informa que esse número estimado para 2009 é de 26,7%.

É necessário estar ciente de que os dados financeiros governamentais têm definição complexa e a medição varia de país para país. Tais vicissitudes também ocorrem na classificação dos países nas categorias presidencialismo, bicameralismo e federalismo. Foi tomado o cuidado para que a classificação fosse feita com os mesmos critérios em todos os países segundo métodos já bem discutidos na literatura.

## 4. Análise Descritiva

Vale ressaltar que na análise dos dados o déficit foi dividido pelo PIB e multiplicado por 100 para obter um valor em porcentagem. Isso é feito para que os déficits sejam comparáveis entre os países. Deste ponto em diante, toda menção de déficit refere-se a essa razão em porcentagem.

### 4.1 Perfil da Amostra

As análises feitas nesta seção consideram todos os anos e países; o tamanho da amostra neste caso é 1111. Inicialmente observa-se a distribuição dos países pela quantidade de câmaras, tipo de governo e sistema político (Tabela B1). Nota-se que 44% dos países foram bicamerais em algum momento, 22%, presidencialistas e 19%, estados federativos. Além disso, 19% dos países da amostra são latino-americanos.

A Tabela B2 indica que a mediana do déficit dos países unicamerais e bicamerais independente do ano é a mesma e que a média do primeiro grupo é quase o dobro da do segundo (-1,046% e -2,060%, respectivamente). Há uma variabilidade maior do déficit para os países unicamerais. Com relação ao presidencialismo, é possível fazer observações semelhantes. As medianas do déficit para os presidencialistas e não presidencialistas são praticamente iguais, mas a média dos presidencialistas é menor (-2,058 contra -1,338). Também houve maior dispersão do déficit independente do ano para os não presidencialistas. Já para o federalismo, houve diferença tanto na média quanto na mediana. Em ambos os casos, os países federativos obtiveram menor valor do déficit.

A partir dos Gráficos A1, A2 e A3, é possível comparar as distribuições dos três fatores principais: bicameralismo, presidencialismo e federalismo. Para o primeiro (Gráfico A1), os dois níveis do fator (países unicamerais e bicamerais) têm distribuição bem concentrada entre -10% e 5% de déficit. O desvio padrão do déficit para os países unicamerais é maior devido à presença de valores extremos<sup>1</sup>. Conclusão semelhante pode ser feita para o presidencialismo (Gráfico A2). As observações estão bem concentradas no intervalo de -10% a 5% de déficit e a dispersão dos não

---

<sup>1</sup> Países com déficit muito alto ou muito baixo com relação aos demais.

presidencialistas é maior por causa dos valores extremos. No Gráfico A3, é possível ver que a distribuição do déficit para ambos os sistemas políticos são semelhantes. Novamente o déficit está concentrado na faixa de -10% a 5%.

A Tabela B3 mostra que o nível de democracia parece influenciar pouco nos gastos governamentais. As medianas do déficit são parecidas nos diferentes níveis com exceção do nível 4 que é menor que as demais e o nível 6 que é maior. Esses também são os níveis que apresentam maior variabilidade e média do déficit. Para os outros, essas medidas também são mais homogêneas.

A relação linear do déficit orçamentário com o IDH, tamanho da câmara baixa e percentual da população acima de 65 anos pode ser medida pelo coeficiente de correlação de Spearman (Conover, 1998). Os valores encontrados foram 0,310, -0,059 e 0,073, respectivamente. Nenhuma das correlações foi muito alta, indicando que não deve haver relação linear entre o déficit e essas variáveis.

## **4.2 Análise de Perfis**

A seguir será apresentada uma análise longitudinal dos dados via gráficos de perfis (Andrade & Singer, 1986). Esses gráficos avaliam o comportamento da variável resposta (no caso, o Déficit Orçamentário médio) ao longo do tempo.

O Gráfico A4 mostra o desempenho médio do déficit de todos os países ao longo dos anos. É possível notar dois picos negativos nos anos 1998 e 2002, sendo esse segundo, provavelmente, reflexo dos atentados de 11 de setembro em 2001. A partir de então, o Déficit médio começa a aumentar até 2006 quando atinge um pico positivo pela primeira vez.

O Gráfico A5 mostra o desempenho econômico médio dos países quanto ao fator bicameralismo. Nos anos 1997 e 1999, a média do déficit foi parecida tanto para os unicameralistas quanto para os bicameralistas. Em 1998, houve um aumento no déficit dos países unicameralistas, mas, a partir de 2000, esses passaram a apresentar balança comercial melhor que os bicameralistas.

Para o fator presidencialismo (Gráfico A6), os países presidencialistas apresentaram déficit médio maior em 1997 (-1,047% contra -2,628%) e 1998 (-2,619% contra -3,112%). A partir 1999, os não presidencialistas tiveram redução no déficit e apresentaram desempenho econômico melhor que os presidencialistas até o fim do estudo.

Ao olhar para o sistema político (Gráfico A7) ao longo dos anos, não é possível perceber muita diferença entre os dois tipos de estado. As linhas estão muito próximas do paralelismo, indicando que não há efeito de interação<sup>2</sup> entre federalismo e ano.

No Gráfico, A8, a análise está estratificada entre os 19 países da América Latina e os demais. Os países latino-americanos apresentaram um aumento nos gastos desde o começo do estudo até 2002 quando eles passaram a acompanhar o resto do mundo na redução de déficit. No entanto, não parece que a redução dos latino-americanos seja mais acentuada do que a dos demais países, pois as linhas aparentam ser paralelas.

As próximas duas análises são para variáveis que se acredita pressionar o orçamento. A primeira, guerra (Gráfico A9), é mais imprevisível e apresenta um grande aumento no déficit nos anos em que ocorrem. Já nos anos de eleição do legislativo (Gráfico A10), não parece haver tanta diferença com relação aos anos sem eleição. As únicas grandes diferenças foram em 2000 e 2006. Nesses anos que os países que fizeram eleição apresentaram um déficit médio -4,35% e -1,52% (respectivamente) enquanto que dos demais foi -0,51% e 1,04% (respectivamente).

### 4.3 Análise de Agrupamento

Por fim, foi feita uma análise de agrupamento usando os déficits em cada ano para verificar se nos grupos criados há discriminação do tipo proporção alta de bicameralistas no grupo com déficit baixo. O método utilizado foi o *Partitioning Around Medoids* (PAM; Kaufman & Rousseeuw, 2005) por ser uma versão robusta<sup>3</sup> do k-médias (Johnson & Wichern, 2006).

---

<sup>2</sup> Efeito de interação indica que a diferença do déficit médio entre países unitários e federativos é diferente em cada ano. Esse conceito é mais amplo e se aplica às outras variáveis estudadas como bicameralismo.

<sup>3</sup> Menos influenciada por valores extremos na amostra.

O Gráfico A11 mostra a mediana do déficit (calculada ao longo dos 11 anos) de cada país (codificado por um número de 1 a 101) e cada ponto é marcado segundo o cruzamento dos três fatores: bicameralismo, presidencialismo e federalismo. No entanto, não é possível identificar um padrão de distribuição dos pontos já que estes estão embaralhados no gráfico.

Motivado por essa divisão em 8 grupos, o algoritmo PAM foi aplicado à matriz de déficits com os países nas linhas e os anos nas colunas buscando formar de 8 a 2 grupos e um gráfico semelhante ao A11 foi construído. Nesses (A12 e A13), as cores representam os grupos criados pelo agrupamento. De dois a quatro grupos são números que parecem melhor discriminar a mediana do déficit. Usando o critério da silhueta (Rousseeuw, 1987), o melhor agrupamento é com dois conglomerados.

Na Tabela B4 estão os medoides<sup>4</sup> de cada grupo, na Tabela B5, a caracterização desses e na Tabela B6, os países que formam cada um. É possível notar que no grupo 1 estão os países com maior déficit, enquanto que o grupo 2 comporta os países com maior superávit. No grupo 1 estão 80% dos países bicamerais presentes no estudo e 87% dos presidencialistas. Isso é um indício de que a suposição de que países bicamerais presidencialistas geram maior déficit orçamentário é verdadeira. Para o federalismo, houve uma maior proporção do total de países federativos no grupo 1 (68%), mas não foi uma diferença tão grande como para o número de câmaras ou tipo de governo. O Índice de Desenvolvimento Humano teve média maior no grupo 2 com quase um ponto de diferença (0,891 contra 0,803). Também no grupo 1, estão 95% dos países da América Latina, países que geram mais gastos.

As demais variáveis discriminaram pouco os dois grupos. O nível de democracia medido pelo *Political Rights*, o logaritmo do Tamanho da Câmara Baixa e a porcentagem de população acima de 65 apresentaram médias muito parecidas em ambos.

---

<sup>4</sup> Déficit em cada ano do país que representa o grupo.

## 5. Análise Inferencial

A fim de estudar relação da estrutura institucional do país com seus gastos governamentais, é necessário comparar o déficit médio das diferentes estruturas. Para isso, usa-se um modelo de Análise de Dados Longitudinais (ou em Paineis; Andrade & Singer, 1986):

$$y = X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N_{NT}(0, \Omega),$$

em que  $N = 101$  é o número de países e  $T = 11$ , de anos avaliados.  $y$  é o vetor da variável resposta; cada elemento  $y_{it}$  é o déficit do país  $i$  no ano  $t$ .  $X$  é a matriz de regressão, sendo que sua primeira coluna é de uns e as restantes são as diversas variáveis preditoras do déficit tais como ano, bicameralismo e presidencialismo.  $\beta$  é o vetor de parâmetros do modelo e  $\varepsilon$  o vetor aleatório em que cada linha é um elemento  $\varepsilon_{it}$ , erro associado ao país  $i$  no ano  $t$ . A matriz  $\Omega$  deve ser modelada levando em conta a estrutura de correlação dos dados.

A análise usual de dados longitudinais usa uma abordagem de Mínimos Quadrados Generalizados (Neter et al., 2006) que assume a matriz  $\Omega$  conhecida quando ela, na verdade, não é. Beck & Katz (1995) mostraram que isso acarreta na subestimação dos desvios padrão dos estimadores  $\beta$  (e, portanto, em testes de significância incorretos) quando a razão do número de tempos avaliados e do número de painéis (no caso, países) é menor do que um.

A solução proposta para esse problema é usar as estimativas dos parâmetros por Mínimos Quadrados Ordinários (Neter et al., 2004) e usar os resíduos para estimar a matriz de correlação  $\Omega$ . Então, faz-se uma correção nas estimativas dos erros padrão (os chamados *Panel Corrected Standard Error*, PCSE) e constroi-se os testes de significância dos parâmetros usualmente.

Por fim, a estrutura de correlação  $\Omega$  adotada para a estimação com PCSE possui duas suposições. A primeira é que ela assume heterocedasticidade no painel, isto é, a variância é diferente para países diferentes, mas, num mesmo país, ela não varia no

tempo. A segunda é que deve haver correlação contemporânea, ou seja, países diferentes são correlacionados no mesmo ano. Importante notar que não há correlação entre tempos diferentes no mesmo país, pois o modelo assume que ela não existe ou que foi eliminada por meio de alguma transformação.

A Tabela B7 apresenta os desvios padrão do Déficit para cada país e, também, o nível descritivo do teste de Durbin-Watson para inexistência de autocorrelação de primeira ordem (Durbin & Watson, 1951). Nela é possível ver que os países realmente têm diferentes variâncias, evidenciado pelo teste de Bartlett para homogeneidade de variâncias (Bartlett, 1937) que rejeita a hipótese de mesma variância para os países a qualquer nível de significância (valor- $p < 2,2E-16^5$ ). Também da tabela, nota-se que 54 países rejeitam a hipótese de erros não autocorrelacionados a um nível de significância de 5%. Portanto, foi feita a transformação de Prais-Winsten (Prais & Winsten, 1954) para eliminar essa autocorrelação e poder utilizar a estimação do modelo apresentada.

## 5.1 Testes de Independência

O modelo completo possui muitos parâmetros devido à quantidade elevada de variáveis preditoras e suas interações. Para tentar diminuir esse número, serão feitos todos os testes de independência (Bussab & Morettin, 2003) entre bicameralismo, presidencialismo, federalismo e América Latina dois a dois. Se houver evidência de dependência entre algum deles, então possivelmente uma variável estará sendo explicada por outra.

As Tabelas de Contingência B8 a B13 mostram que a um nível de significância de 5%, três dos testes rejeitam a hipótese de independência (Tabelas B9, B10 e B12). Considerando a Tabela B12, por exemplo, isso significa que ao sortear um país latino-americano, é mais provável que ele seja presidencialista. Portanto o fator federalismo está sendo explicado pelos fatores bicameralismo e presidencialismo e a variável América Latina é explicada pelo presidencialismo. Logo, no ajuste, federalismo e América Latina não farão parte do modelo.

---

<sup>5</sup> Essa é uma notação científica para  $2,2 * 10^{-16}$ .

## 5.2 Resultados e Discussões

O procedimento discutido na seção 5 foi aplicado nos dados transformados com uma parametrização casela de referência, sendo esta um país unicameral, não presidencialista, unitário e no ano 1997. Isto é, um efeito negativo significativo, por exemplo, de bicameralismo indica que o déficit médio de países bicameralistas unitários em 1997 era menor do que a referência. Claramente essa noção é válida para mais de um efeito ao mesmo tempo, apesar da interpretação ser mais delicada.

O modelo inicial explicava o déficit através do ano, bicameralismo, presidencialismo, IDH, população acima de 65 anos, eleição, *Political Rights*, tamanho da câmara baixa e guerra, além das interações ano\*bicameralismo, ano\*presidencialismo e bicameralismo\*presidencialismo. A seleção dos parâmetros que ficariam foi feita retirando-se aqueles com valor-p maior que 5%. O critério para eliminação foi que o parâmetro com maior nível descritivo<sup>6</sup> saíria primeiro. Com base nisso, os que foram considerados não significativos foram retirados na seguinte ordem:

1. Interação bicameralismo\*presidencialismo ( $p = 0,985$ );
2. Tamanho da câmara baixa ( $p = 0,978$ );
3. *Political Rights* ( $p = 0,943$ );
4. Guerra ( $p = 0,701$ );
5. População acima de 65 anos ( $p = 0,118$ ).

No modelo final ficaram os efeitos de ano, bicameralismo, presidencialismo, IDH, eleição e as interações de bicameralismo e presidencialismo com ano. O teste de significância para bicameralismo indica que esse fator deveria ser retirado do modelo, mas ele permanece devido às interações com o ano. As estimativas dos parâmetros são mostradas na Tabela B14. Nesta também se encontra o coeficiente auto-regressivo  $\rho$  estimado pelo método de Prais-Winsten e usado para fazer a transformação necessária.

---

<sup>6</sup> Ou valor-p, nesse caso, é a probabilidade associada à hipótese de um parâmetro não ser estatisticamente significativo para o modelo.



A estimativa do parâmetro de presidencialismo foi positiva, no entanto a maioria das suas interações com ano foi negativa e maior em módulo. Isso indica que nesses anos o efeito do presidencialismo foi negativo, ou seja, países presidencialistas com déficit menor (fixados os demais parâmetros). Algo semelhante acontece com bicameralismo, porém este já tem um efeito principal negativo que se torna ainda menor na presença das interações. Esses resultados são condizentes com a análise descritiva na medida em que países presidencialistas tinham déficit maior no começo do estudo (Gráfico A6). Semelhantemente, as estimativas do bicameralismo condizem com o Gráfico A5; a interação com maior coeficiente é do ano de 1998 quando os bicamerais têm déficit maior que os unicamerais. Para os demais anos são menores que zero ou não significativas (valor-p maior que 5%).

O IDH resultou em um efeito positivo, ou seja, quanto maior o IDH de um país, maior é seu déficit médio. Já o efeito de eleição foi negativo, indicando que um ano de eleição diminui o déficit médio como era esperado pela análise longitudinal.

## **6. Considerações Finais**

Os resultados descritivos apontam – tanto independente do ano quanto longitudinalmente – que os países bicamerais e presidencialistas geram mais gastos que os países unicamerais e não presidencialistas. No entanto, não parece haver diferença no déficit entre os países de estado unitário e estado federativo.

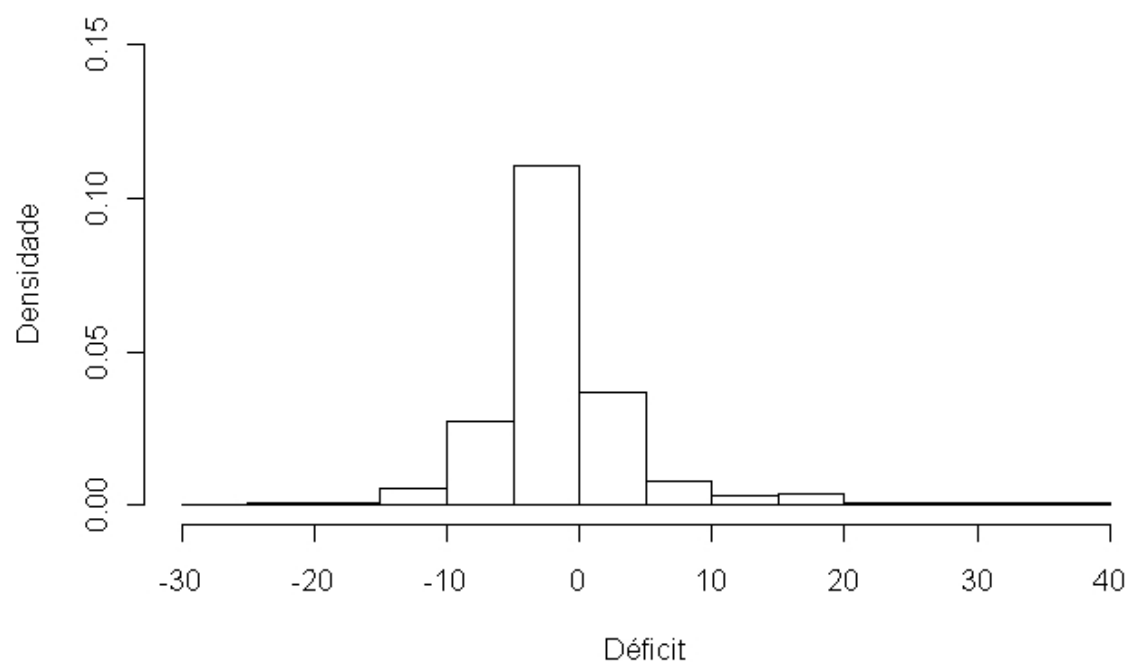
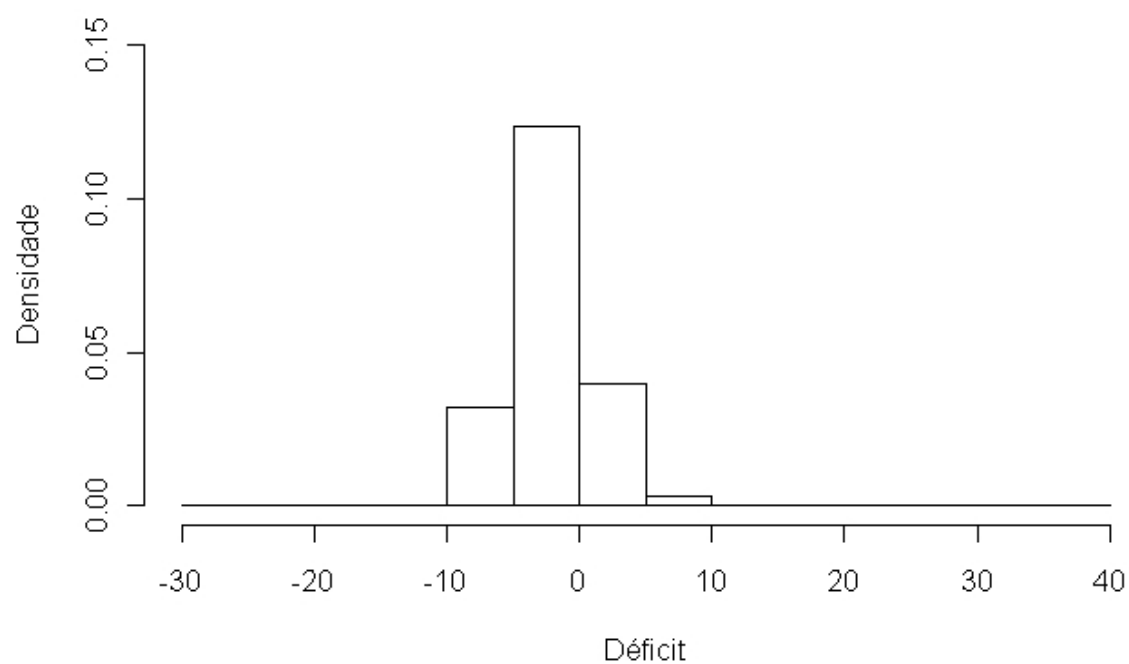
A divisão da análise de agrupamento deixou no grupo dos países com déficit maior, a maioria dos bicamerais, presidencialistas e latino-americanos. A tese de que o sistema político influencia menos também é sustentada pela divisão mais uniforme dos tipos de federalismo nos dois grupos formados. Das demais variáveis, o IDH foi a que mais diferenciou os dois grupos gerados.

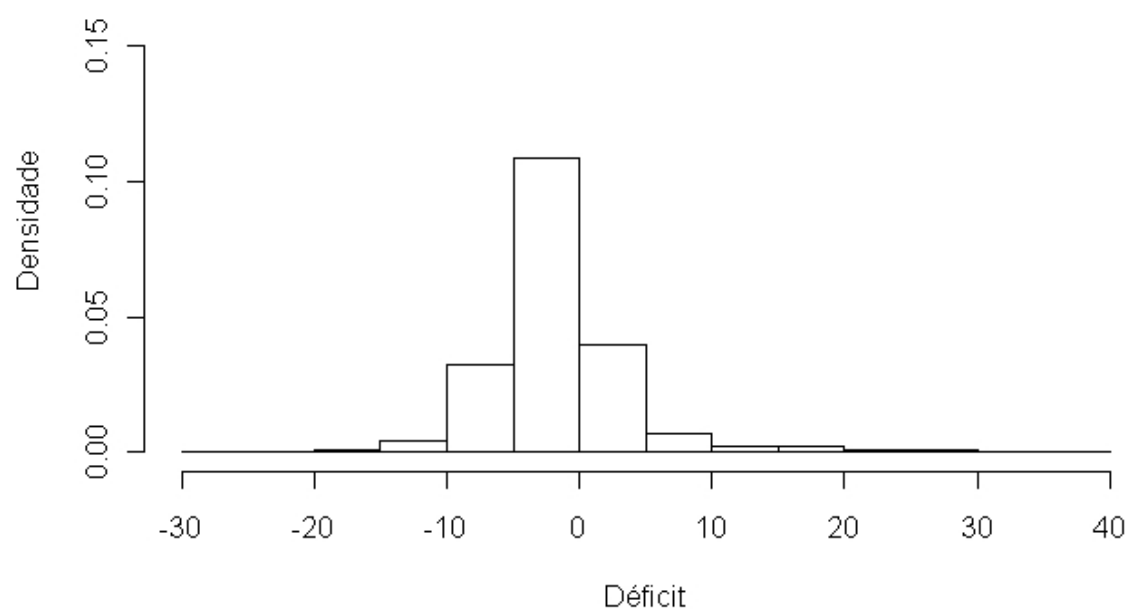
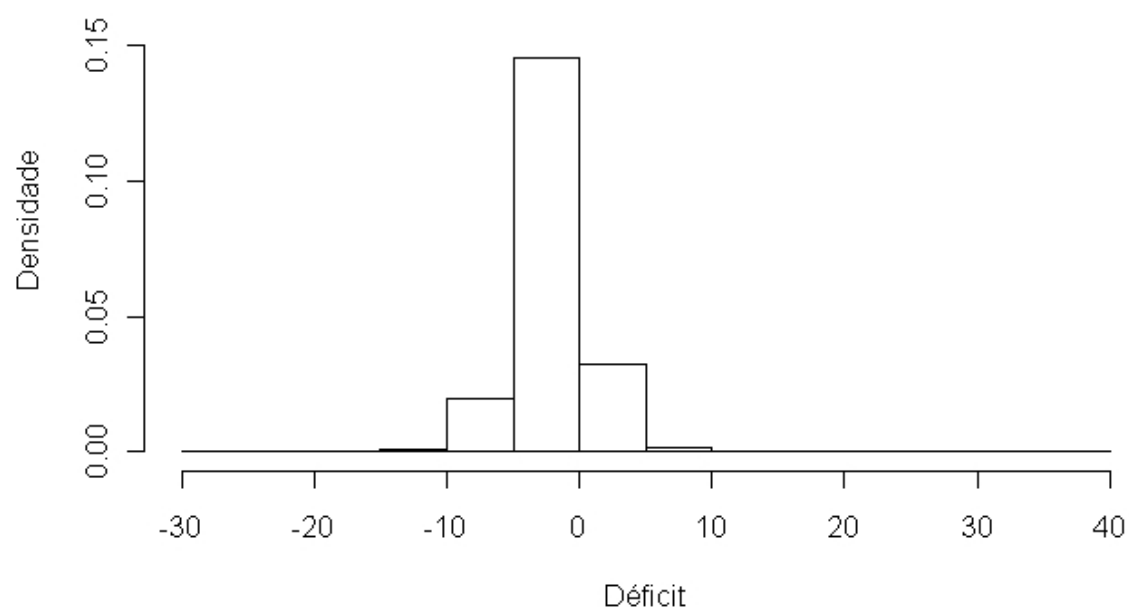
Muitas das hipóteses levantadas na análise descritiva foram confirmadas após o ajuste do modelo estatístico. Bicameralismo e presidencialismo foram fatores que influenciaram significativamente o déficit orçamental. Assim como na análise de

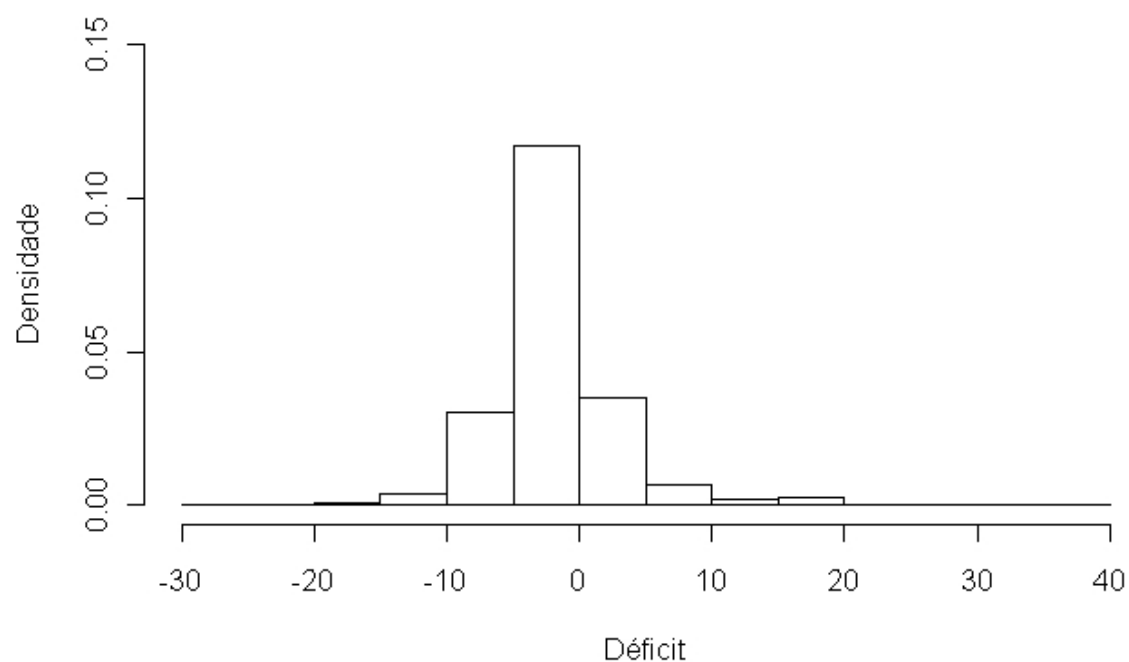
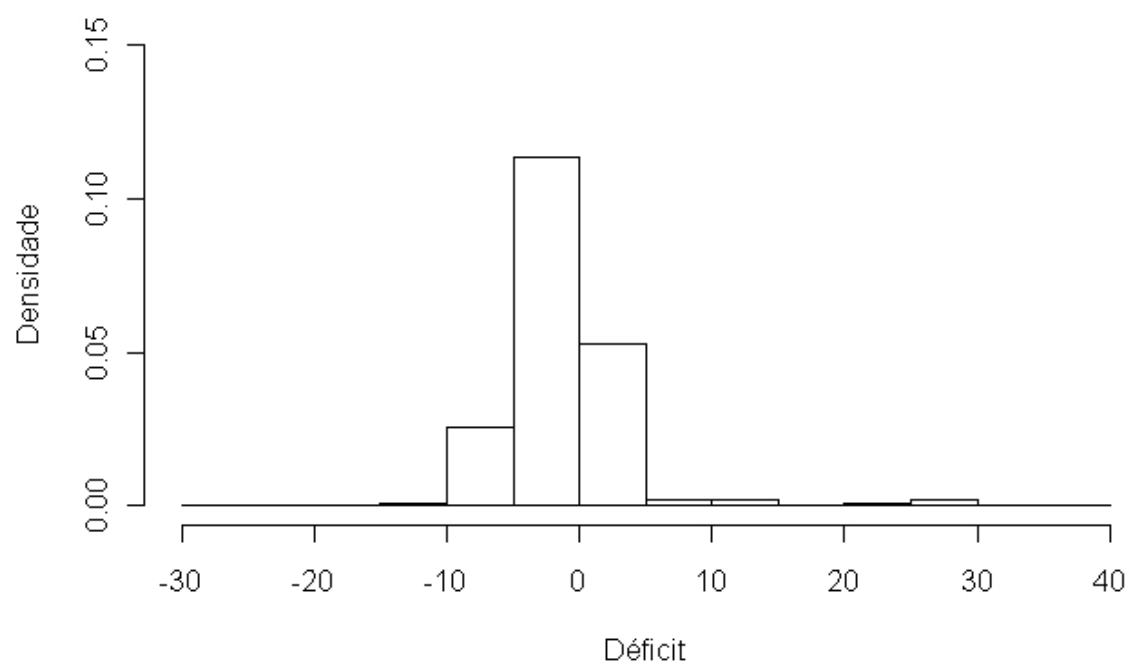
agrupamento, IDH teve efeito nos gastos de um país de maneira que um índice maior acarreta em déficit maior. O fator América Latina não teve efeito significativo, mas considerando que foi a variável com maior nível de dependência com presidencialismo segundo o teste de independência, pode-se dizer que seu efeito estava presente através do presidencialismo. Na análise de perfis não foi possível concluir se haveria ou não um efeito de anos de eleição, mas no modelo essa variável foi importante no sentido de que em ano de eleição o déficit médio dos países diminui.

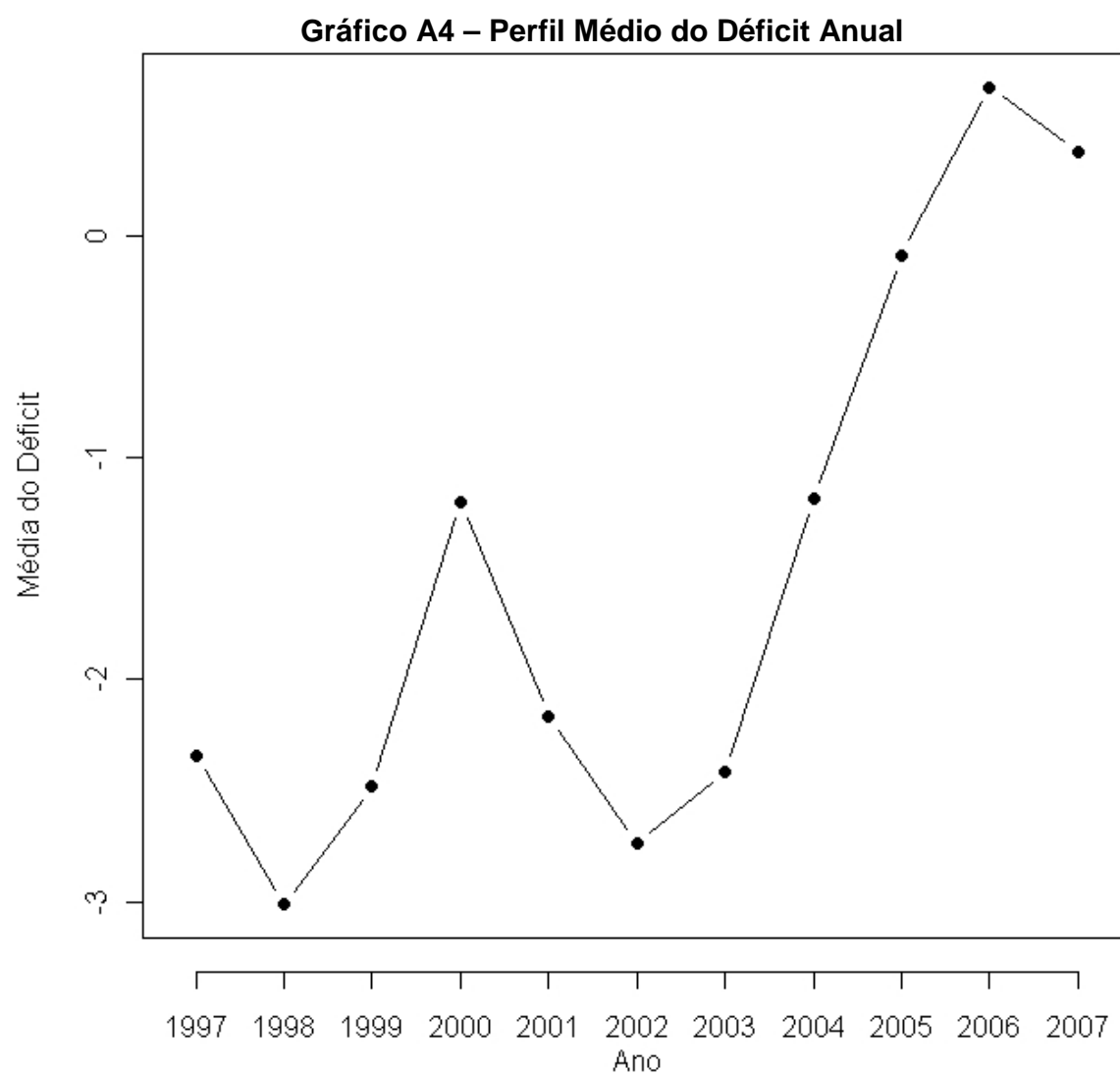
Em pesquisas futuras, pode-se considerar um banco de dados com uma série maior. Nesse caso, é possível que haja dados faltantes para países que não existiam em épocas mais antigas como, por exemplo, a Croácia que foi criada nos anos 90. Para esse caso é recomendado o uso de modelos de efeito aleatório (Neter et al., 2004) para os anos.

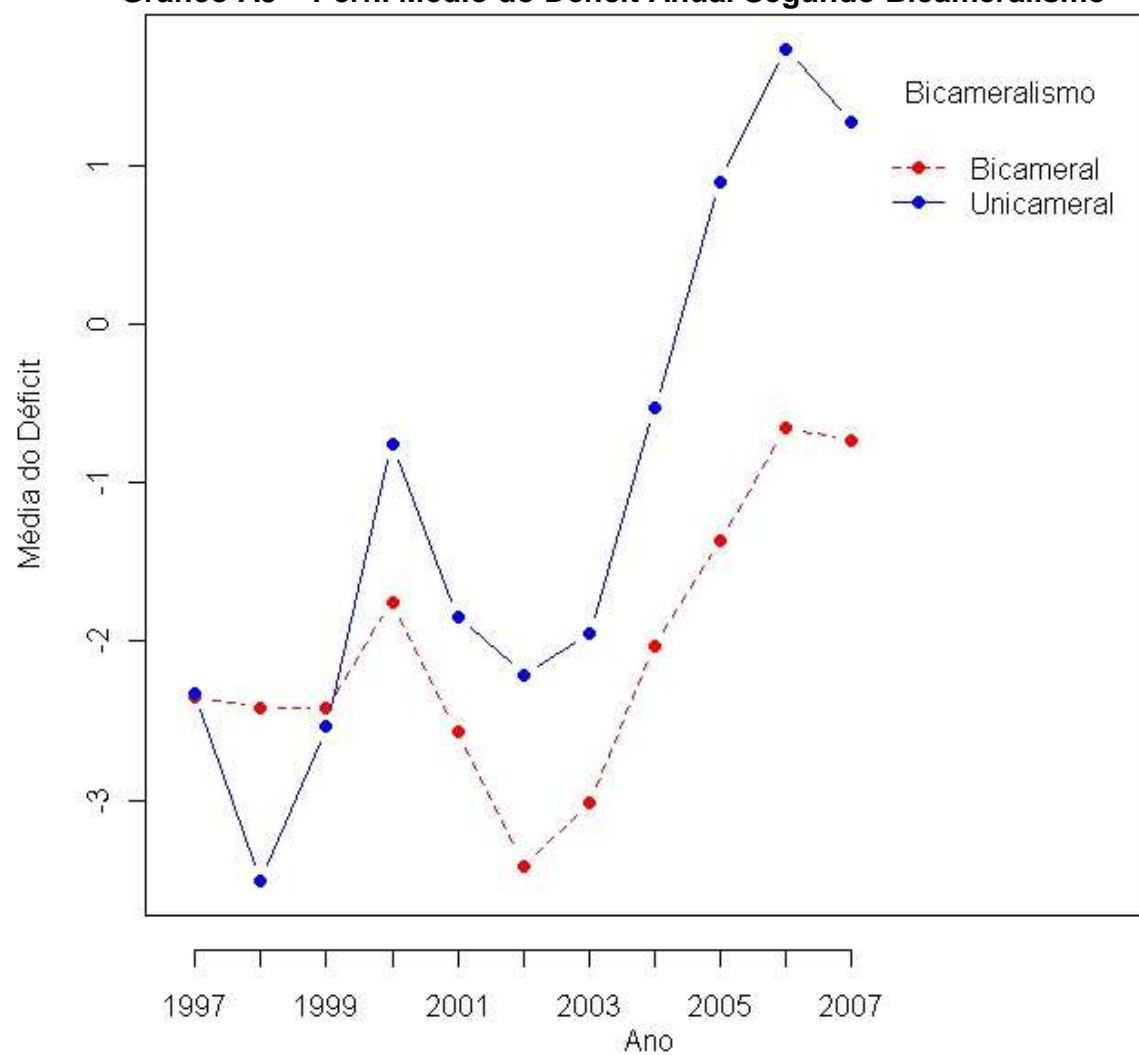
## **APÊNDICE A: Gráficos**

**Gráfico A1 – Distribuição do Déficit Segundo Bicameralismo****Distribuição do Déficit em Países Unicamerais****Distribuição do Déficit em Países Bicamerais**

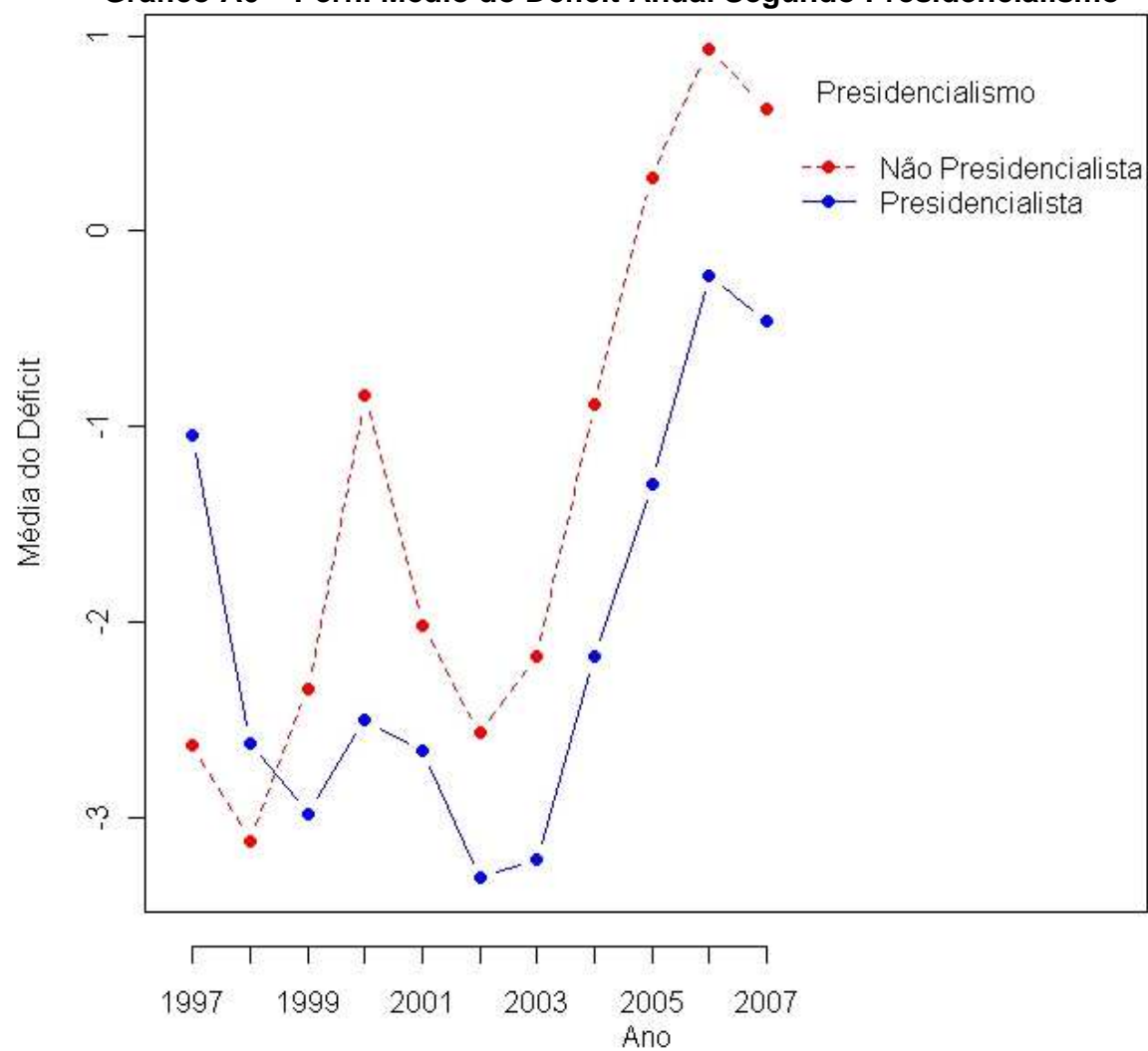
**Gráfico A2 – Distribuição do Déficit Segundo Presidencialismo****Distribuição do Déficit em Países Não Presidencialistas****Distribuição do Déficit em Países Presidencialistas**

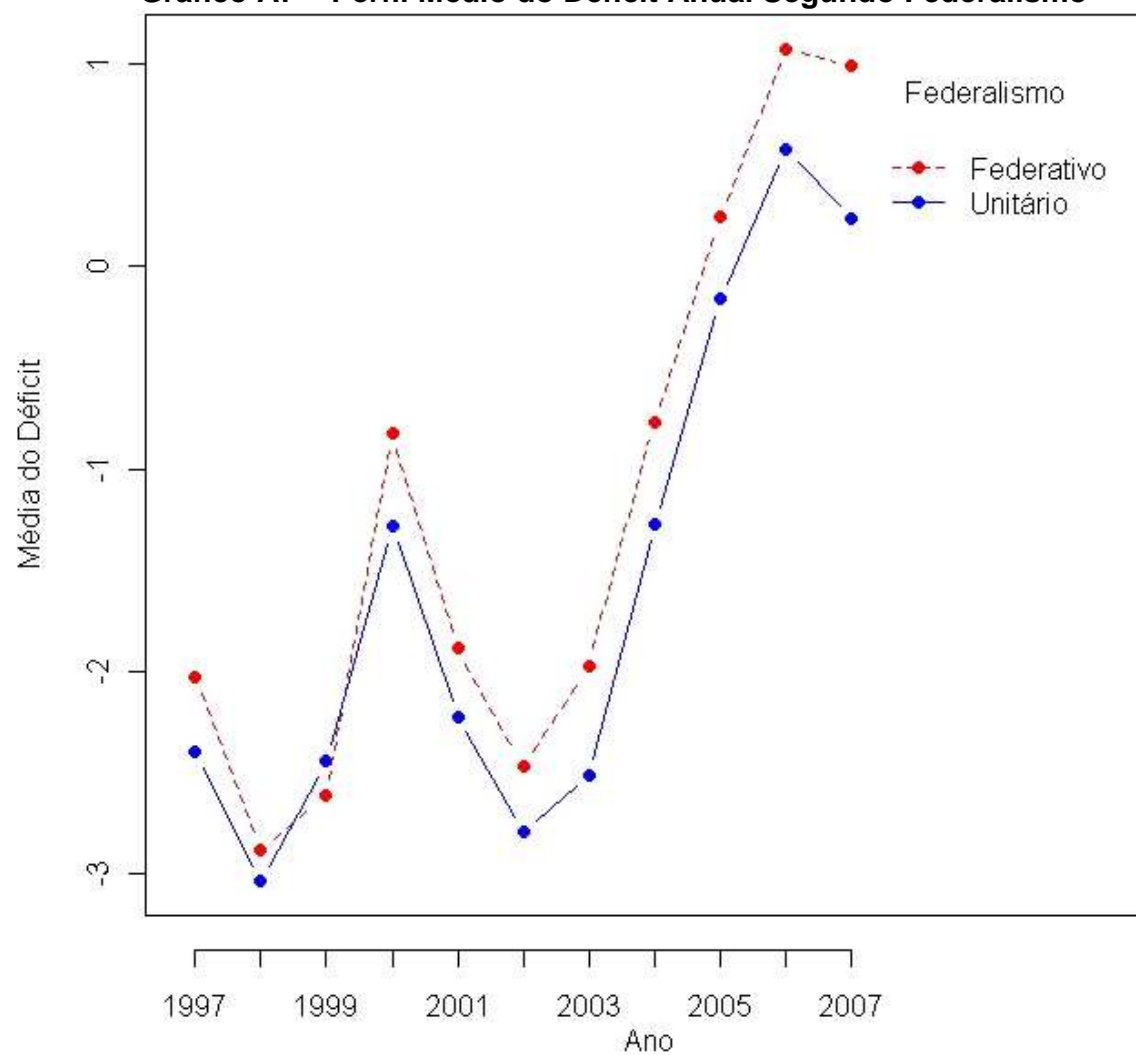
**Gráfico A3 – Distribuição do Déficit Segundo Federalismo****Distribuição do Déficit em Países de Estado Unitário****Distribuição do Déficit em Países de Estado Federativo**



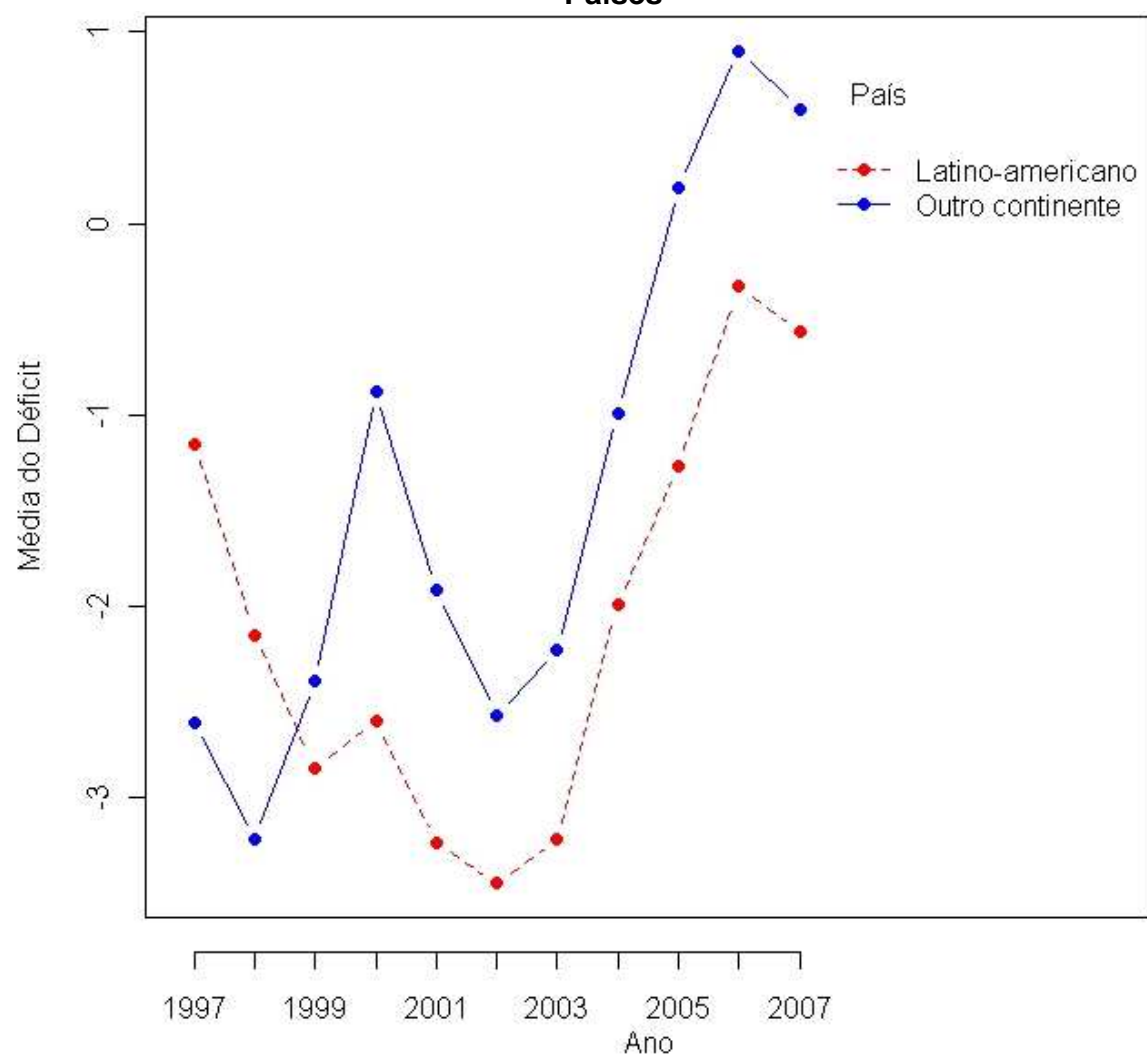
**Gráfico A5 – Perfil Médio do Déficit Anual Segundo Bicameralismo**

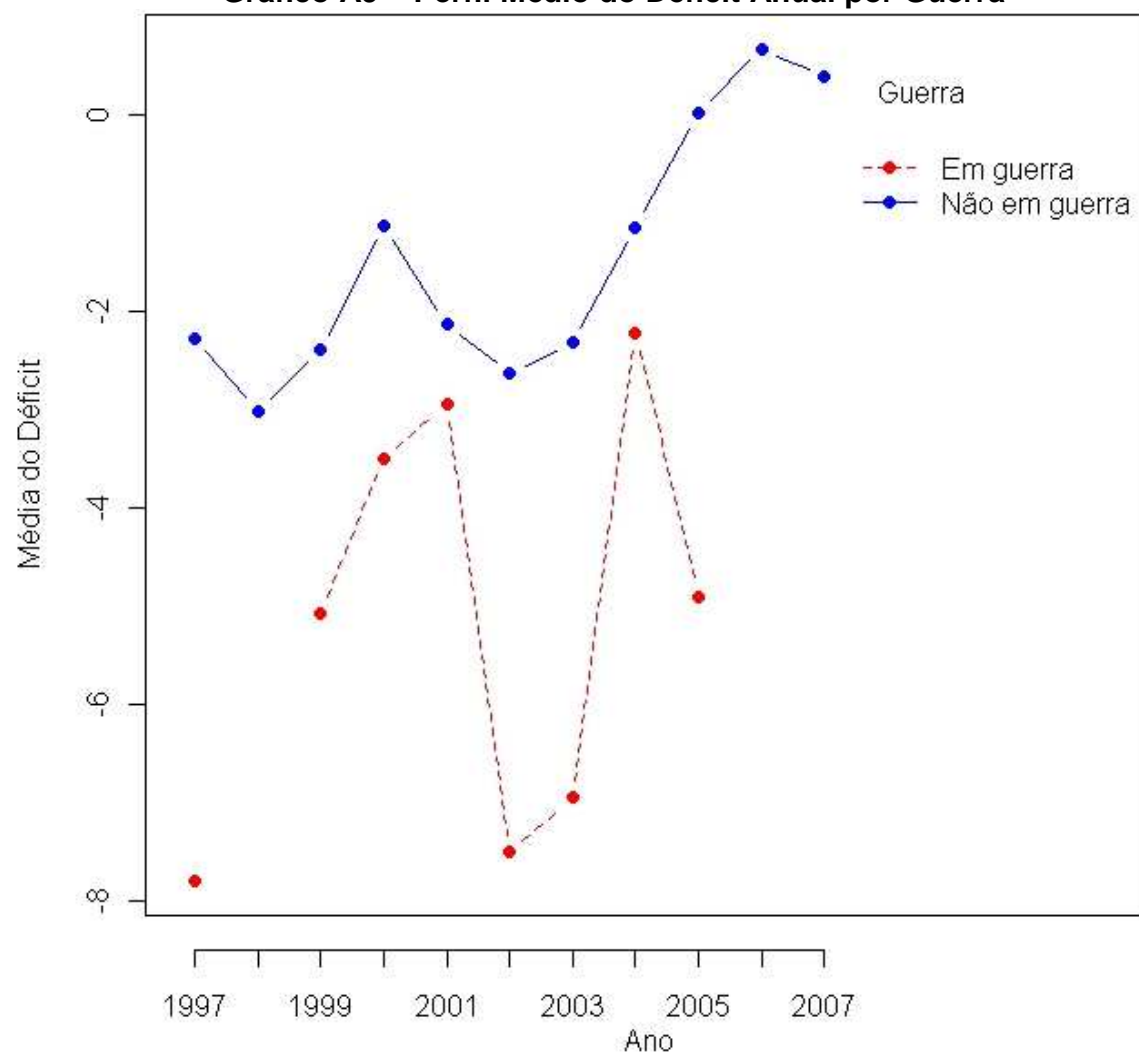


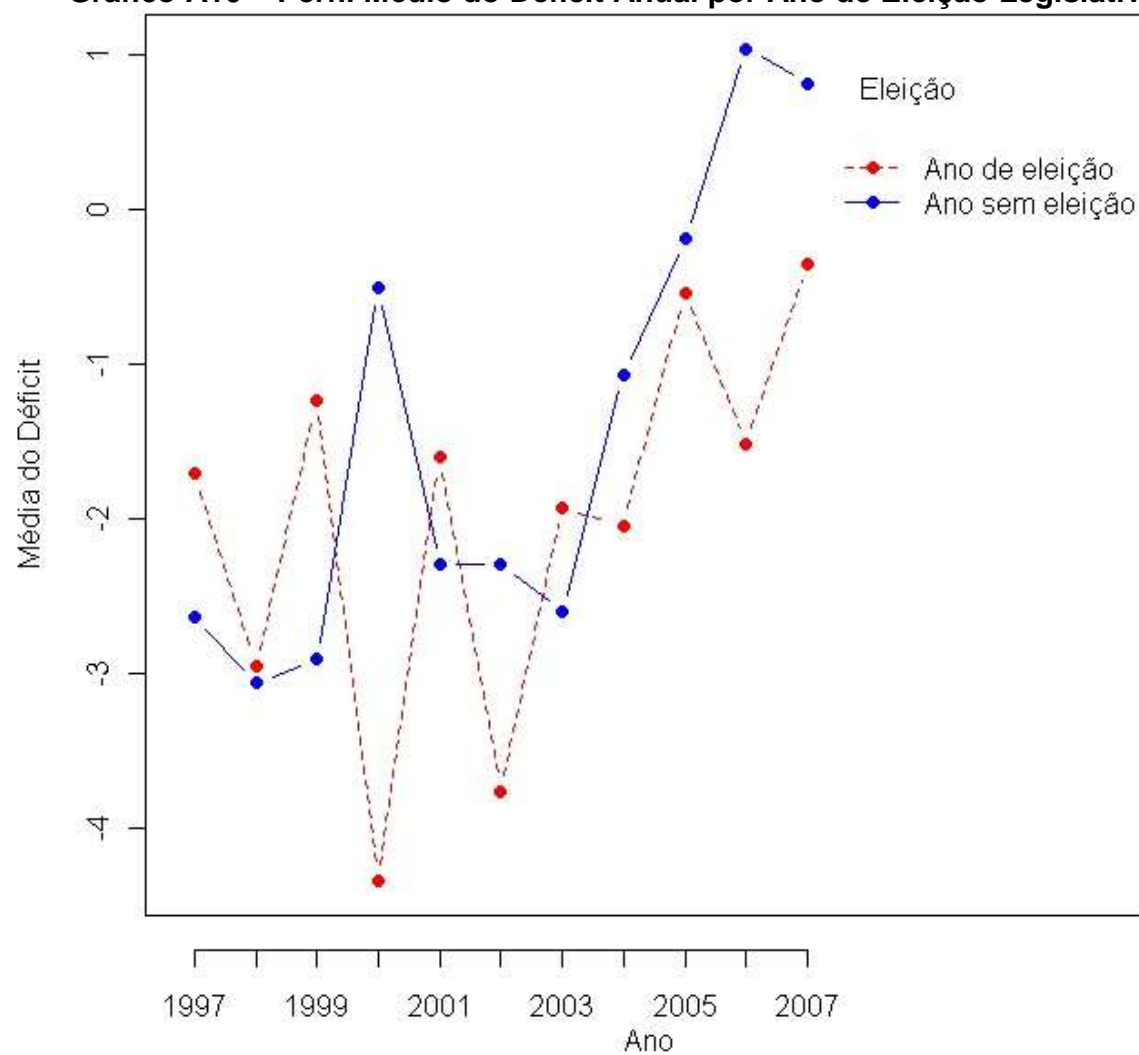
**Gráfico A6 – Perfil Médio do Déficit Anual Segundo Presidencialismo**

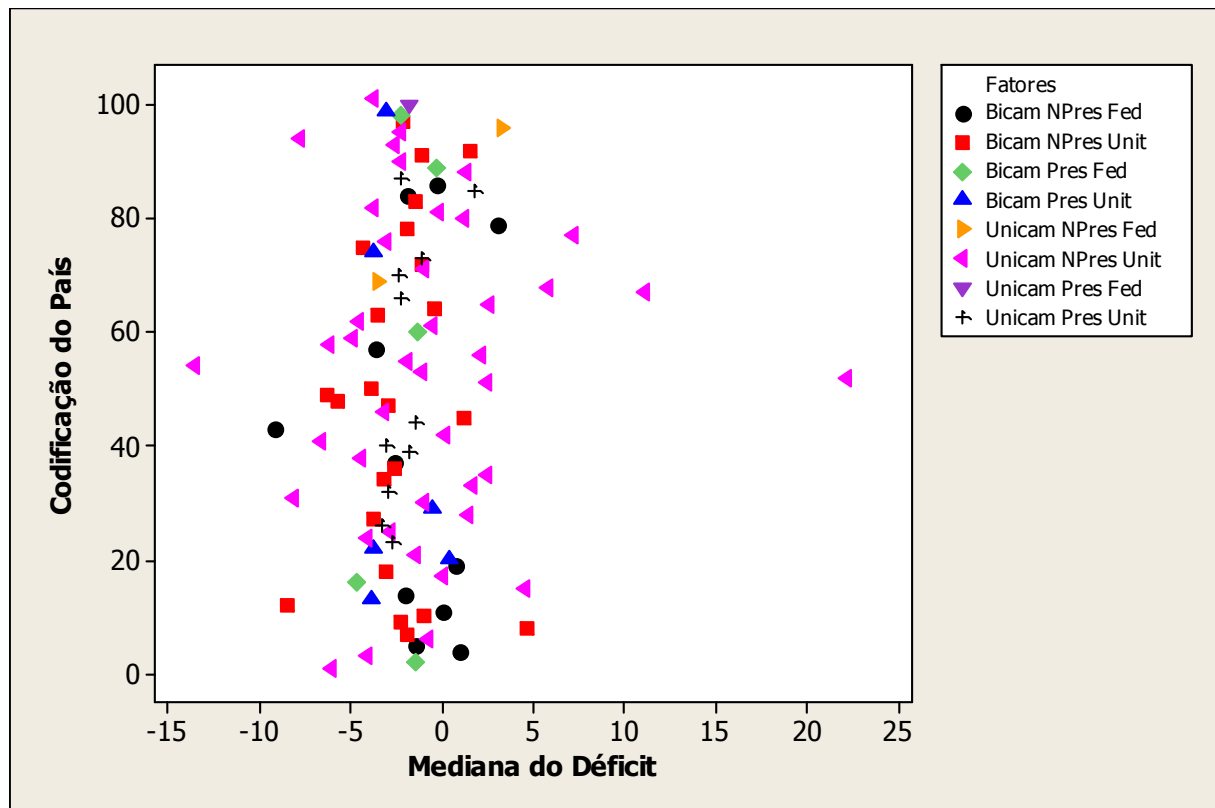
**Gráfico A7 – Perfil Médio do Déficit Anual Segundo Federalismo**

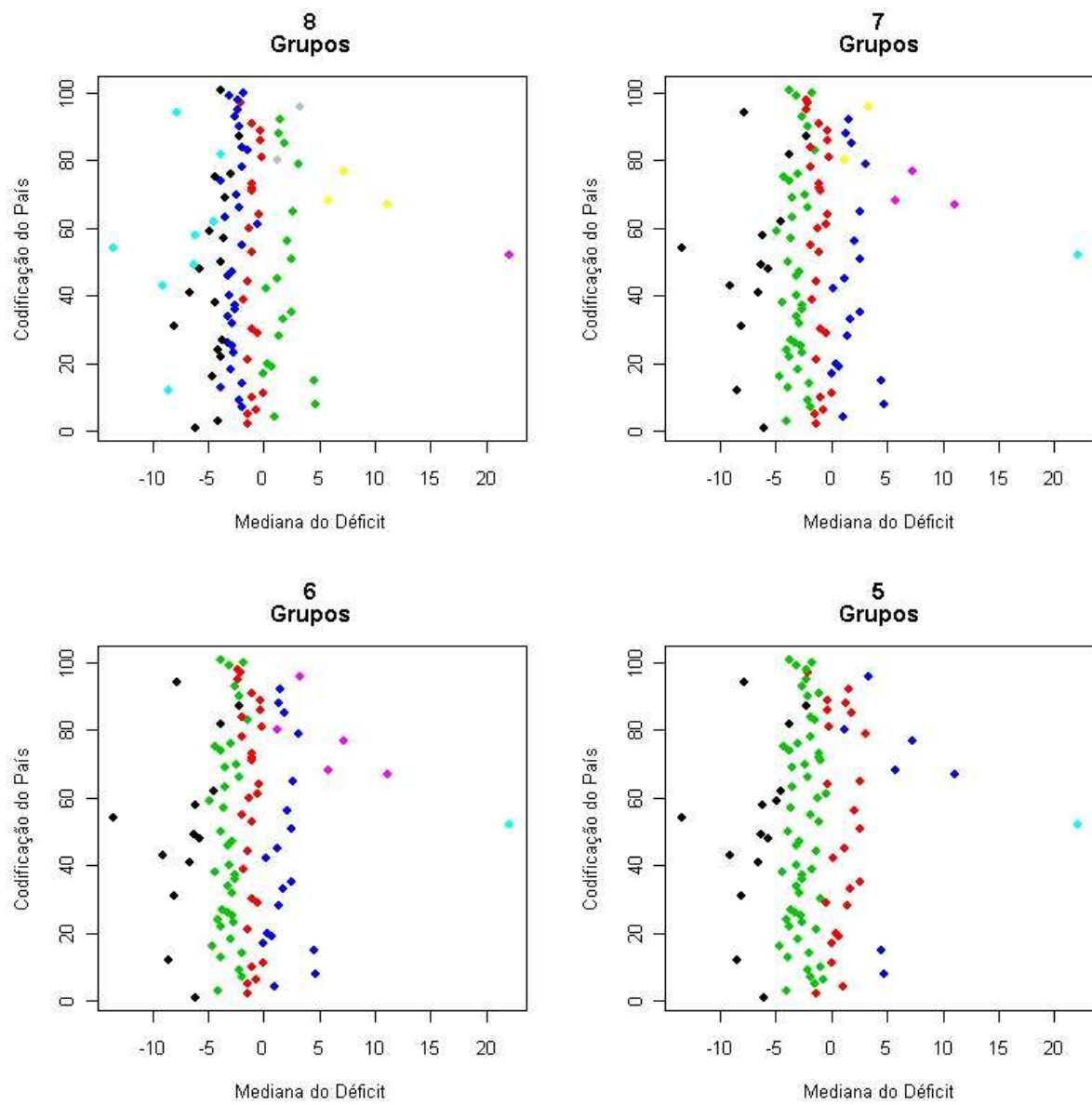
**Gráfico A8 – Perfil Médio do Déficit Anual Para Latino-Americanos e Demais Países**

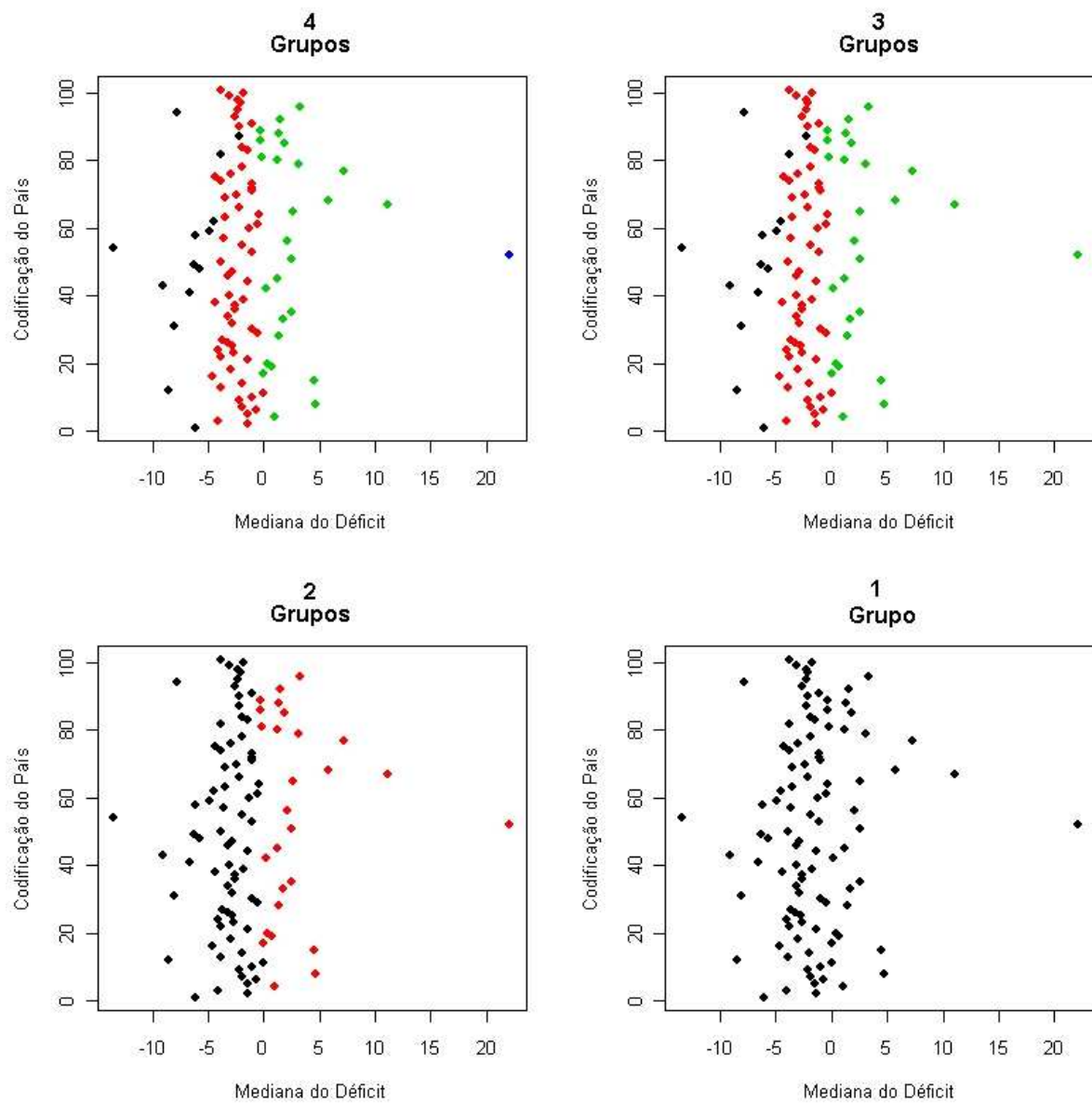


**Gráfico A9 – Perfil Médio do Déficit Anual por Guerra**

**Gráfico A10 – Perfil Médio do Déficit Anual por Ano de Eleição Legislativa**

**Gráfico A11 – Distribuição da Mediana do Déficit Segundo os Fatores**

**Gráfico A12 – Distribuição dos Países após Análise de Agrupamento**

**Gráfico A13 – Distribuição dos Países após Análise de Agrupamento**



## **APÊNDICE B: Tabelas**

**Tabela B1 – Distribuição dos Países**

<b>Proporção</b>		<b>Proporção</b>	
<b>Unicameral</b>	44%	<b>Não Presidencialista</b>	78%
<b>Bicameral</b>	56%	<b>Presidencialista</b>	22%
<b>Unitário</b>	81%	<b>Não Latino-americano</b>	81%
<b>Federativo</b>	19%	<b>Latino-americano</b>	19%

**Tabela B2 – Estatísticas Descritivas do Déficit Orçamentário**

	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Erro Padrão</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>
<b>Unicameral</b>	618	-1,046	0,264	6,525	-23,10	-2,000	39,40
<b>Bicameral</b>	493	-2,060	0,140	3,095	-10,10	-2,000	8,700
<b>Não Presidencialista</b>	864	-1,338	0,199	5,839	-23,10	-2,000	39,40
<b>Presidencialista</b>	247	-2,058	0,168	2,616	-12,70	-2,100	8,300
<b>Unitário</b>	902	-1,571	0,182	5,437	-23,10	-2,200	39,40
<b>Federativo</b>	209	-1,171	0,328	4,686	-10,10	-1,350	29,30

**Tabela B3 – Estatísticas Descritivas do Déficit Orçamentário Segundo Nível de Democracia**

<b><i>Political Rights</i></b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Erro Padrão</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Máximo</b>
<b>1</b>	488	-1,473	0,007754	3,776	-12,70	-1,700	18,10
<b>2</b>	184	-2,311	0,01995	3,650	-14,30	-2,100	11,80
<b>3</b>	120	-2,324	0,02521	3,000	-14,10	-1,800	4,800
<b>4</b>	80	-0,339	0,1388	10,97	-16,00	-3,300	39,40
<b>5</b>	62	-1,641	0,07943	4,846	-13,40	-2,100	16,00
<b>6</b>	118	-0,335	0,06823	7,982	-23,10	-1,350	29,30
<b>7</b>	59	-1,200	0,1017	5,901	-10,30	-2,400	21,40

Tabela B4 – Medoides do Agrupamento via PAM

Ano	Grupo 1	Grupo 2
1997	-2,9%	-0,5%
1998	-2,5%	0,0%
1999	-2,2%	1,4%
2000	-3,0%	2,3%
2001	-2,9%	1,2%
2002	-4,3%	0,2%
2003	-2,9%	-0,1%
2004	-2,7%	1,9%
2005	-2,1%	4,6%
2006	-1,1%	4,6%
2007	-1,3%	3,9%

Tabela B5 – Estatísticas do grupamento via PAM

	Grupo 1	Grupo 2
<b>Número de Países</b>	74	27
<b>Proporção dos bicamerais</b>	0,80	0,20
<b>Proporção dos presidencialistas</b>	0,87	0,13
<b>Proporção dos federativos</b>	0,68	0,32
<b>Proporção dos latino-americanos</b>	0,95	0,05
<b>Média (e desvio padrão) do logaritmo do Tamanho Câmara Baixa</b>	11,12 (1,12)	10,68 (1,00)
<b>Média (e desvio padrão) do IDH</b>	0,803 (0,097)	0,891 (0,076)
<b>Média (e desvio padrão) do <i>Political Rights</i></b>	2,73 (1,93)	2,63 (2,26)
<b>Média (e desvio padrão) da População acima de 65 anos</b>	9,38% (5,08%)	10,2% (5,57%)
<b>Mediana do Déficit</b>	-2,75%	1,70%

**Tabela B6 – Distribuição dos Países Após o Agrupamento**

<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>
<p>África do Sul; Albânia; Alemanha; Argentina; Armênia; Áustria; Azerbaijão; Bahamas; Barbados; Belarus; Bélgica; Belize; Bolívia; Bósnia &amp; Herzegovina; Brasil; Camboja; China; Colômbia; Costa Rica; Croácia; Cuba; Chipre; Egito; El Salvador; Equador; Eslováquia; Eslovênia; Estados Unidos; Fiji; Filipinas; França; Grécia; Guatemala; Holanda; Honduras; Hungria; Ilhas Maurício; Índia; Indonésia; Israel; Itália; Jamaica; Japão; Jordânia; Letônia; Líbano; Lituânia; Malásia; Malta; Marrocos; México; Moldova; Mongólia; Nicarágua; Paquistão; Panamá; Papua Nova Guiné; Paraguai; Peru; Polônia; Portugal; Reino Unido; República Dominicana; República Tcheca; Romênia; Suriname; Tailândia; Taiwan; Tunísia; Turquia; Ucrânia; Uruguai; Venezuela; Vietnã.</p>	<p>Arábia Saudita; Austrália; Bahrain; Botsuana; Bulgária; Canadá; Cazaquistão; Chile; Coreia do Sul; Dinamarca; Emirados Árabes Unidos; Espanha; Estônia; Finlândia; Islândia; Irlanda; Kuwait; Luxemburgo; Noruega; Nova Zelândia; Omã; Qatar; Rússia; Singapura; Suécia; Suíça; Trinidad &amp; Tobago.</p>

**Tabela B7 – Heterocedasticidade e Autocorrelação dos Paineis**

<b>País</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Teste de Durbin-Watson</b>	<b>País</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Teste de Durbin-Watson</b>
África do Sul	1,562108	2,35E-02	Índia	1,316262	7,79E-04
Albânia	2,996756	2,91E-02	Indonésia	0,694786	3,52E-01
Alemanha	1,68523	2,23E-02	Irlanda	1,415884	1,32E-01
Arábia Saudita	11,04236	3,12E-02	Islândia	3,102931	3,55E-03
Argentina	1,934942	3,65E-03	Israel	1,698823	1,96E-03
Armênia	1,635067	5,01E-01	Itália	1,0469	1,37E-01
Austrália	0,838397	1,22E-01	Jamaica	2,128508	7,40E-02
Áustria	0,690454	4,31E-02	Japão	1,590883	4,70E-03
Azerbaijão	0,972438	9,00E-02	Jordânia	1,280128	1,12E-02
Bahamas	1,071448	1,05E-02	Kuwait	12,00745	3,34E-01
Bahrain	5,031392	2,81E-01	Letônia	1,569887	2,92E-03
Barbados	1,670982	1,59E-01	Líbano	4,568449	3,08E-01
Belarus	0,769534	5,92E-01	Lituânia	3,261232	9,66E-02
Bélgica	0,95012	2,48E-01	Luxemburgo	2,398901	7,92E-03
Belize	3,590898	4,36E-05	Malásia	2,32887	1,27E-04
Bolívia	3,712975	2,59E-04	Malta	2,755094	3,48E-01
Bósnia & Herzegovina	3,455069	1,67E-01	Marrocos	1,674406	1,73E-01
Botswana	5,903066	1,60E-01	México	0,358532	7,41E-01
Brasil	0,957775	3,70E-01	Moldova	3,971352	2,05E-03
Bulgária	1,619147	3,03E-02	Mongólia	5,709609	1,63E-01
Camboja	1,47679	1,10E-01	Nicarágua	2,031972	7,43E-03
Canadá	0,925006	5,54E-02	Noruega	4,828683	1,06E-01
Cazaquistão	5,233511	2,18E-02	Nova Zelândia	1,484465	1,22E-02
Chile	3,613057	5,81E-05	Omã	5,658863	3,96E-01
China	0,827373	1,60E-05	Panamá	2,231632	5,33E-02
Chipre	1,706979	1,36E-02	Papua Nova Guiné	2,148022	1,41E-02

<b>País</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Teste de Durbin-Watson</b>	<b>País</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Teste de Durbin-Watson</b>
Colômbia	1,19818	1,32E-02	Paquistão	1,477084	6,02E-05
Coreia do Sul	2,206396	5,17E-02	Paraguai	2,013861	1,29E-01
Costa Rica	0,874383	1,28E-02	Peru	1,620774	1,17E-03
Croatia	1,813535	5,46E-03	Polônia	1,258426	6,25E-03
Cuba	0,687552	3,90E-01	Portugal	0,98995	3,75E-01
Dinamarca	1,885784	1,16E-02	Qatar	8,084711	1,93E-01
Egito	3,732626	1,09E-02	Reino Unido	2,426033	4,49E-03
El Salvador	0,971035	8,68E-04	República Dominicana	2,070002	1,82E-02
Emirados Árabes Unidos	13,40928	8,01E-02	República Tcheca	1,408416	2,91E-02
Equador	1,242944	3,25E-01	Romênia	1,246887	2,71E-01
Eslováquia	3,030961	1,20E-01	Rússia	4,74242	6,71E-03
Eslovênia	1,278351	7,43E-03	Singapura	1,894106	1,10E-01
Espanha	1,685122	7,57E-02	Suécia	1,739697	3,31E-02
Estados Unidos	2,283538	1,62E-03	Suíça	1,446626	5,93E-02
Estônia	2,011467	1,01E-01	Suriname	5,28852	8,53E-01
Fiji	3,401577	1,97E-01	Tailândia	1,602782	4,69E-01
Filipinas	1,65073	1,22E-04	Taiwan	1,455897	1,60E-02
Finlândia	2,2138	1,63E-02	Trinidad & Tobago	2,033716	4,33E-01
França	0,840671	4,20E-03	Tunísia	1,006253	6,01E-01
Grécia	1,456771	1,04E-02	Turquia	5,008157	5,51E-04
Guatemala	0,60558	5,08E-01	Ucrânia	1,59875	3,96E-02
Holanda	1,395773	9,56E-03	Uruguai	1,958478	6,62E-05
Honduras	1,642725	2,76E-03	Venezuela	2,147376	4,12E-02
Hungria	2,067849	1,90E-01	Vietnã	1,586993	8,92E-01
Ilhas Maurício	1,407706	2,23E-03			

**Tabela B8 – Tabela de Contingência para Bicameralismo e Presidencialismo**

	<b>Não Presidencialista</b>	<b>Presidencialista</b>	<b>Total</b>
<b>Unicameral</b>	492	126	618
<b>Bicameral</b>	372	121	493
<b>Total</b>	864	247	1111
<b>Nível Descritivo do teste <math>\chi^2</math>: 0,09795</b>		<b>Estatística <math>\chi^2</math>: 2,739</b>	

**Tabela B9 – Tabela de Contingência para Bicameralismo e Federalismo**

	<b>Unitário</b>	<b>Federativo</b>	<b>Total</b>
<b>Unicameral</b>	588	30	618
<b>Bicameral</b>	314	179	493
<b>Total</b>	902	209	1111
<b>Nível Descritivo do teste <math>\chi^2</math>: 1,586E-40</b>		<b>Estatística <math>\chi^2</math>: 177,6</b>	

**Tabela B10 – Tabela de Contingência para Presidencialismo e Federalismo**

	<b>Unitário</b>	<b>Federativo</b>	<b>Total</b>
<b>Não Presidencialista</b>	718	146	864
<b>Presidencialista</b>	184	63	247
<b>Total</b>	902	209	1111
<b>Nível Descritivo do teste <math>\chi^2</math>: 0,002268</b>		<b>Estatística <math>\chi^2</math>: 9,319</b>	

**Tabela B11 – Tabela de Contingência para Bicameralismo e América Latina**

	<b>Não Latino-Americano</b>	<b>Latino-Americano</b>	<b>Total</b>
<b>Unicameral</b>	511	107	618
<b>Bicameral</b>	391	102	493
<b>Total</b>	902	209	1111
<b>Nível Descritivo do teste <math>\chi^2</math>: 0,1526</b>		<b>Estatística <math>\chi^2</math>: 2,046</b>	

**Tabela B12 – Tabela de Contingência para Presidencialismo e América Latina**

	<b>Não Latino-Americano</b>	<b>Latino-Americano</b>	<b>Total</b>
<b>Não Presidencialista</b>	827	37	864
<b>Presidencialista</b>	75	172	247
<b>Total</b>	902	209	1111
<b>Nível Descritivo do teste <math>\chi^2</math>: 7,81E-119</b>		<b>Estatística <math>\chi^2</math>: 537,2</b>	

**Tabela B13 – Tabela de Contingência para Federalismo e América Latina**

	<b>Não Latino-Americano</b>	<b>Latino-Americano</b>	<b>Total</b>
<b>Unitário</b>	737	165	902
<b>Federativo</b>	165	44	209
<b>Total</b>	902	209	1111
<b>Nível Descritivo do teste <math>\chi^2</math>: 0,3576</b>		<b>Estatística <math>\chi^2</math>: 0,8463</b>	



Tabela B14 – Estimativas e Testes dos Parâmetros

	Estimativa	PCSE	Estatística t	Valor-p
<b>Efeitos Principais</b>				
<b>Intercepto</b>	-12,19	3,061	-3,981	7,36E-05
<b>Ano</b>				
1998	-0,6798	0,1554	-4,375	1,34E-05
1999	1,176	0,1207	9,741	1,65E-21
2000	1,295	0,0966	13,40	6,87E-38
2001	-0,7902	0,0980	-8,067	1,99E-15
2002	-0,1944	0,1452	-1,338	1,81E-01
2003	0,2513	0,1459	1,722	8,54E-02
2004	1,418	0,1454	9,754	1,46E-21
2005	1,627	0,1468	11,09	4,51E-27
2006	0,9772	0,1253	7,800	1,51E-14
2007	0,1690	0,1439	1,174	2,41E-01
<b>Bicameralismo</b>	-0,3583	0,6125	-0,5850	5,59E-01
<b>Presidencialismo</b>	2,168	0,7270	2,983	2,93E-03
<b>IDH</b>	11,96	4,030	2,968	3,07E-03
<b>Eleição</b>	-0,3756	0,1169	-3,213	1,35E-03
<b>Interações</b>				
<b>Ano*Bicameralismo</b>				
1998	4,667	2,205	2,117	3,45E-02
1999	-6,299	1,095	-5,753	1,16E-08
2000	-1,644	1,109	-1,483	1,38E-01
2001	0,06659	1,426	0,04669	9,63E-01
2002	-3,734	1,327	-2,814	4,98E-03
2003	0,1981	1,327	0,1494	8,81E-01
2004	-2,983	1,324	-2,253	2,45E-02
2005	-5,776	1,324	-4,363	1,41E-05
2006	-0,3292	0,7636	-0,4311	6,66E-01
2007	0,8470	1,249	0,6780	4,98E-01
<b>Ano*Presidencialismo</b>				
1998	-5,472	2,814	-1,944	5,21E-02
1999	-4,947	1,062	-4,659	3,59E-06
2000	-4,269	0,9080	-4,702	2,92E-06
2001	0,02915	1,632	0,01787	9,86E-01
2002	-3,379	2,515	-1,344	1,79E-01
2003	-4,027	2,518	-1,599	1,10E-01
2004	-3,844	2,513	-1,530	1,26E-01
2005	-3,734	2,507	-1,489	1,37E-01
2006	0,4021	2,529	0,1590	8,74E-01
2007	-3,098	2,525	-1,227	2,20E-01
<b>Coefficiente Auto-regressivo</b>				
<b>ρ</b>	0,8464			