

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
MESTRADO EM ECONOMIA DAS INSTITUIÇÕES E DO
DESENVOLVIMENTO

POLITICAL BUSINESS CYCLES: PROCURANDO EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS
PARA OS MUNICÍPIOS PAULISTAS (1989 – 2001)

Autor: Sergio Naruhiko Sakurai

Orientador: Prof. Dr. Amaury Patrick Gremaud

SÃO PAULO
2004

Prof. Dr. Adolfo Jose Melfi
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof^ª. Dra. Maria Tereza Leme Fleury
Diretora da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof^ª. Dra. Elizabeth Maria Mercier Querido Farina
Chefe do Departamento de Economia

SERGIO NARUHIKO SAKURAI

***Political business cycles: procurando evidências empíricas para os municípios paulistas
(1989 – 2001)***

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia das Instituições e do Desenvolvimento.

Orientador: Prof. Dr. Amaury Patrick Gremaud

SÃO PAULO

2004

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Publicações e Divulgação do SBD/FEA/USP

Sakurai, Sergio Naruhiko

Political business cycles : procurando evidências empíricas para os municípios paulistas (1989-2001) / Sergio Naruhiko Sakurai. -- São Paulo : FEA/USP, 2004.

45 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2004
Bibliografia.

1. Orçamento público – São Paulo 2. Ciclos políticos 3. Dados em painel I. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP II. Título.

CDD – 351.72

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo analisar o comportamento fiscal dos municípios paulistas frente a fatores de ordem política, quais sejam, o calendário eleitoral e as diferentes ideologias dos partidos políticos, entre os anos de 1989 e 2001, englobando assim três eleições municipais.

Por meio do método de econometria de dados em painel, através do qual são analisados componentes específicos do orçamento público municipal, são encontradas evidências de impulsos positivos de despesa municipal nas eleições de 1992 e 1996. Por sua vez, no que diz respeito aos partidos políticos na gestão dos municípios, os resultados apresentam evidências de uma diferença mais contundente do PFL e do PTB em relação ao PT, o partido de referência.

Palavras-chave: orçamento público municipal, ciclos políticos, econometria de dados em painel.

Abstract

This dissertation analyses the fiscal performance of São Paulo state municipalities, between the years of 1989 and 2001, considering the influence political factors, such as the electoral agenda and the different political parties' ideologies. The period includes three municipal elections.

Based on panel data econometric methods, specific components of the public municipal budget were analyzed. Evidences of positive impulses in municipal expenditures were found in the election years of 1992 and 1996 and, for the political parties, it is found evidences of significant differences of the parties PFL and PTB relative to PT, the reference party, in the management of municipal budget.

Key words: public municipal budget; political cycles, panel data econometrics.

Agradecimentos

Ao final de mais uma etapa importante de minha vida, é com grande honra e satisfação que expresso meu sentimento de gratidão às pessoas que, independente da maneira, foram fundamentais para que este objetivo fosse por mim alcançado. É extremamente complexo expressar em palavras a importância que tais pessoas representam em minha vida.

Em primeiro lugar, agradeço aos professores que compuseram minhas bancas de qualificação e defesa, Marcos Gonçalves da Silva, Reynaldo Fernandes e Naércio Menezes-Filho, pela atenção dedicada à avaliação de minha dissertação. Em especial ao professor Reynaldo, agradeço também pela oportunidade de trabalho na ESAF que, embora curta, representou um período de intenso aprendizado.

À toda a minha família, em especial minha irmã Mayumi, pelas lições de humildade, sensatez, determinação e equilíbrio. Ela representa, certamente, o elemento fundamental para meu desempenho no programa de mestrado.

Aos amigos do IPE-USP, em especial Alexandre Augusto, André Chagas, Bruno Rocha, Fabiana de Felício, Fernando Postalí, Gustavo Barros, Matheus Magalhães, Robson Pereira, Rodrigo Teixeira, Valente Matlaba, Walter Lier e Zé Carlos, pelo sentimento sincero de fraternidade, respeito e humildade. Foram, certamente, as melhores companhias para os almoços diários no bandeirão e representam, da melhor forma possível, o mais verdadeiro sentimento de amizade. Faço ainda um agradecimento especial à Renata Narita, pelos comentários extremamente valiosos sobre minha dissertação, ainda na versão de qualificação, e pela atenção à mim dirigida durante o período de trabalho na ESAF.

Aos professores do IPE-USP, em especial aos professores Raul Cristóvão, pela genialidade e cordialidade, Naércio Menezes-Filho, pela excelente qualidade do curso de Econometria III, e Gilberto Tadeu Lima, pelas discussões iniciais que fizeram despertar meu interesse pelo trabalho aqui realizado.

Aos professores Maria Sylvia Saes e Marco Antônio Vasconcellos, por serem os primeiros a me proporcionar importantes oportunidades de aprendizado e de crescimento profissional. É impossível expressar em palavras o quão grato me sinto em relação à estas duas pessoas.

Aos funcionários da secretaria de pós-graduação, em especial Valéria e Márcia, pela atenção e paciência na resolução “entraves burocráticos”.

À FIPE e à CAPES, pelo financiamento de minha bolsa de mestrado.

Aos amigos do Oterá, mais uma vez, em especial Ricardo Yamane, Renato Hanai, Koiti & Kenji Ogawa, Yuri Yassunaga, Silvio Nishidate e Tijo sensei. À eles, antes de mais nada, certamente devo me desculpar pela ausência nos momentos de convívio e trabalho conjunto. Deixo também registrado meu sentimento de gratidão aos amigos Daniel Lima, Bruno Ledo e Roberto Holler, pelo auxílio e convívio extremamente importantes durante os momentos iniciais do meu programa de mestrado.

Por fim, e certamente o mais importante, agradeço ao meu orientador Amaury Gremaud. Ele certamente representa, desde os tempos de FEA-Ribeirão Preto, o elemento mais fundamental para o meu recente desenvolvimento pessoal e acadêmico; esta dissertação é o resultado de tudo aquilo que com ele pude aprender, mas certamente representa muito pouco perante à grandeza de sua pessoa.

Índice

I) Introdução e justificativa.....	1
II) Existência dos ciclos políticos: referências básicas.....	4
II - A) Ciclos políticos oportunistas	4
II - A.1) Ciclos oportunistas irracionais.....	4
II - A.2) Ciclos oportunistas racionais	6
II - B) Ciclos partidários racionais	7
III) Algumas considerações acerca do “mercado” político e sua interação com o “mercado” econômico.....	13
IV) Metodologia, modelo sugerido e hipóteses.....	16
V) Descrição dos dados	22
VI) Resultados	29
VII) Resumo dos resultados	41
VIII) Considerações finais.....	44

BIBLIOGRAFIA

APÊNDICE

APÊNDICE I: Descrição dos componentes do orçamento selecionados

APÊNDICE II: Estatísticas descritivas das variáveis

APÊNDICE III: Ilustração da formação do atual PP (antigo PPB)

APÊNDICE IV: Elementos básicos sobre econometria de dados em painel

Índice de tabelas e organogramas

Organograma 1: Organização dos componentes da despesa municipal	17
Tabela 1: Despesa orçamentária <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos	22
Tabela 2: Despesa corrente <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos	23
Tabela 3: Despesa de pessoal <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos.....	23
Tabela 4: Transferências correntes <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos	24
Tabela 5: Despesa de investimento <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos.....	25
Tabela 6: Receita <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos	25
Tabela 7: Número de prefeituras administradas pelos partidos políticos, por período administrativo	27
Tabela 8: Regressão - Despesa orçamentária	31
Tabela 9: Regressão - Despesa corrente	33
Tabela 10: Regressão - Despesa de pessoal.....	35
Tabela 11: Regressão – Transferências correntes.....	37
Tabela 12: Regressão - Despesa de investimento.....	39
Tabela 13: Resumo dos resultados	41

Índice de gráficos

Gráfico 1: Despesa orçamentária <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos.....	22
Gráfico 2: Despesa corrente <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos.....	23
Gráfico 3: Despesa de pessoal <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos	24
Gráfico 4: Transferências correntes <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos.....	24
Gráfico 5: Despesa de investimento <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos	25
Gráfico 6: Receita <i>per capita</i> , por anos e por partidos políticos.....	26
Gráfico 7.1: Prefeituras administradas pelos partidos políticos, por período administrativo (em %)	27
Gráfico 7.2: Evolução do número de prefeituras administradas pelos partidos políticos, por período administrativo (em %).....	28
Gráfico 8: <i>Dummies</i> de ano – Despesa orçamentária.....	32
Gráfico 9: <i>Dummies</i> de partido – Despesa orçamentária	32
Gráfico 10: <i>Dummies</i> de ano – Despesa corrente.....	34
Gráfico 11: <i>Dummies</i> de partido – Despesa corrente	34
Gráfico 12: <i>Dummies</i> de ano – Despesa de pessoal	36
Gráfico 13: <i>Dummies</i> de partido – Despesa de pessoal.....	36
Gráfico 14: <i>Dummies</i> de ano – Transferências correntes	38
Gráfico 15: <i>Dummies</i> de partido – Transferências correntes	38
Gráfico 16: <i>Dummies</i> de ano – Despesa de investimento	40
Gráfico 17: <i>Dummies</i> de partido – Despesa de investimento.....	40

I) Introdução e justificativa

“(...) the ideas of economists (...), both when they are right and when they are wrong, are more powerful than is commonly understood. Indeed, the world is ruled by little else (...)”.

Keynes, 1936.

Muitos dos modelos macroeconômicos básicos consideram a hipótese de que *policymakers* visam prioritariamente obter o melhor resultado para a sociedade. Os modelos e instrumentos construídos são derivados tomando implicitamente como base analítica esta característica. Entretanto, quando estes *policymakers* têm outros objetivos em mente em suas “atitudes econômicas”, existe uma probabilidade potencial de que tais atitudes possam não ser as ideais do ponto de vista das preferências da coletividade.

Poucos indivíduos assumiriam posição contrária à idéia de que fatores (e resultados) de ordem política e fatores (e resultados) de ordem econômica caminharam, e provavelmente sempre o farão de maneira conjunta, sendo praticamente indistinguível a relação de causalidade entre si (quem explicaria quem?). Consente-se que a permanência no poder de determinado governante está condicionada aos resultados advindos de suas próprias ações (além de outros, certamente) e, levando em consideração a existência de basicamente dois grupos de indivíduos, quais sejam, eleitores e políticos, é razoável considerar que a divergência de interesses tanto entre grupos como intra-grupos pode alterar o processo de decisão política e por conseqüência, a alocação dos recursos públicos (ineficiência ou distorção alocativa).

Como bem aponta Drazen (2002), é importante considerar que em regimes democráticos, *policymakers* têm conhecimento de que seus mandatos são finitos e mais do que isso, que os mesmos podem ser substituídos por outros indivíduos da sociedade (fato este que pode agravar ainda mais a diferença de interesses intra e entre as classes políticas e o grupo formado pelos eleitores). Tendo este elemento em mente pode-se definir, de maneira simplificada, os ciclos políticos como sendo a sensibilidade das variáveis econômicas frente à fatores de ordem política, ou seja, fatores associados ao ambiente político influenciando o comportamento da economia.

Em relação à classe política, pode-se considerar a hipótese de que, se existe um incentivo ao *policymaker* para que este promova alterações de política econômica visando

e elevar sua probabilidade de permanência no poder, então existe um fator potencial para que ocorram distorções intertemporais e entre indivíduos na alocação dos recursos públicos. Em adição, se a probabilidade de reeleição do *policymaker* (ou de outro candidato de seu partido) é reduzida, pode-se considerar a hipótese de que existe um incentivo para que este distorça sua política econômica em seu último período de governo, visando prejudicar o governo do próximo administrador. Tais fatores poderiam gerar os denominados “ciclos eleitorais”, ou seja, a sensibilidade das variáveis econômicas frente à vigência do calendário eleitoral. Já em relação aos partidos políticos, pode-se considerar a hipótese de que caso exista um mínimo de consistência ideológica por parte destes e caso haja uma constante alternância no poder entre os mesmos, então a implementação de políticas estaria suscetível a “ciclos partidários” (ou seja, flutuações econômicas associadas às diferenças de postura dos partidos políticos), e mais do que isso, políticas de caráter de longo prazo (e provavelmente as de curto prazo também) poderiam apresentar aplicabilidade e retornos limitados.

Neste contexto, a análise do comportamento fiscal¹ dos municípios brasileiros torna-se relevante, tanto pela importância que estas instâncias do poder político desempenham no bem-estar dos indivíduos como pela ausência, na literatura brasileira, de estudos que promovam a análise da interação entre elementos de ordem econômica e elementos de ordem política em tais localidades. Dada a maior proximidade dos indivíduos em relação à estas esferas do poder político, comparativamente ao governo estadual e federal, é razoável considerar a hipótese de que a demanda da sociedade por recursos públicos recaia justamente sobre administração municipal, uma vez que é nos municípios que os indivíduos vivem seu dia-a-dia e portanto, desejam melhorar sua qualidade de vida. A análise dos municípios torna-se mais importante ainda caso seja considerada a idéia de que políticas de caráter nacional ou macroeconômico têm pouco impacto na avaliação que os indivíduos realizam a respeito dos governantes das esferas menos agregadas do poder político (Cossío, 1998), pois em regimes descentralizados do poder político (que vem a ser o caso brasileiro), a maior parte dos bens públicos é ofertada justamente pelos estados e municípios. Em particular no caso dos *policymakers*, é razoável considerar também que seu sucesso e ascensão no cenário político nacional muitas vezes estão condicionados ao sucesso que estes obtêm na administração de instâncias menos agregadas do poder político,

¹ Como bem aponta Drazen (2002), a importância das políticas fiscais neste contexto político se faz presente dado que as mesmas sempre geram resultados econômicos de ordem real, descartando assim qualquer discussão a respeito da efetividade de políticas monetárias como forma de alterar o comportamento das variáveis reais da economia.

o que reforça ainda mais a importância da análise do comportamento fiscal dos municípios brasileiros e sua relação com fatores de ordem política. Assim, se tais hipóteses são verdadeiras, então a probabilidade de que o comportamento destes níveis menos agregados do poder político esteja sujeito a uma potencial ciclicidade política é consideravelmente maior.

Um último fator relevante a ser considerado no caso brasileiro é o caráter exógeno do calendário eleitoral. No caso brasileiro, todas as eleições (para os governos federal, estadual e municipal, tanto para o executivo como para o legislativo) são realizadas periodicamente em datas pré-definidas, portanto, previamente conhecida pelos agentes. Esta é uma característica significativamente diferente daquela vigente nos sistemas eleitorais de países de regimes de governo parlamentaristas², cuja data das eleições é endógena, ou seja, não é conhecida *a priori* e com plena antecedência pelos agentes. No caso do contexto brasileiro, esta característica permite à classe política ajustar o *timing* das políticas implementadas, de modo que os resultados obtidos possam ser posteriormente vinculados à uma maior popularidade do mesmo e conseqüentemente, à uma maior probabilidade de permanência no poder. Como será formalizado posteriormente, a consideração destes fatores analisados nos parágrafos anteriores pode ser considerada a principal contribuição desta dissertação.

Tendo tais elementos em mente, o objetivo deste trabalho é avaliar se o comportamento das despesas dos municípios paulistas está sujeito a fatores de ordem política, levando em consideração a vigência do calendário das eleições municipais e a postura dos partidos políticos que governaram tais instâncias administrativas, entre os anos de 1989 e 2001. O presente trabalho está dividido em sete partes, além desta breve introdução ao tema. Na segunda parte será apresentada uma breve revisão da literatura internacional e nacional sobre o tema. Na terceira parte serão apresentadas algumas considerações sobre a interação entre elementos de ordem política e elementos de ordem econômica. Na quarta parte são apresentadas as hipóteses que norteiam este estudo, bem como o modelo econométrico a ser estimado. Na quinta parte consta a descrição e uma breve análise das variáveis utilizadas e na sexta, a apresentação e a análise dos resultados obtidos nas estimações. Na sétima parte são apresentados os resultados gerais e por fim, na oitava, são apresentadas as considerações finais.

² Para uma análise mais profunda deste contexto, uma referência importante é o trabalho de Ito (1989), no qual o autor analisa o comportamento da economia japonesa frente às convocações de eleições por parte do parlamento do país.

II) Existência dos ciclos políticos: referências básicas

“As goes politics, so goes economic policy and performance. (...) Political life, then, is far more than an occasional random shock to a self-contained, isolated economic system; rather economic life vibrates with the rhythms of politics”.

Tufte, 1978.

A linha de pesquisa intitulada por Romer (2001) *New political economy*, considera como elemento importante na análise econômica a interação entre a teoria econômica e elementos da teoria política. Se a hipótese de que *policymakers* visam única e exclusivamente maximizar uma função de bem estar social é relaxada, então quais os resultados potenciais para o comportamento da economia?

Dentro desta corrente, diferentes modelos enfatizam basicamente dois fatores preponderantes para a análise de ciclos políticos e sua relação com a ocorrência de ciclos econômicos. Entre estes fatores fundamentais, as análises são embasadas na existência de alguma forma de incentivo, sejam eles incentivos oportunistas ou incentivos partidários.

II - A) Ciclos políticos oportunistas

A escola de análise relacionada à existência de incentivos oportunistas pode ser caracterizada basicamente por considerar o pressuposto de que *policymakers*, independentemente de ideologia partidária, visam implícita e fundamentalmente manter-se no poder. Assim sendo, os ciclos eleitorais podem ser vistos como sendo resultados de ações promovidas pelo governante com vistas à obter uma maior probabilidade de reeleição. Esta corrente analítica pode ser dividida em duas abordagens, uma considerando eleitores “irracionais” e outra considerando indivíduos racionais, mas ambas procurando justificar a existência de ciclos econômicos em função do calendário eleitoral, ou seja, ambas procuram responder à questão: por que podem existir ciclos eleitorais em uma determinada economia?

II - A.1) Ciclos oportunistas irracionais

Uma característica importante desta corrente teórica está relacionada ao pressuposto de que os indivíduos, apesar de racionais em suas preferências acerca da

condução da economia, desenvolvem suas expectativas de forma adaptativa, ou seja, com base somente nas informações passadas. Esta característica procura justificar o porquê da existência de ciclos eleitorais, justificando também o nome atribuído à esta divisão da teoria dos ciclos políticos oportunistas.

Entre os trabalhos pioneiros nesta linha de pesquisa, destaca-se fundamentalmente o de Nordhaus (1975), no qual dada a existência da maior sensibilidade do *trade-off* da curva de Phillips no curto prazo, de acordo com o calendário eleitoral vigente os *policymakers* visariam explorar tal instrumento de modo a obter o maior benefício eleitoral possível: em períodos próximos as eleições, o político teria um incentivo a adotar políticas que minimizassem o nível de desemprego em detrimento da elevação do nível de preços, no intuito de obter uma maior probabilidade de permanência no poder, ocorrendo o processo inverso logo após a realização do pleito. Desta forma, generalizando as conclusões apontadas por Nordhaus (1975), esta corrente analítica implicitamente constrói um modelo em que *policymakers*, em um ambiente em que os demais agentes econômicos formam suas expectativas de forma adaptativa, conseguem determinar um determinado padrão cíclico no comportamento da economia, apresentando como equilíbrio de longo prazo um nível de desemprego menor e um nível de inflação maior comparativamente ao socialmente ótimo.

A principal questão residente nesta linha de análise dos ciclos políticos e seus impactos no comportamento da economia diz respeito ao pressuposto de irracionalidade dos agentes e a conseqüente possibilidade de exploração permanente do *trade-off* da curva de Phillips. Com o surgimento da escola teórica das expectativas racionais e a crítica aos modelos econômicos até então existentes, tem-se que no longo prazo a possibilidade da existência de ciclos eleitorais determinando o comportamento das variáveis econômicas seria bastante reduzida ou até mesmo inexistente, a depender do grau de racionalidade dos agentes econômicos. O surgimento da teoria das expectativas racionais é assim um elemento importante na história do desenvolvimento da teoria dos ciclos oportunistas irracionais, ao criticar a possibilidade do *policymaker* em explorar sistematicamente a impossibilidade do indivíduo comum em conseguir prever o comportamento daquele e anular qualquer possibilidade potencial de obtenção de algum benefício particular. Entretanto, as conclusões fundamentais do artigo de Nordhaus (1975) são extremamente importantes no sentido de discutir mecanismos que possam minimizar este viés potencial de comportamento presente nas economias democráticas, entre eles a necessidade de se criar mecanismos que transmitam as informações relevantes para a tomada de decisão por

parte dos agentes. Outra conclusão igualmente importante diz respeito ao grau de desenvolvimento econômico e social de uma sociedade: enquanto existir a necessidade de investimentos sociais e a possibilidade do *policymaker* em explorar esta “irracionalidade” dos agentes, maior será o incentivo daquele em determinar o comportamento da economia através da exploração do *trade-off* e do calendário eleitoral. Assim, a partir da ótica do *policymaker*, pode ser ótimo um resultado econômico que *a priori* (e provavelmente *a posteriori* também) seria considerado sub-ótimo pela sociedade, dado que quando se considera alguma forma de interesse oportunista por parte daquele, o incentivo para que estes resultados ineficientes sejam de certa forma suprimidos por uma política adequada pode ser pequeno, ou até mesmo inexistente.

II - A.2) Ciclos oportunistas racionais

A partir do momento em que a corrente teórica dos ciclos oportunistas irracionais é colocada em xeque pela escola das expectativas racionais, muitas de suas conclusões e até mesmo a própria corrente analítica em si perde parte de seu prestígio. Existe assim um período em que a análise de elementos políticos como sendo elementos determinantes do comportamento da economia apresenta poucos trabalhos inovadores ou que complementem a teoria dos ciclos políticos, no sentido de fazer ressurgir no campo da ciência econômica um novo debate.

Os trabalhos de Rogoff & Sibert (1988) e Rogoff (1990) de certa forma desempenham este papel, pois fazem ressurgir à esfera de discussão dos ciclos econômicos o trabalho pioneiro de Nordhaus (1975), ao considerar que a existência dos ciclos econômicos como função dos calendários políticos é determinado não pela “irracionalidade” dos agentes econômicos, mas fundamentalmente pela questão da assimetria de informações entre *policymakers* e eleitores. Assim, estes autores apresentam grande êxito em trazer novamente às discussões da teoria econômica a análise da relação entre determinantes políticos e suas relações com o comportamento de uma determinada economia, principalmente por apresentar uma solução factível e fundamentada em elementos de ordem microeconômica ao pressuposto das expectativas adaptativas presente em Nordhaus (1975), dado que a existência do problema de informação assimétrica passa a ser visto como uma nova justificativa para a existência dos ciclos eleitorais.

Mais especificamente, em seus trabalhos Rogoff & Sibert (1988) & Rogoff (1990) analisam fundamentalmente a competência (custos) com que os recursos públicos são ofertados pelo *policymaker* ao eleitor. Em função desta competência, este toma as decisões

em relação à reeleição do candidato ou a eleição de outro, ou seja, para uma dada oferta de recursos públicos, uma menor tributação a ser paga pelos eleitores seria uma medida de competência do candidato. A principal questão colocada pelo autor, que é justamente a sua contribuição maior à teoria dos ciclos políticos, diz respeito aos custos de transação envolvidos na obtenção das informações referentes ao comportamento do *policymaker*: dado que os custos de monitoramento do comportamento deste podem ser considerados elevados o suficiente por parte dos agentes econômicos, então pode não haver incentivo para que estas informações sejam obtidas no mesmo período em que ocorre a tomada de decisão por parte do *policymaker*, existindo assim um período em que o conteúdo informacional não é plenamente homogêneo entre estes dois grupos de agentes. É justamente esta diferença informacional que permite a classe política fazer da política econômica um instrumento que proporcione um maior volume de votos e uma maior probabilidade de reeleição. Pelo contrário, em um ambiente de informação perfeita, não existiria justificativa para a existência dos ciclos econômicos como função de ciclos políticos. Assim, comparativamente ao modelo de Nordhaus (1975), reduz-se a presença de ciclos políticos regulares na economia, embora os mesmos não sejam de todo eliminados. A maior possibilidade do *policymaker* em explorar alguma espécie de *trade-off* econômico está diretamente relacionada ao conteúdo informacional possuído pelos agentes e ao tempo em que este é obtido.

Tendo em mente estas considerações existentes nos trabalhos de Rogoff (1990) e Rogoff & Sibert (1988), as suas principais contribuições estão relacionadas ao fato de que, por mais que exista um ambiente de plena racionalidade dos agentes, o problema da assimetria de informações é elemento importante na determinação do comportamento da economia, justificando portanto a possibilidade da existência de determinadas flutuações econômicas. Este é um resultado bastante importante para a teoria dos ciclos políticos, pois evidencia a interatividade e o campo de ação no qual *policymakers* e os demais agentes atuam e principalmente, como estes atuam.

II - B) Ciclos partidários racionais

Paralelamente ao desenvolvimento da abordagem teórica que analisa elementos de ordem oportunista na determinação de ciclos econômicos, desenvolve-se a corrente analítica que enfatiza a interação entre candidatos e eleitores e principalmente, suas preferências individuais (heterogeneidade de preferências) no que diz respeito ao comportamento das variáveis econômicas. A principal contribuição desta corrente analítica

está baseada justamente em um dos pressupostos implícitos da teoria dos ciclos oportunistas que pode ser considerado falho: em um ambiente de indivíduos perfeitamente racionais em que não necessariamente os candidatos, mas os partidos políticos de certa forma visam permanentemente manter-se no poder, explorar sistematicamente instrumentos de política econômica para obter uma maior probabilidade de reeleição é uma estratégia intertemporalmente ótima?

Em relação à linha de análise dos ciclos partidários no comportamento das variáveis econômicas, intitulada teoria partidária racional, pode-se considerar como principais trabalhos os realizados por Alesina (1987) e Alesina & Roubini (1992). De acordo com esta abordagem, construída basicamente à luz do mecanismo da teoria dos jogos (da mesma forma que em Rogoff (1990) e Rogoff & Sibert (1988)), os eleitores são indivíduos plenamente racionais, mas adicionalmente, os partidos políticos apresentam preferências diferentes em relação à conduta de suas respectivas políticas econômicas. Mais especificamente, se existe incerteza acerca da preferência dos eleitores, então pode existir um incentivo para que estes partidos apresentem propostas políticas diferentes, mesmo dividindo as mesmas informações em relação à distribuição da preferência dos eleitores. Este é um elemento que complementa a análise originalmente realizada por Nordhaus (1975), dado que neste último, partidos políticos almejam em última instância permanecer no poder e apresentariam *a priori*, um comportamento relativamente homogêneo (convergência de políticas) no que diz respeito à conduta das variáveis econômicas. Na análise construída por Alesina (1987) e Alesina & Roubini (1992), existiria um comportamento da economia como função de uma consistência ideológica por parte dos partidos políticos como, por exemplo, considerando uma função de bem-estar como função do nível de preços e da oferta de recursos públicos. Neste caso, um partido poderia atribuir maior peso a um maior controle sobre a inflação e endividamento público, e outro partido poderia atribuir maior peso ao maior crescimento econômico através de investimentos governamentais e maior oferta monetária. Assim, de acordo com estes autores, a presença no governo de um determinado partido político seria o principal elemento na determinação do comportamento das variáveis econômicas, sendo que a influência do calendário eleitoral, conforme aponta a teoria dos ciclos oportunistas, seria um elemento de ordem marginal no comportamento ou na determinação de ciclos econômicos.

Uma conclusão importante desta linha de análise diz respeito ao comportamento dos partidos políticos no longo prazo: Alesina (1987) e Alesina & Roubini (1992) demonstram que, em um ambiente de horizonte infinito com eleições regulares, os partidos

políticos podem adotar estratégias convergentes e principalmente evitar flutuações na economia optando por uma política econômica que seja intermediária entre as defendidas por cada um deles. O quão intermediário seria este equilíbrio dependeria a princípio das preferências do eleitor mediano. Assim, no longo prazo e **caso** este equilíbrio realmente vigore, extingue-se ou ao menos se reduz a possibilidade de flutuações no comportamento da economia, ao mesmo tempo em que se equaliza a probabilidade de eleição de cada partido no longo prazo. Comparativamente ao modelo de Nordhaus (1975), o comportamento considerado homogêneo por parte de diferentes *policymakers* novamente se apresentaria, entretanto, com um resultado mais desejável para a economia em termos das flutuações econômicas, dada esta interação intertemporal entre estes *policymakers*.

Conforme sugere Rogoff (1990), alguns autores analisam a presença de ciclos políticos em níveis menos concentrados de governo. Um estudo que pode ser considerado relevante neste contexto é o trabalho de Pettersson – Lidbom (2001). O objetivo deste trabalho se assemelha à nossa proposta, primeiro por considerar o comportamento fiscal das mesmas entidades da federação (no caso, os municípios suecos); segundo por utilizar uma alternativa de tratamento bastante semelhante (através também de uma abordagem econométrica do tipo dados em painel); terceiro pela semelhança do calendário das eleições municipais suecas, sendo as mesmas realizadas periodicamente a cada quatro anos, da mesma forma que no caso brasileiro.

O autor estima uma forma funcional em que é relacionado tanto o volume de despesas como o volume de receitas em função de uma *dummy* indicando ano eleitoral, em função da proporção de jovens e de idosos na população, tamanho da população, renda *per capita*, densidade populacional, crescimento do PIB e receita de transferências governamentais. São inseridas também a renda defasada em dois períodos e a variável dependente defasada. Expondo tal relação, para o caso das despesas:

$$G_{it} = \alpha + f_i + \beta_1.G_{it-1} + \beta_2.dummy \text{ de ano eleitoral} + \beta_3.jovens_{it} + \beta_4.idosos_{it} + \beta_5.renda \text{ per capita}_{it} + \beta_6.renda \text{ per capita}_{it-2} + \beta_7.densidade \text{ populacional}_{it} + \beta_8.crescimento \text{ do PIB} + \beta_9.receita \text{ de transferências}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

São obtidos resultados estatisticamente significantes para a *dummy* de ano eleitoral, sugerindo tanto um maior volume de recursos gastos como um menor volume de receitas

arrecadadas nestes nos anos. Em particular para o caso das despesas, são observados coeficientes significativos para todos os regressores (à exceção das transferências) sendo que uma maior proporção de idosos e jovens, bem como uma maior renda *per capita* implicam um maior volume de gastos por parte dos municípios suecos. Por outro lado, e de forma relativamente contra intuitiva, uma maior população municipal, uma maior densidade populacional e um maior crescimento do PIB estariam relacionados com menores gastos municipais. Os resultados permitem concluir também pela presença de ciclos eleitorais (racionais, *à la* Rogoff (1990) e Rogoff & Sibert (1998)) nas variáveis selecionadas.

No caso da análise das entidades da federação brasileira, um trabalho importante a ser considerado é o realizado por Cossio (1998)³, no qual o autor visa promover uma análise das características do sistema político brasileiro e seus impactos no comportamento fiscal dos estados brasileiros. Neste trabalho, no qual é estimado um painel para variáveis fiscais dos estados brasileiros para o período que compreende os anos de 1985 a 1997, são consideradas as seguintes formas funcionais:

$$\text{Variação da despesa primária}_{it} = \alpha_i + \beta_1.\text{Variação do PIB}_{it} + \beta_2.\text{tendência} + \beta_3.\text{Ano eleitoral} \quad (2)$$

$$\text{Despesa primária}_{it} = \mu_i + \delta_1.\text{PIB}_{it} + \delta_2.\text{tendência} + \delta_3.\text{participação}_{it} + \delta_4.\text{competitividade}_{it} + \delta_5.\text{fragmentação}_{it} \quad (3)$$

$$\text{Despesa primária}_{it} = \eta_i + \gamma_1.\text{PIB}_{it} + \gamma_2.\text{tendência} + \gamma_3.\text{participação}_{it} + \gamma_4.\text{competitividade}_{it} + \gamma_5.\text{fragmentação}_{it} + \gamma_6.\text{esquerda}_{it} + \gamma_7.\text{direita}_{it} \quad (4)$$

$$\text{Despesa primária}_{it} = \rho_i + \theta_1.\text{PIB}_{it} + \theta_2.\text{tendência} + \theta_3.\text{participação}_{it} + \theta_4.\text{competitividade}_{it} + \theta_5.\text{fragmentação}_{it} + \theta_6.\text{esquerda}_{it} + \theta_7.\text{direita}_{it} + \theta_8.\text{coincidência com partido do governo federal}_{it} \quad (5)$$

Na qual o subscrito *i* vem a ser cada estado da federação e o subscrito *t*, cada um dos anos da amostra. A variável ano eleitoral é uma *dummy* que assume o valor 1 em anos eleitorais e 0 caso contrário e seria responsável por captar ciclos eleitorais na despesa primária dos estados brasileiros. A variável participação vem a ser a razão entre o número de votantes sobre o número de eleitores e seria responsável por captar o monitoramento da

³ Por sua relevância e similaridade, pode-se considerar este trabalho como nossa principal referência bibliográfica.

população em relação ao comportamento fiscal dos estados. “Competitividade” é o número de candidatos por cadeira nas assembleias estaduais e sua inserção, de acordo com o autor, poderia captar o efeito do monitoramento dos partidos políticos sobre as despesas estaduais.

A variável taxa de fragmentação partidária é um índice de Herfindahl de concentração/dispersão da participação de cada partido na Assembleia Legislativa e poderia indicar se uma maior dificuldade em formar maiorias sólidas de governo pode prejudicar um maior ajustamento (contração) fiscal dos estados. As variáveis “esquerda” e “direita” são *dummies* que assumem o valor 1 caso o partido do governador seja de esquerda e direita, respectivamente, e o valor 0 caso contrário. A variável “coincidência com partido do governo federal” é também uma *dummy* que assume o valor 1 caso o partido do governador e do presidente da República sejam os mesmos. Por fim, “tendência” vem a ser uma tendência linear inserida no painel com o objetivo de captar a evolução temporal da variável dependente e PIB, o PIB de cada estado analisado.

De acordo com os resultados obtidos pelo autor, são encontradas evidências estatisticamente significantes no caso da variável “ano eleitoral”, sugerindo a existência de impulsos positivos de despesa em anos eleitorais; na variável “grau de participação do eleitorado”, indicando que um maior grau de participação da sociedade no processo político levaria à uma maior disciplina fiscal do governante; e na variável “grau de fragmentação partidária”, para a qual são obtidas evidências de que uma maior dificuldade em formar maiorias de governo está relacionada de forma positiva com um maior volume de gastos, ou seja, uma maior dificuldade em realizar programas de ajuste fiscal. No caso das *dummies* de ideologia partidária e no caso da fragmentação política, não são encontradas evidências estatisticamente significantes, ao passo que no caso da *dummy* de coincidência do partido do governador e do partido do presidente da República, o resultado obtido é negativo e significativo, sugerindo um maior ajuste fiscal por parte dos partidos aliados do governo federal durante o período analisado.

Neste momento, é importante ressaltar a existência de trabalhos relevantes que analisam a influência de fatores econômicos sobre a probabilidade de reeleição do governante, dentre os quais pode-se citar Libânio (2003), Mendes & Rocha (2003) e o próprio trabalho de Petterson-Lidbom (2001). No entanto, não será realizada uma análise mais profunda dos mesmos uma vez que o interesse deste trabalho não reside propriamente na análise da probabilidade da reeleição. É interessante notar também que nos trabalhos acima citados, é estabelecida uma relação causal (fatores econômicos determinando um

evento político) inversa à proposta no trabalho aqui realizado (fatores políticos determinando um evento econômico). De qualquer forma, deve ser ressaltada a relevância da questão da reeleição e portanto, deve-se ter em mente a relevância destes trabalhos citados.

As referências aqui analisadas podem ser consideradas relevantes no sentido de justificar a possibilidade da influência de fatores políticos, mais especificamente, fatores eleitorais e partidários, sobre o comportamento das variáveis econômicas, tendo em mente algumas das referências teóricas mais básicas e também algumas aplicações destas referências. Em termos mais abrangentes, procurou-se elucidar pontos em que são observadas associações entre fatores de ordem política e fatores de ordem econômica. Tendo esta breve revisão da literatura em mente, a análise que se segue diz respeito à algumas considerações referentes ao comportamento dos indivíduos - eleitores e candidatos - no ambiente político, e a interação destes elementos com o ambiente (mercado) econômico.

III) Algumas considerações acerca do “mercado” político e sua interação com o “mercado” econômico.

Como já colocado anteriormente neste trabalho, considera-se que o comportamento da economia está intensamente relacionado com fatores de ordem política e vice-versa. Assim sendo, o objetivo desta seção é levantar alguns dos fatores considerados relevantes no que diz respeito ao funcionamento do sistema econômico e do sistema político e a interação existente entre os mesmos, principalmente no que diz respeito à ação dos *policymakers*, à ação dos demais indivíduos (principalmente os eleitores) e a potencial ocorrência de distorções na alocação dos recursos públicos.

Um primeiro fator relevante considerado em Wittman (1989) diz respeito ao comportamento da classe política. De acordo com o autor, embora existam alguns elementos que possam trazer como consequência a existência de falhas no mercado político e no mercado econômico (elementos que obstruam a obtenção de resultados considerados eficientes), existem mecanismos institucionais que minimizariam tais resultados, entre eles o desenvolvimento de mecanismos de reputação por parte dos *policymakers* (agentes) no sentido de obter uma maior probabilidade de (re)eleição junto aos eleitores (principal). A classe política desenvolveria também mecanismos de monitoramento entre seus próprios membros, visando prover informações quanto ao trabalho (empenho) dos oponentes. Assim, com relações monitoradas, reputação e competição entre *policymakers*, atitudes oportunistas por parte da classe política poderiam ser reduzidas mas possivelmente não eliminados de todo. Entretanto, de acordo com o autor, isto não implica que os resultados obtidos a partir desta configuração do mercado político seriam ineficientes, pois dificilmente seria possível encontrar estruturas alternativas que promovessem um resultado Pareto superior. Como bem aponta o autor, formas de controle político e público são, muitas vezes, demasiadamente custosas tanto para a sociedade como para o governo.

O trabalho de Wittman (1989) é assim importante por analisar a forma como ocorre a relação entre *policymakers*, considerando como resultado o fato de que estas relações fornecem resultados eficientes para a sociedade como um todo, ao diminuir os custos de monitoramento e ao criar condições para a existência de um arcabouço político em que existe uma menor possibilidade de um comportamento oportunista por parte dos governantes. Entretanto, dizer que esta é uma forma satisfatória para que haja uma fiscalização adequada do comportamento da classe política, é algo a ser assimilado com

prudência, uma vez que estes elementos por si só podem não garantir um comportamento desta classe que esteja de acordo com as preferências da coletividade.

Outra idéia colocada pelo autor que também deve ser interpretada com restrições diz respeito ao fato de que por mais que os indivíduos (principalmente os eleitores) possam inicialmente gerar respostas políticas equivocadas, o *feedback* informacional irá corrigi-las ao longo do tempo, promovendo assim o pleno ajustamento (*market clearing*) do mercado político. A idéia presente em North (1990) é importante por demonstrar que os indivíduos normalmente interagem em ambientes de informação incompleta e com mecanismos de *feedback* informacional insuficientes para corrigir estes problemas de modo a neutralizá-los integralmente, apontando para a importância das instituições e das regras políticas na determinação do curso dos resultados sociais possíveis de serem obtidos.

Um segundo fator relevante a ser considerado diz respeito ao conflito de interesses intrínseco ao processo de escolha política, pois como aponta Drazen (2002), é importante analisar a forma como uma determinada política econômica será implementada, e não somente sua constituição.

Dentro do grupo dos eleitores, normalmente existem subgrupos com diferentes interesses no processo eleitoral e nos resultados advindos deste processo e os próprios candidatos, não só em eleições municipais, como também em eleições estaduais e federais, tanto para o executivo como para o legislativo, também representam muitas vezes diferentes grupos de interesse⁴, podendo privilegiar assim determinadas categorias sociais em detrimento de outras. Torna-se relevante portanto considerar a importância que estes grupos apresentam no *status quo* vigente, ou posto de outra forma, o poder que cada um destes grupos apresentam na determinação dos resultados possíveis.

Em várias situações, a possibilidade de reeleição de um determinado candidato está condicionada ao apoio que este detém de determinadas classes ou grupos sociais, o que gera um ambiente em que diferentes indivíduos têm, a princípio, diferentes capacidades de decidir o resultado final deste processo. É necessário considerar também que em determinadas situações, diferentes grupos ou classes sociais têm interesses em resultados que lhe tragam benefícios não necessariamente econômicos ou de curto prazo, tornando-se necessário considerar não só grupos de caça à renda (Krueger (1974)) por exemplo, mas também a possibilidade de obtenção de benefícios locais para um determinado subgrupo da sociedade (*pork barrel*) ou então, alguma espécie de benefício social ou político (Becker

⁴ grupos ou mais adequadamente, bancadas de interesses econômicos, como o setor agropecuário e o industrial, grupos sociais, como grupos religiosos, grupos regionais, etc.

(1983)), como por exemplo prestígio e respeito pela sociedade, ganho de poder de influência sobre as decisões governamentais, obtenção de um maior poder de influência política sobre outras regiões, influência sobre canais de comunicação e outras formas de benefícios.

Uma idéia presente em Kuran (1987), pode ser considerada condizente com esta questão: em determinadas circunstâncias, em que um determinado grupo possui um elevado poder de controle sobre o comportamento da coletividade e em fazer com que esta aja de acordo com seus interesses, a ação coletiva por parte da sociedade comum pode ser enfraquecida devido ao receio de cada um dos participantes em agir contra o interesse deste grupo privilegiado e receber alguma espécie de penalização. Não raro, em determinados municípios, grupos com elevado poder econômico (ou seja, que controlam a oferta de empregos e oportunidades de renda dos habitantes, entre outros) possuem também elevado poder político, havendo assim possibilidade de que os mesmos se utilizem dos instrumentos econômicos como forma de continuar influenciando o poder político, através da sociedade comum. Esta configuraria uma situação bastante relevante (uma espécie de *free rider* às avessas), em que o enfraquecimento do grupo está relacionado não ao comportamento oportunista de cada um dos indivíduos, mas ao receio que cada um destes tem em obter resultados negativos para si.

As colocações presentes nos parágrafos anteriores podem ser consideradas relevantes no sentido de sugerir que distorções alocativas dos recursos públicos e implementações de políticas econômicas diferentes daquelas desejadas pela coletividade podem ser justificadas por distorções existentes no mercado político e pelas restrições que incidem sobre o comportamento dos agentes atuantes neste ambiente. Entretanto, deve-se considerar que a existência destes fatores é algo intrínseco ao funcionamento do sistema político e do sistema econômico, de modo que a obtenção dos resultados desejados está associada à particularidades observadas em cada unidade de governo, seja ela um país, um estado ou um município. Deve-se considerar portanto, que em determinadas situações, torna-se necessária a implementação de instrumentos que possibilitem um maior controle sobre o comportamento da classe política, fazendo com que os recursos sejam efetivamente direcionados à obtenção dos resultados considerados ideais pela sociedade.

IV) Metodologia, modelo sugerido e hipóteses

Como já apontado anteriormente, o objetivo deste estudo é, primeiro, analisar se o calendário eleitoral e a postura dos partidos políticos apresentam influência sobre o comportamento das despesas dos municípios paulistas. Caso estas evidências sejam observadas, torna-se interessante analisar a forma como estes elementos influenciam o comportamento destas variáveis.

O escopo desta análise envolve os municípios do estado de São Paulo (572 municípios), ao longo de treze anos (1989-2001)⁵. A hipótese levantada neste estudo é que o comportamento da despesa municipal e seus componentes, além de (certamente) estarem relacionados ao volume de recursos disponíveis pela localidade (receitas, ou seja, fator econômico), estariam relacionados também a fatores de ordem política, quais sejam, a vigência do calendário eleitoral (anos de eleição municipal) e às diferenças de postura ideológica entre os partidos políticos.

Para as estimações realizadas neste trabalho, foram selecionados alguns componentes de despesa orçamentária municipal que a princípio, poderiam estar mais sujeitos a fatores de ordem política e, como procedimento tradicional em situações desta natureza, tais variáveis foram transformadas em valores *per capita* (as variáveis já estão em reais de 2002⁶).

Os componentes de despesa municipal selecionados foram:

- a) Despesa orçamentária (componente agregado da despesa);
- b) Despesa corrente;
- c) Despesa de pessoal;
- d) Despesas com transferências correntes;
- e) Despesa de investimentos;
- f) Receita.

A escolha destas variáveis justifica-se pelo fato de que a variável despesa corrente seria uma medida de consumo do governo (cujo componente de maior peso financeiro são as despesas de pessoal), existindo por outro lado as despesas com investimento da

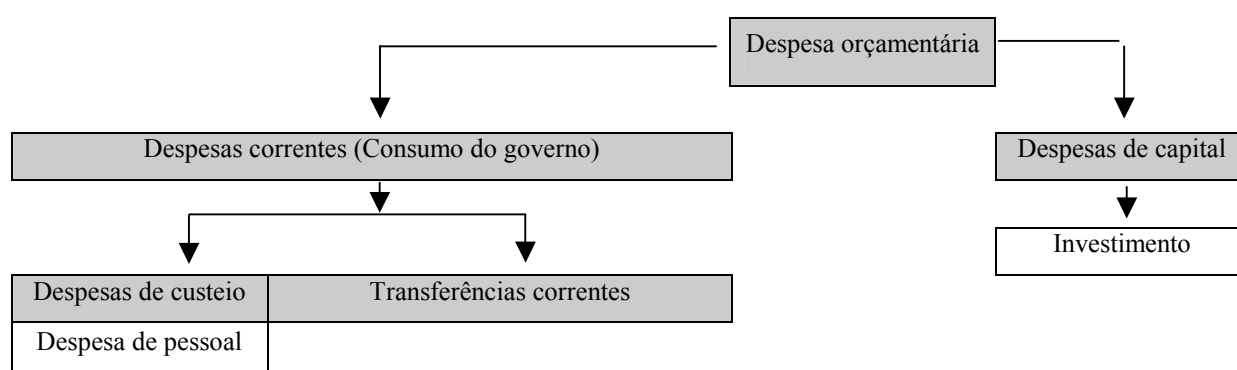
⁵ Esta foi a maior dimensão temporal obtida para a análise dos dados

⁶ Através da utilização do IGP-DI (Fundação Getúlio Vargas)

administração pública municipal. A variável despesa com transferências correntes (que podem ser entendidas como sendo dotações destinadas a terceiros sem a correspondente prestação/contrapartida de serviços ou bens, incluindo subvenções sociais, juros da dívida e contribuição de previdência social, entre outros) pode ser considerada de importância relevante neste contexto, pois é um dos mecanismos mais rápidos de transmissão dos recursos públicos aos indivíduos (eleitores) e portanto, seria um instrumento relevante de ação para o *policymaker* (candidatos). A variável receita foi selecionada por ser uma variável relevante na determinação do comportamento das despesas, uma vez que o volume de recursos empenhados está certamente condicionado ao volume de recursos disponíveis.

O organograma em seqüência pode ser considerado útil na exposição, de maneira simplificada, da forma em que se encontra organizado os componentes de despesa municipal dentro do agregado da despesa total, facilitando a análise das variáveis selecionadas para este estudo.

Organograma 1⁷: Organização dos componentes da despesa municipal



Tendo em mente as considerações acima colocadas, uma análise econométrica pode ser considerada um instrumental adequado como forma de solucionar este problema, uma vez que é possível analisar tanto a significância do impacto destes fatores políticos sobre o comportamento das despesas municipais, bem como a direção deste impacto. Assim sendo, considere para os resultados econométricos obtidos a seguinte forma funcional (semelhante às propostas por Meneguín & Bugarin (2001) e por Cossio (1998)), para dados em painel:

⁷ O orçamento municipal envolve certamente outros componentes de despesa. No organograma foram ilustrados somente os componentes utilizados neste trabalho. Uma descrição mais profunda dos componentes de despesa selecionados se encontra no apêndice deste trabalho.

$$CD_{it} = \beta_0 + \beta_1.Receita_{it} + \beta_2.PFL_{it} + \beta_3.PPB/PDS_{it} + \beta_4.PMDB_{it} + \beta_5.PSDB_{it} + \beta_6.PTB_{it} + \beta_7.Outros\ partidos_{it} + \beta_8.Prefeito \& governador_{it} + dummies\ de\ ano + f_i + v_{it} \quad (6)$$

Na qual:

CD ⇒	componente de despesa (cada um dos componentes da despesa municipal selecionados);
Receita ⇒	receita municipal;
PFL ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 nos anos em que o partido do prefeito seja do PFL, 0 caso contrário;
PPB/PDS ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 caso o prefeito do município seja do PPB ou PDS, 0 caso contrário;
PMDB ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 caso o prefeito do município seja do PMDB, 0 caso contrário;
PSDB ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 caso o prefeito do município seja do PSDB, 0 caso contrário;
PTB ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 caso o prefeito do município seja do PTB, 0 caso contrário;
Outros partidos ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 caso o prefeito do município seja do grupo “outros partidos”, 0 caso contrário;
Prefeito & Governador ⇒	<i>dummy</i> que assume o valor 1 caso os partidos do prefeito municipal e do governador estadual sejam os mesmos, 0 caso contrário;
Dummies de ano ⇒	<i>dummies</i> para cada ano da amostra analisada;
f_i ⇒	efeito fixo do município;
v_{it} ⇒	componente de erro (<i>white noise</i> , por hipótese);
i ⇒	unidade seccional (cada um dos municípios da amostra);
t ⇒	unidade temporal (cada um dos anos da amostra).

Tendo em mente os conceitos estabelecidos pela teoria dos ciclos políticos, seria razoável esperar que em anos eleitorais, procurando obter uma maior probabilidade de reeleição, o governante promoveria “impulsos” de despesa (na agregada ou somente em alguns de seus componentes) de modo a promover uma maior oferta de recursos públicos e em consequência, obter um maior grau de popularidade junto aos eleitores. As *dummies* de ano, que captariam resultados que afetam todas as unidades seccionais em um dado ano (o ano ser eleitoral ou não, neste caso), proporcionariam a análise deste fato potencial. Por

sua vez, no tocante aos partidos políticos, caso haja algum grau de consistência ideológica por parte dos mesmos, seria razoável esperar também que o comportamento dos componentes de despesa estaria sujeito à estas diferenças de postura partidária, fato este que seria captado pelas *dummies* (significância estatística) de partido. Esta configuração analítica proporcionaria a análise de fatores tanto referentes ao calendário eleitoral como referentes às diferenças de posturas partidárias, o que vai de acordo com a visão de Drazen (2002), qual seja, de que ambos os fatores são igualmente importantes na determinação do comportamento das variáveis econômicas, quando são considerados fatores de ordem política. Deve-se considerar que a unificação dos partidos PDS e PPB em uma só *dummy* reflete apenas a evolução temporal do primeiro, que passou a se chamar PPB a partir de 1995 (a partir de 2003, passa a se chamar PP).

É importante considerar que no na forma funcional proposta por Cossio (1998), são inseridas outras variáveis de caráter predominantemente político, como já analisado na revisão desta referência. Tais variáveis não foram inseridas na forma funcional aqui proposta uma vez que o objetivo principal deste é analisar o comportamento das categorias de despesa frente ao calendário eleitoral e frente aos partidos políticos, não existindo portanto a intenção de considerar as variáveis presentes naquele estudo.

Uma outra variável inserida na forma funcional aqui proposta é uma variável binária indicando se o partido do prefeito municipal é igual ao partido do governador estadual, conforme sugere Cossio (1998). Esta variável controlaria potenciais efeitos que poderiam ser gerados nas despesas através da coincidência partidária entre estes dois níveis de governo. No tocante aos partidos políticos, o PT vem a ser o partido de referência em nossa análise, justificando sua ausência na forma funcional acima descrita. A variável “outros partidos”, que incluem os partidos com pouca representatividade (frequência) na amostra analisada, incluem os partidos PDT, PL, PSL, PTN, PPS, PSDC, PMN, PTC, PSB, PV, PRP, PSD, PCDN, PDC, PTR, PST e PRN.

Ressalta-se que as receitas aqui consideradas excluem as receitas oriundas de tributos municipais (IPTU e ISS, entre outros). Dado que o objetivo principal deste estudo é analisar a presença de “impulsos” de despesa em anos eleitorais controlando pela receita disponível pelo município (grosso modo, pode-se dizer que o total de receitas municipais é composto pelas transferências da União e Estado mais as receitas tributárias arrecadadas pela prefeitura), pode-se considerar razoável que em determinadas situações o próprio volume de receitas arrecadadas pelos municípios esteja sujeito ao calendário eleitoral, pois em anos eleitorais pode existir um incentivo ao prefeito municipal em cobrar menos

impostos dos municípios. A existência desta possibilidade poderia gerar estimações viesadas, dada a endogeneidade existente entre receitas tributárias e as *dummies* de ano ($E[\text{receitas tributárias} | \text{ano eleitoral} \neq 0]$). A receita municipal oriunda de transferências (que representa boa parte dos recursos disponíveis aos municípios) estaria menos sujeita à este problema, pois o repasse por parte do governo estadual e federal é definido por lei.

A medida adotada com relação aos municípios que foram criados ao longo do período em análise foi a exclusão dos mesmos da amostra (foram excluídos setenta e três municípios dos seiscentos e quarenta e cinco atualmente existentes). Se a criação destes municípios pode ser tomada como um evento estritamente exógeno, então não haveria empecilhos significativos para a inclusão dos mesmos na amostra, mas caso a criação destes esteja sujeita à fatores de ordem política (o que não é uma hipótese de toda descartável), então existe a possibilidade de alguma endogeneidade entre a criação destes municípios e as variáveis explicativas do modelo, o que poderia ocasionar problemas nas estimações realizadas. Os demais municípios pertencentes ao escopo desta análise (o estado de São Paulo, inclusive a capital) estão incluídos nas estimações.

A questão relevante quanto ao método de estimação a ser utilizado diz respeito ao comportamento do efeito fixo municipal, f_i , ou seja, as características não observáveis de cada município e que permanecem inalteradas ao longo do tempo (uma apresentação bastante didática e intuitiva sobre econometria de dados em painel pode ser encontrada em Lisboa & Menezes-Filho (2001)). Também é apresentado no apêndice deste trabalho uma breve descrição dos métodos de efeitos fixos e efeitos aleatórios, além do método de primeiras diferenças). Se este coeficiente não apresenta correlação com os demais regressores do modelo ($E[f_i | X_i = 0]$), então o método apropriado para a estimação dos coeficientes é o método de efeitos aleatórios, também denominado Mínimos Quadrados Generalizados (GLS – este estimador utiliza tanto as variações intra como as variações entre grupos, ponderando-as de forma a obter estimações eficientes). Isto equivaleria a pressupor que características específicas de um município que permanecem imutáveis no tempo (como por exemplo, localização geográfica, entre outros) não apresentariam correlação com, por exemplo, o volume de recursos disponíveis (receitas).

Embora este pressuposto possa ser válido em algumas situações, nem sempre é possível garantir a validade de tal premissa. Se o efeito fixo do município apresenta correlação com os demais regressores da forma funcional estimada, o método de efeitos aleatórios passa a ser inconsistente, gerando estimações potencialmente viesadas. Nesta situação, o estimador ideal passa a ser o estimador de efeitos fixos (também denominado

Least Square Dummy Variables (LSDV), pois sua construção é análoga à inserção de uma *dummy* para cada unidade seccional da amostra, ou também denominado *Within Groups*, pois em sua construção utiliza somente as variações intra-grupos, desconsiderando as variações entre grupos da amostra), que não pressupõe correlação zero entre efeito fixo e regressores ($E[f|X] \neq 0$). Entretanto, este estimador pressupõe a existência de exogeneidade forte entre regressores e termo residual ($E[U_{it}|X_{is}] = 0, \forall t, s$) para que suas estimações sejam não viesadas e consistentes.

O método de primeiras diferenças é um método alternativo de estimação, no qual é realizado o cálculo da diferença entre os instantes t e $t-1$ para cada variável, para cada unidade seccional da amostra. Assim, por exemplo, considerando a receita do município de São Paulo, obter-se-ia o cálculo da receita de São Paulo no ano de 2001 menos a receita do município de São Paulo no ano 2000, e assim para cada ano da amostra (perde-se assim a informação referente ao último ano da amostra). Este cálculo, realizado para todas as variáveis, para todos os municípios, seria uma forma de eliminar a necessidade da estimação do efeito fixo associado à cada unidade seccional (já que esta diferença eliminaria os efeitos fixos de cada um dos municípios, pois os mesmos são invariantes no tempo), incorrendo, por outro lado, em estimações menos eficientes, justamente por utilizar somente as variações que ocorrem período a período (ou seja, “perde-se variação” das variáveis com esta transformação).

Por fim, o método de Mínimos Quadrados Ordinários (OLS) desconsidera os efeitos fixos inerentes à cada unidade seccional, ponderando de forma igual tanto as variações entre como as variações intra-grupos. As estimações obtidas através deste método de estimação são apresentadas nos resultados, mas devem ser analisadas com restrições pois as mesmas desconsideram as características de “painel” da amostra analisada.

V) Descrição dos dados

O objetivo desta parte do trabalho é apresentar algumas descrições das variáveis consideradas na análise. Como já citado anteriormente, o período de análise deste estudo compreende os anos de 1989 a 2001. Em seqüência, são apresentados os gráficos com a evolução temporal das variáveis selecionadas, nos quais constam seus valores médios, bem como as médias separadas por partidos políticos.

Tabela 1: Despesa orçamentária *per capita*, por anos e por partidos políticos

Ano	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	OUTROS	PT
1989	506,34	509,19	518,22	331,78	522,97	476,25	513,65
1990	650,59	620,37	659,76	418,98	664,81	599,28	624,22
1991	594,61	631,83	603,16	372,32	628,61	592,32	666,08
1992	593,71	666,45	591,45	358,38	581,26	574,59	592,26
1993	591,66	467,57	528,14	451,20	517,45	527,28	455,95
1994	748,43	569,87	618,44	565,73	579,42	654,78	481,83
1995	912,98	688,91	750,60	679,82	739,17	754,18	699,41
1996	909,85	743,56	777,71	736,84	788,89	804,80	744,54
1997	701,64	714,71	723,70	707,74	690,02	709,68	642,31
1998	824,17	813,51	798,16	838,33	764,38	780,89	693,10
1999	779,48	762,84	746,31	794,55	713,25	748,94	656,55
2000	788,42	776,78	786,00	820,44	711,89	785,33	648,02
2001	807,30	838,15	817,31	744,96	790,08	732,38	640,42

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SEADE

Gráfico 1: Despesa orçamentária *per capita*, por anos e por partidos políticos

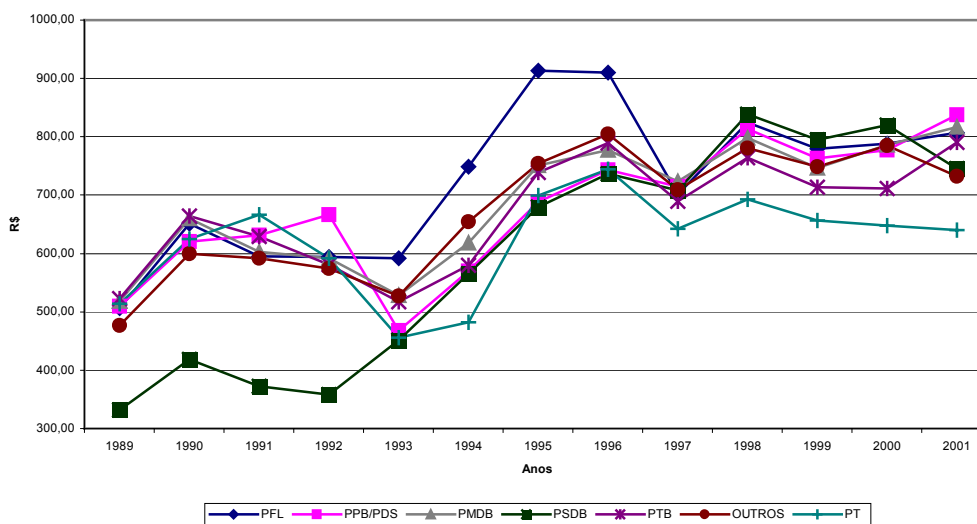
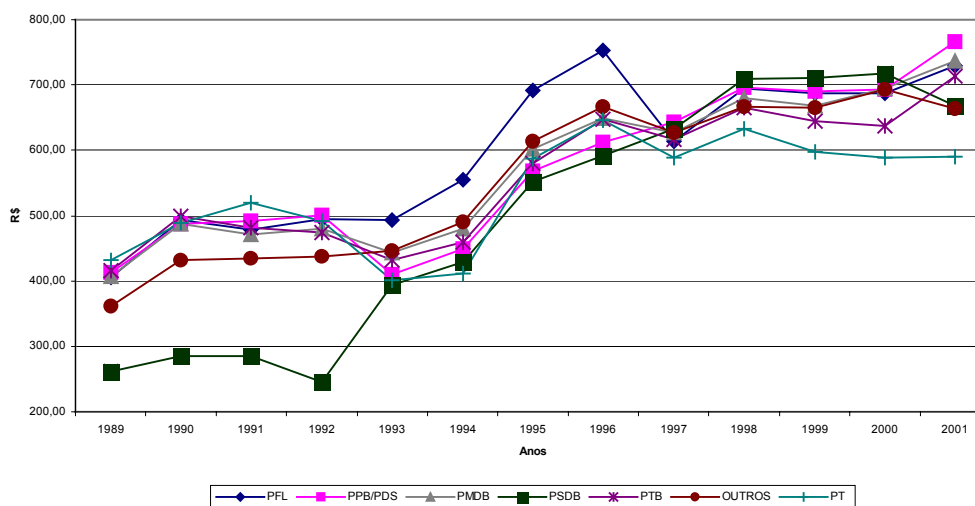


Tabela 2: Despesa corrente *per capita*, por anos e por partidos políticos

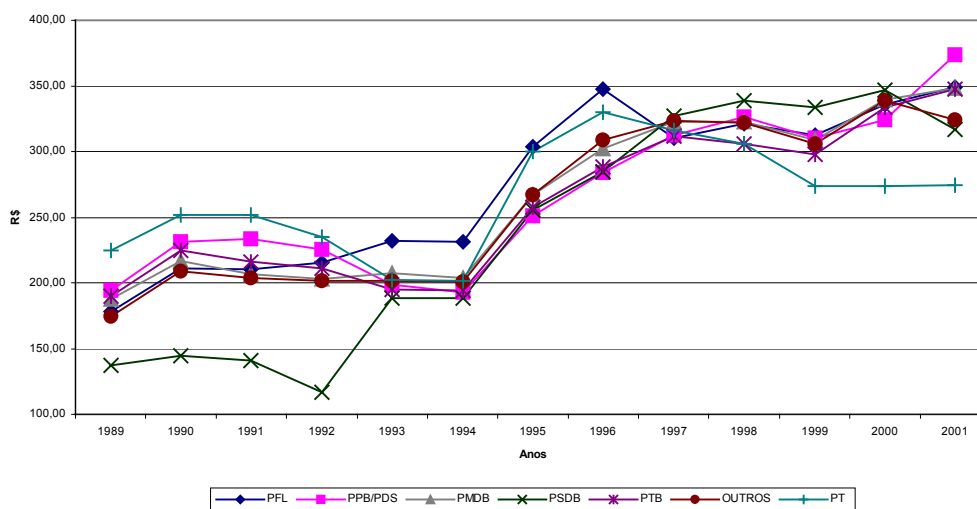
Ano	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	OUTROS	PT
1989	405,54	412,40	407,14	261,26	415,76	361,29	432,23
1990	493,27	487,81	487,85	285,20	499,11	431,53	488,53
1991	478,21	492,02	471,32	284,60	482,15	434,02	519,21
1992	494,95	500,34	479,66	245,45	474,33	437,33	491,28
1993	493,20	410,02	443,65	394,11	431,60	446,59	401,38
1994	554,97	450,02	480,69	428,62	460,04	490,70	410,92
1995	690,94	568,79	601,97	552,77	580,47	613,37	587,40
1996	753,14	611,66	649,51	592,31	647,33	666,01	646,41
1997	613,48	642,69	626,18	632,08	617,16	626,83	589,05
1998	694,02	695,54	679,98	708,74	664,44	667,12	632,57
1999	687,25	689,41	667,72	711,06	644,51	665,17	597,69
2000	686,76	693,11	694,01	717,31	637,79	692,19	588,21
2001	730,00	766,51	736,97	668,22	713,34	663,92	589,68

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SEADE

Gráfico 2: Despesa corrente *per capita*, por anos e por partidos políticos**Tabela 3: Despesa de pessoal *per capita*, por anos e por partidos políticos**

Ano	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	OUTROS	PT
1989	177,84	194,45	187,37	137,01	189,85	174,25	225,06
1990	210,70	231,75	216,95	144,50	224,70	208,47	251,46
1991	210,49	233,67	206,32	140,85	216,04	203,61	251,88
1992	215,15	225,79	202,78	116,53	211,05	201,64	235,33
1993	231,89	198,30	207,20	188,29	194,61	201,15	202,46
1994	231,67	192,55	203,66	188,21	193,92	200,95	201,38
1995	303,78	250,80	267,26	255,63	257,64	267,27	299,64
1996	347,32	283,85	301,94	284,92	288,57	308,99	329,77
1997	310,40	312,24	322,91	327,05	311,39	323,56	315,80
1998	321,48	326,37	322,80	338,54	305,48	321,91	306,17
1999	312,71	310,09	308,90	333,31	297,68	306,19	273,57
2000	336,03	324,42	339,14	347,00	333,74	338,91	273,42
2001	348,60	373,75	348,35	316,54	347,50	323,85	274,54

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SEADE

Gráfico 3: Despesa de pessoal *per capita*, por anos e por partidos políticos**Tabela 4: Transferências correntes *per capita*, por anos e por partidos políticos**

Ano	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	OUTROS	PT
1989	19,28	19,09	21,69	21,23	32,87	25,84	60,75
1990	24,33	24,54	24,40	27,50	32,25	27,12	56,24
1991	23,56	24,60	24,78	32,95	29,97	31,02	64,65
1992	22,65	24,94	25,72	28,71	29,02	32,05	62,61
1993	31,89	21,14	29,91	30,15	35,36	29,29	50,24
1994	39,69	26,98	32,10	38,06	39,31	33,24	42,57
1995	52,87	35,63	47,17	55,23	60,51	51,21	77,48
1996	66,32	44,54	54,17	60,08	67,08	53,44	96,16
1997	53,72	85,84	50,93	52,38	52,77	52,19	69,41
1998	121,11	133,33	117,74	125,40	119,80	113,37	122,94
1999	126,79	132,79	121,13	124,42	108,76	117,58	118,20
2000	104,56	122,83	103,55	109,51	94,45	109,67	79,19
2001	106,11	126,99	130,91	107,99	109,93	111,45	90,21

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SEADE

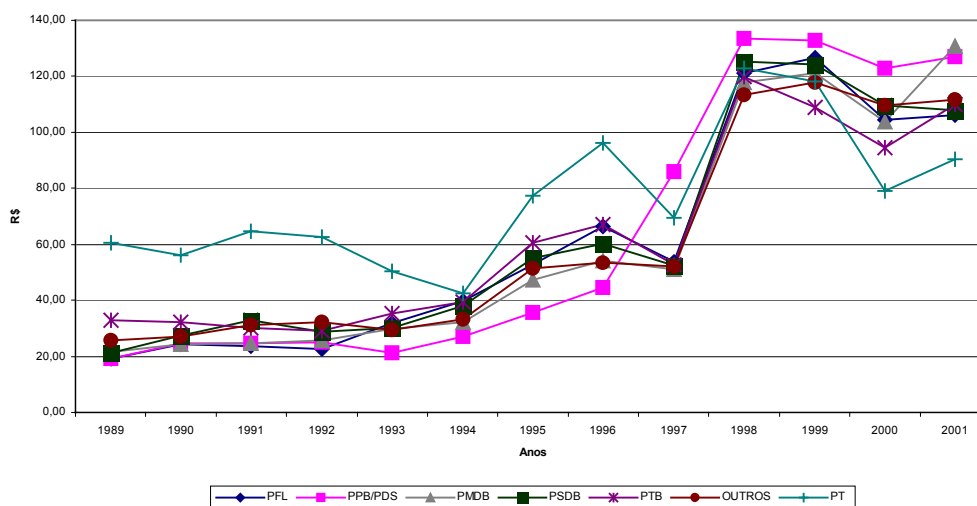
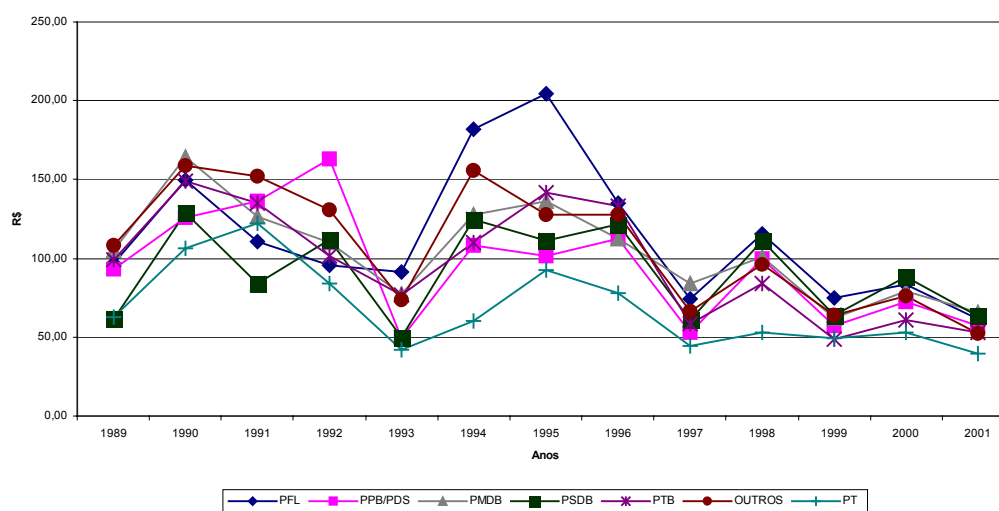
Gráfico 4: Transferências correntes *per capita*, por anos e por partidos políticos

Tabela 5: Despesa de investimento *per capita*, por anos e por partidos políticos

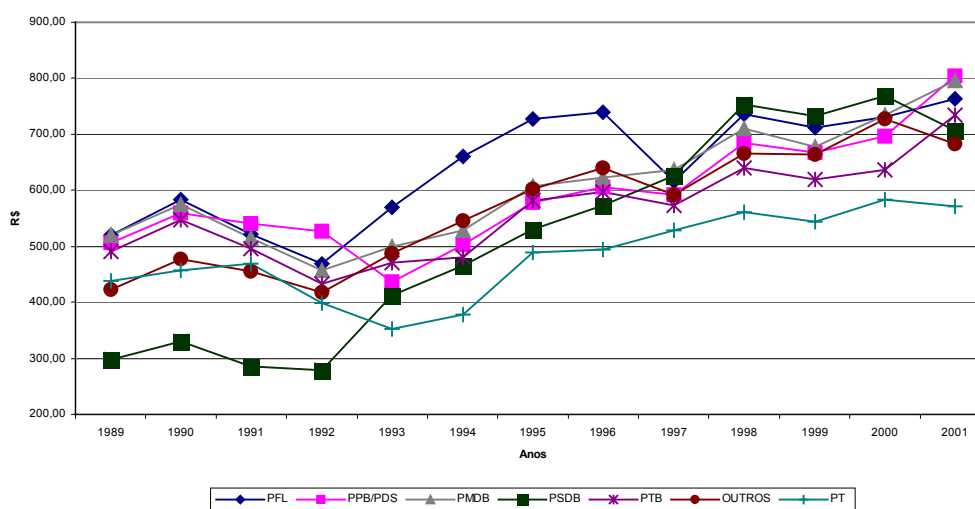
Ano	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	OUTROS	PT
1989	96,51	93,15	105,05	61,71	98,86	108,36	62,75
1990	149,45	125,63	164,08	129,10	149,22	158,55	106,23
1991	110,49	136,25	126,48	83,75	135,12	152,08	122,51
1992	95,40	162,88	110,11	111,80	101,61	130,97	84,22
1993	91,33	49,18	77,32	49,66	76,73	73,55	42,20
1994	181,82	108,22	127,59	124,58	110,14	155,70	60,34
1995	204,44	101,72	136,35	111,05	141,52	127,63	92,29
1996	135,19	112,26	112,35	121,57	133,01	127,62	77,98
1997	74,38	52,81	83,64	60,90	58,54	66,33	44,43
1998	115,66	99,48	101,10	111,32	83,71	95,95	52,62
1999	75,05	57,06	62,28	63,82	48,69	63,72	49,26
2000	83,53	72,55	79,15	88,08	60,72	75,91	52,81
2001	61,44	57,41	65,86	63,29	52,66	52,13	39,51

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SEADE

Gráfico 5: Despesa de investimento *per capita*, por anos e por partidos políticos**Tabela 6: Receita *per capita*, por anos e por partidos políticos**

Ano	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	OUTROS	PT
1989	520,14	506,70	519,82	296,72	491,09	423,04	437,72
1990	583,48	558,71	574,82	330,49	547,39	477,50	457,39
1991	520,94	541,09	515,06	285,96	496,28	455,20	468,94
1992	468,72	526,37	456,01	279,57	433,27	416,81	398,16
1993	569,31	436,59	498,90	412,68	471,01	487,56	351,87
1994	659,62	502,49	528,55	464,53	480,03	546,34	378,43
1995	727,00	577,69	606,82	529,67	581,32	601,82	489,94
1996	739,21	605,71	622,19	572,99	597,45	640,54	495,14
1997	616,58	591,50	636,69	626,86	573,68	591,59	529,19
1998	735,22	683,79	710,51	752,76	640,67	666,23	561,73
1999	711,67	667,20	677,55	732,06	619,71	664,27	544,09
2000	730,76	696,60	733,83	768,40	635,83	727,70	583,94
2001	763,35	804,87	796,28	706,51	734,57	681,89	571,33

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do SEADE

Gráfico 6: Receita *per capita*, por anos e por partidos políticos

As tabelas 1 até 6 apresentam a evolução temporal das variáveis despesa orçamentária, despesa corrente, despesa de pessoal, transferências correntes, despesa de investimento e receita, nesta ordem (valores médios *per capita*, por ano e por partidos políticos). Para cada uma destas tabelas estão associados os gráficos 1 até 6.

A simples análise dos gráficos referentes aos componentes de despesa não permite a princípio obter conclusões concretas sobre seu comportamento ao longo do tempo, tendo como referência os anos eleitorais, não permitindo portanto concluir com clareza a influência do calendário eleitoral sobre o comportamento das variáveis em questão. No caso da despesa orçamentária por exemplo, embora na média seja observado um impulso positivo em 1996 frente ao ano anterior e posterior (R\$ 746 em 1995, R\$ 786 em 1996 e R\$ 698 em 1997) o mesmo não é observado em 1992 nem em 2000. De qualquer forma, deve-se ter em mente que estas são médias simples, não sendo implementado nenhum tipo de controle sobre as mesmas (no caso das estimações são consideradas algumas variáveis de controle, possibilitando um diagnóstico mais preciso dos componentes da despesa municipal).

No tocante aos partidos políticos, é possível observar que os componentes de despesa apresentam comportamento relativamente distinto quando sob controle do PFL (à exceção das transferências correntes) e do PT, comparativamente aos demais partidos. No caso da despesa orçamentária, os maiores gastos estão associados ao PFL, que despende em média R\$ 723 *per capita*, ao passo que o PT e o PSDB representam os menores gastos, despendendo em média R\$ 619 e R\$ 601 *per capita*, respectivamente.

É interessante notar também que no caso das despesas de investimento (tabela 5 e gráfico 5), os valores apontam para uma espécie de convergência nos valores despendidos pelos partidos políticos em análise, principalmente quando se observa que nos anos anteriores é observada uma maior variância entre partidos os políticos (se em 1989 o desvio-padrão era de 17,87, chegando a 35,57 em 1994, em 2001 este valor é de 8,28). Além disso, é observada também uma tendência declinante da mesma ao longo dos anos considerados: se a média de investimento municipal *per capita* era de R\$ 89,48 em 1989, chegando a R\$ 140,32 em 1990, em 2001 esse valor é de aproximadamente R\$ 56. Levando em consideração que a trajetória da receita municipal ao longo dos anos analisados é ascendente (passando, em média, de R\$ 482 em 1989 para R\$ 767 em 2001, *per capita*), observa-se assim uma queda na participação dos investimentos na composição dos gastos agregados dos municípios paulistas. Para os demais componentes de despesa são observadas trajetórias que acompanham a tendência das receitas, ou seja, apenas os investimentos apresentam comportamento distinto.

Tabela 7: Número de prefeituras administradas pelos partidos políticos, por período administrativo

Período	PT	PFL	PPB/PDS	PMDB	PSDB	PTB	Outros
1989-1992	13	139	54	200	5	87	74
1993-1996	10	72	51	253	47	31	108
1997-2000	12	94	49	92	195	35	95
2001-2004	37	76	33	101	149	65	111

Fonte: elaboração própria, com base nos dados do TRE-SP

Gráfico 7.1: Prefeituras administradas pelos partidos políticos, por período administrativo (em %)

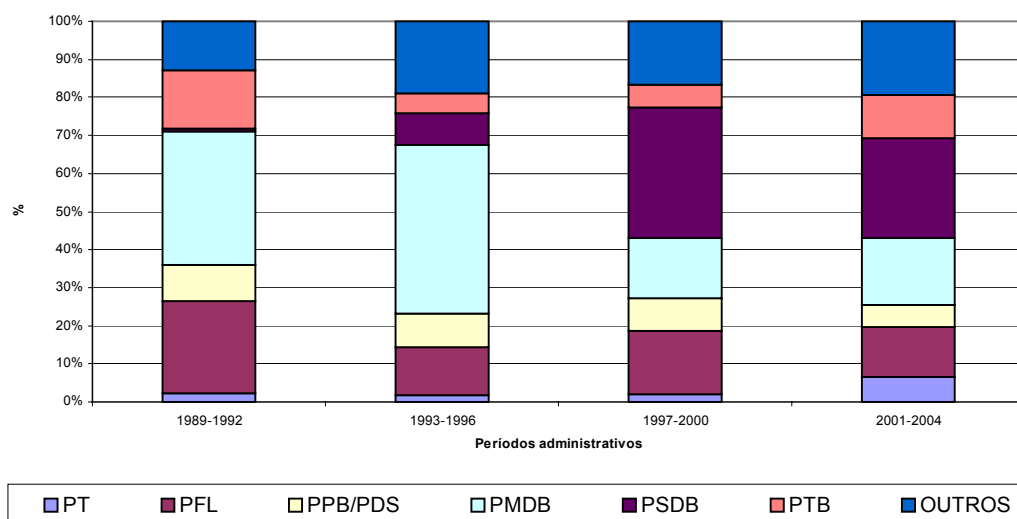
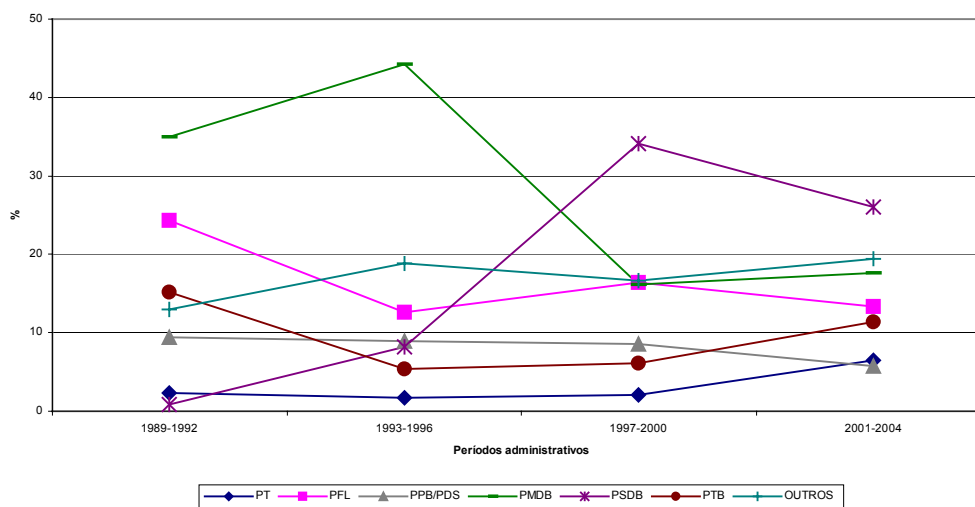


Gráfico 7.2: Evolução do número de prefeituras administradas pelos partidos políticos, por período administrativo (em %)



Os dados presentes na tabela 7 apresentam o número de prefeituras administradas por cada um dos partidos políticos considerados, em cada um dos períodos administrativos existentes entre 1989 e 2001. Tais dados estão ilustrados nos gráficos 7.1 e 7.2, em valores percentuais.

Os dados permitem observar uma queda significativa no número de prefeituras administradas pelo PMDB ao longo dos anos, notadamente nas eleições de 1996: se no período administrativo de 1993-1996 o PMDB administra 253 municípios (mais de 44% dos municípios considerados), no período administrativo de 1997-2000 passa a administrar 92 municípios, uma queda de mais de 63%. Tal perda pode, em boa parte, ter sido absorvida pelo PSDB, que passa a administrar 195 municípios a partir da eleição de 1996, frente aos 47 administrados no período anterior (uma variação de mais de 300%). Outro partido cujo número de prefeituras administradas apresenta grande variação é o PFL, que na gestão de 1989-1992 administra 139 municípios e na gestão 2001-2004, passa a administrar 76. Estas grandes oscilações podem gerar resultados significativos em termos do comportamento das finanças públicas dos municípios paulistas, caso existam diferenças contundentes entre as posturas dos partidos aqui considerados.

A análise das regressões estimadas pode permitir uma análise mais concreta do comportamento das variáveis selecionadas, uma vez que são inseridas nas mesmas duas variáveis relevantes (que podem ser consideradas variáveis de controle), quais sejam, as receitas disponíveis pelos municípios e similaridade entre partido do governo e do prefeito municipal. O resultados obtidos são apresentados em seqüência.

VI) Resultados

A princípio, é bastante difícil afirmar com precisão qual método de estimação é o mais adequado entre o modelo de efeitos fixos (hipótese de exogeneidade forte) e o modelo de efeitos aleatórios (hipótese de correlação zero entre o efeito fixo e os demais regressores). Por outro lado, ainda em se tratando de dados em painel, o método de primeiras diferenças pode ser considerado um importante método de estimação, ao “fugir” dos pressupostos dos métodos de efeitos fixos e efeitos aleatórios. Assim sendo, as regressões apresentam os resultados de todos os métodos de estimação existentes (inclusive MQO), sendo o teste de Hausman⁸ apresentado como forma de avaliar qual o método mais adequado entre efeitos fixos e efeitos aleatórios. Para todas as regressões, a forma funcional implementada é a mesma, sendo que o valor entre parênteses é o valor do erro padrão para cada coeficiente.

Ressalta-se que o PT (Partido dos Trabalhadores) foi retirado da estimação para evitar o problema de multicolinearidade perfeita, sendo portanto o partido de referencia na análise do comportamento dos partidos políticos. O mesmo raciocínio é válido para justificar a ausência da *dummy* de 1989 nas estimações (para o método de primeiras diferenças, a *dummy* excluída foi a referente ao ano de 1990). Nos gráficos das *dummies* de ano e de partido para cada regressão, estão representados os resultados considerados ideais de acordo com o teste de Hausman (em todas as estimações, o teste de Hausman não aceita a hipótese nula, ou seja, o método consistente vem a ser o método de efeitos fixos). Considera-se também, para as estimações:

⇒***: coeficiente estatisticamente significativo a 1%

⇒ **: coeficiente estatisticamente significativo a 5%

⇒ *: coeficiente estatisticamente significativo a 10%

É possível observar que em todas as regressões, a receita orçamentária apresenta relação positiva com o volume de recursos despendidos, com coeficientes estatisticamente significantes, o que é um resultado esperado pois como justificado anteriormente, o

⁸ Teste de Hausman:

H_0 = os estimadores do modelo de efeitos fixos e do modelo de efeitos aleatórios são ambos consistentes, mas o de efeitos aleatórios é eficiente;

H_a = só os estimadores de efeitos fixos são consistentes.

O teste é distribuído através de uma χ^2 com n (número de coeficientes estimados) graus de liberdade.

montante de despesas certamente está condicionado ao montante de recursos disponíveis pela prefeitura municipal.

Tendo em mente os resultados considerados consistentes de acordo com o teste de Hausman (para todas as regressões, o teste de Hausman considera (a 5%) o método de efeitos fixos como o método consistente de estimação), os resultados sugerem que para cada R\$ 1 de receita obtida pelo município, R\$ 0,92 são despendidos pela prefeitura municipal no total das despesas municipais (despesa orçamentária). No caso das despesas correntes os resultados sugerem que são despendidos R\$ 0,50 a cada R\$ 1 de receita obtida. No caso da despesa de pessoal, transferências correntes e investimentos, são despendidos em média R\$ 0,22, R\$ 0,07 e R\$ 0,39 respectivamente, a cada R\$ 1 arrecadado pelas prefeituras.

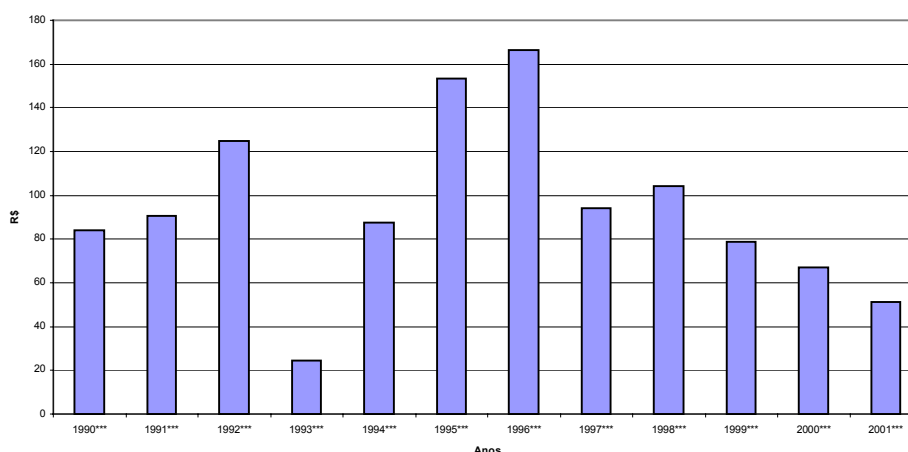
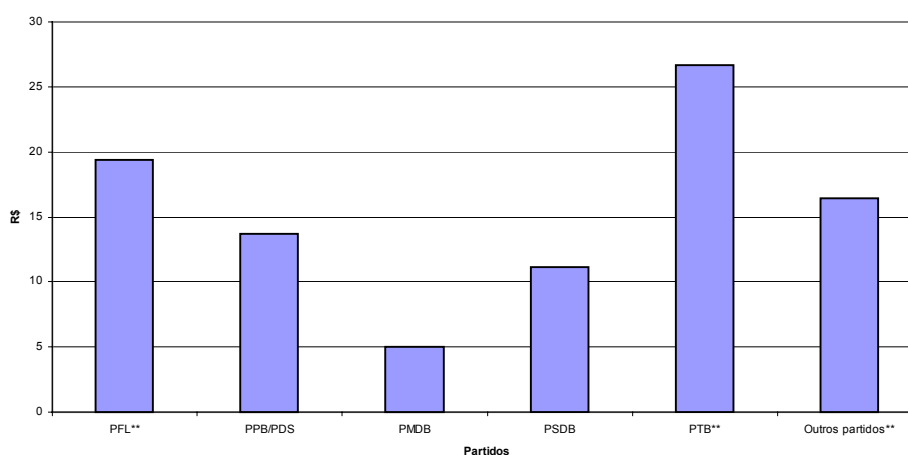
No que diz respeito às *dummies* de similaridade entre partido do prefeito municipal e partido do governador estadual, nenhum dos coeficientes apresenta significância estatística, ao contrário do resultado obtido por Cossio (1998), no qual, como já visto anteriormente, é obtido um coeficiente estatisticamente significativo e negativo para esta variável.

A principal questão a ser levantada nesta parte do trabalho diz respeito à interpretação do coeficiente associado à *dummy* do ano de 2000. Este é um ano relevante no cenário político brasileiro não só por ser um ano de eleições municipais (inclusive é o primeiro ano que a possibilidade de reeleição dos prefeitos é permitida após Constituição de 1988), mas principalmente por ser o ano em que entra em vigor a Lei de Responsabilidade Fiscal, fato este que vem a alterar de forma significativa a postura administrativa dos governantes e por conseqüência, o comportamento fiscal dos entes da federação. Pelo fato da *dummy* não conseguir captar de forma separada estes dois efeitos, torna-se complexo (ao menos com o instrumental aqui utilizado) analisar somente o impacto do ano eleitoral sobre o comportamento fiscal das unidades aqui analisadas. Assim, os resultados referentes à este coeficiente são apresentados, mas nenhuma análise mais profunda sobre o mesmo é realizada, procurando evitar assim a obtenção de conclusões ou percepções equivocadas a seu respeito.

Tendo estes fatores em mente, a análise que se segue refere-se às variáveis políticas do modelo estimado, cujo exame será realizado caso a caso, ou seja, para cada componente da despesa orçamentária municipal selecionado.

Tabela 8: Regressão - Despesa orçamentária

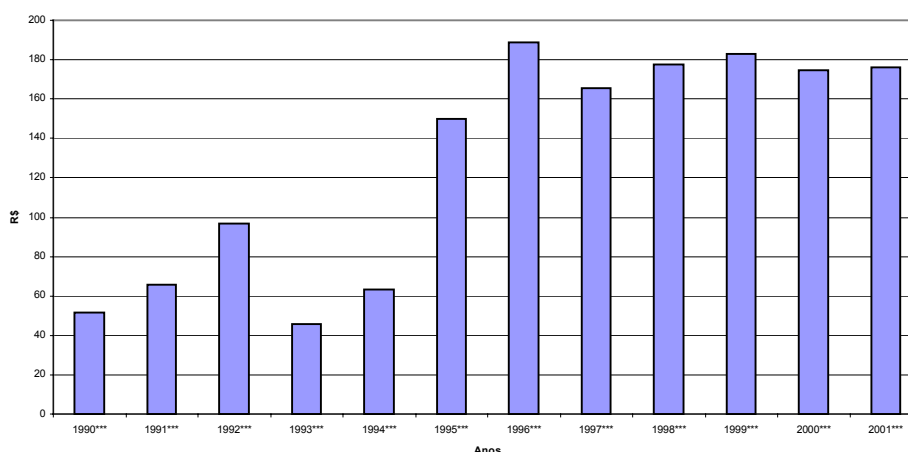
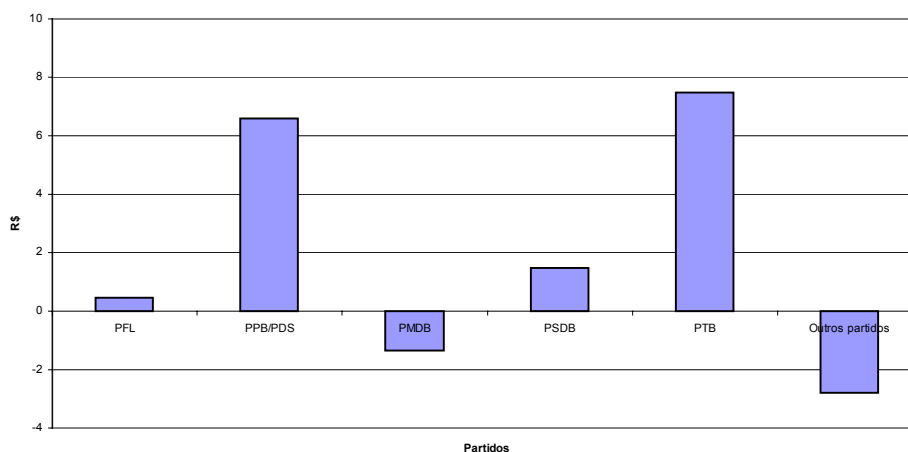
Variável dependente: despesa orçamentária				
Regressor (erro padrão)	MQO	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Primeira diferença
Constante	43.24*** (12.65)	31.52*** (11.00)	22.53** (11.31)	88.87*** (9.84)
Receita	1.03*** (0.018)	0.92*** (0.007)	0.96*** (0.006)	0.85*** (0.05)
<i>Dummy</i> 1990	77.81*** (8.08)	84.17*** (5.80)	82.14*** (5.85)	-
<i>Dummy</i> 1991	90.01*** (7.46)	90.85*** (5.79)	90.58*** (5.84)	-85.08*** (9.87)
<i>Dummy</i> 1992	130.26*** (8.90)	125.01*** (5.82)	126.64*** (5.87)	-58.00*** (10.69)
<i>Dummy</i> 1993	25.15*** (7.51)	24.69*** (5.84)	24.98*** (5.89)	-187.19*** (9.04)
<i>Dummy</i> 1994	82.63*** (8.05)	87.78*** (5.94)	86.29*** (5.99)	-20.46*** (6.99)
<i>Dummy</i> 1995	137.10*** (9.59)	153.22*** (6.20)	148.62*** (6.23)	-16.99* (9.04)
<i>Dummy</i> 1996	147.73*** (9.66)	166.53*** (6.24)	161.10*** (6.26)	-70.22*** (8.40)
<i>Dummy</i> 1997	82.52*** (8.44)	94.11*** (6.19)	90.37*** (6.22)	-159.19*** (8.78)
<i>Dummy</i> 1998	81.61*** (9.10)	104.36*** (6.32)	97.01*** (6.32)	-70.21*** (7.00)
<i>Dummy</i> 1999	58.16*** (8.54)	78.91*** (6.28)	72.18*** (6.28)	-114.91*** (7.78)
<i>Dummy</i> 2000	40.93*** (8.61)	66.97*** (6.33)	58.70*** (6.31)	-97.73*** (6.50)
<i>Dummy</i> 2001	20.62** (8.62)	51.19*** (6.39)	42.73*** (6.39)	-104.09*** (7.91)
PFL	-63.38*** (10.11)	19.83** (10.29)	8.50 (10.10)	2.79 (8.93)
PPB/PDS	-56.03*** (10.30)	13.70 (10.86)	5.14 (10.65)	-0.82 (8.79)
PMDB	-59.55*** (10.19)	5.01 (10.44)	-3.34 (10.25)	-7.29 (8.65)
PSDB	-60.10*** (11.22)	11.13 (11.28)	1.26 (11.12)	-2.40 (9.89)
PTB	-31.26*** (10.45)	26.71** (10.67)	18.71* (10.48)	0.13 (8.45)
Outros partidos	-36.84** (10.19)	16.47** (10.33)	8.92* (10.30)	-5.73 (8.42)
Similaridade entre partido do prefeito e partido do governador	-0.78 (5.85)	7.08 (4.78)	5.61 (4.78)	5.89 (5.62)
R ²	0.8914	0.8892	0.8901	0.5422
Observações	7267	7267	7267	6600
		χ^2 Hausman = 117.73 Prob = 0.00		

Gráfico 8: *Dummies* de ano – Despesa orçamentária**Gráfico 9: *Dummies* de partido – Despesa orçamentária**

No caso das despesas orçamentárias, os resultados apresentam evidências estatisticamente significantes (a 1%) de impulsos positivos ocorridos nos anos eleitorais de 1992 (impulso de R\$ 125) e 1996 (impulso de R\$ 166,53), tendo como referência os anos imediatamente anteriores (1991 e 1995) e os imediatamente posteriores (1993 e 1997), como pode ser observado no gráfico 8. Já no que diz respeito às posturas partidárias (gráfico 9), são obtidos resultados estatisticamente significantes (a 5%) somente para PFL, PTB e para o conjunto “outros partidos”, cujos gastos são em média superiores aos do PT em R\$ 19,83, R\$ 26,71 e R\$ 16,47, respectivamente. As demais *dummies* não apontam para diferenças significativas dos partidos em relação ao PT.

Tabela 9: Regressão - Despesa corrente

Variável dependente: despesa corrente				
Regressor (erro padrão)	MQO	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Primeira diferença
Constante	77.95*** (13.53)	148.45*** (8.96)	118.55*** (9.62)	58.12*** (7.41)
Receita	0.74*** (0.024)	0.50*** (0.005)	0.57*** (0.005)	0.37*** (0.06)
<i>Dummy</i> 1990	38.40*** (6.15)	51.56*** (4.73)	47.62*** (4.92)	-
<i>Dummy</i> 1991	63.83*** (6.01)	65.56*** (4.72)	65.04*** (4.91)	-51.70*** (7.44)
<i>Dummy</i> 1992	107.26*** (7.74)	96.91*** (4.75)	100.02*** (4.94)	-34.43*** (7.72)
<i>Dummy</i> 1993	48.69*** (6.54)	45.58*** (4.76)	46.38*** (4.96)	-105.51*** (5.87)
<i>Dummy</i> 1994	54.66*** (7.11)	63.40*** (4.84)	60.72*** (5.04)	-32.98*** (4.21)
<i>Dummy</i> 1995	125.09*** (7.66)	149.89*** (5.06)	141.87*** (5.25)	40.68*** (5.13)
<i>Dummy</i> 1996	158.82*** (8.04)	188.93*** (5.08)	179.31*** (5.27)	-13.35** (5.66)
<i>Dummy</i> 1997	141.95*** (7.42)	165.32*** (5.05)	158.13*** (5.24)	-83.81*** (5.55)
<i>Dummy</i> 1998	130.88*** (8.61)	177.49*** (5.15)	163.30*** (5.32)	-31.51*** (4.79)
<i>Dummy</i> 1999	140.60*** (7.91)	182.94*** (5.11)	169.97*** (5.29)	-54.71*** (6.08)
<i>Dummy</i> 2000	121.84*** (8.41)	174.72*** (5.15)	158.78*** (5.32)	-61.85*** (4.35)
<i>Dummy</i> 2001	122.03*** (8.36)	176.04*** (5.21)	160.74*** (5.38)	-59.03*** (6.26)
PFL	-52.87*** (9.10)	0.45 (8.39)	-5.94 (8.52)	6.64 (6.82)
PPB/PDS	-44.28*** (9.80)	6.58 (8.85)	2.34 (8.99)	-3.28 (6.82)
PMDB	-52.71*** (9.44)	-1.36 (8.51)	-6.20 (8.65)	-7.00 (7.05)
PSDB	-55.22*** (10.00)	1.46 (9.19)	-5.40 (9.38)	-4.86 (7.76)
PTB	-30.79*** (9.43)	7.49 (8.69)	2.69 (8.85)	-0.49 (6.70)
Outros partidos	-42.50*** (9.10)	-2.80 (8.42)	-7.78 (8.55)	-3.12 (6.67)
Similaridade entre partido do prefeito e partido do governador	1.08 (4.94)	0.45 (3.89)	-0.70 (4.03)	7.67* (4.04)
R ²	0.8529	0.8332	0.8446	0.3850
Observações	7265	7265	7265	6596
		χ^2 Hausman = 756.43 Prob = 0.00		

Gráfico 10: *Dummies* de ano – Despesa corrente**Gráfico 11: *Dummies* de partido – Despesa corrente**

Conforme o gráfico 10, resultado semelhante ao obtido no caso das despesas orçamentárias também é observado no caso das despesas correntes, uma vez que os impulsos de gastos nos anos eleitorais de 1992 e 1996 são novamente observados, sendo os mesmos iguais a R\$ 96,91 e R\$ 188,93 respectivamente e estatisticamente significantes a 1%. Em termos do horizonte temporal analisado, observa-se uma tendência positiva das *dummies* de ano ao longo dos anos, sugerindo assim um maior volume de recursos empenhados nesta categoria de despesa ao longo do período analisado.

Já no que diz respeito aos partidos políticos (gráfico 11), não é observado nenhum coeficiente estatisticamente significativo, sugerindo não haver diferenças significativas dos partidos considerados em relação ao PT, para esta variável.

Tabela 10: Regressão - Despesa de pessoal

Variável dependente: despesa de pessoal				
Regressor (erro padrão)	MQO	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Primeira diferença
Constante	52.86*** (8.10)	76.82*** (6.04)	63.85*** (6.35)	18.16*** (4.29)
Receita	0.33*** (0.016)	0.22*** (0.004)	0.25*** (0.003)	0.14*** (0.032)
<i>Dummy</i> 1990	13.58*** (3.86)	19.83*** (3.18)	17.96*** (3.25)	-
<i>Dummy</i> 1991	24.22*** (3.63)	25.04*** (3.18)	24.79*** (3.25)	-22.87*** (4.26)
<i>Dummy</i> 1992	38.52*** (4.30)	33.41*** (3.21)	34.90*** (3.28)	-20.10*** (4.34)
<i>Dummy</i> 1993	23.54*** (4.04)	23.02*** (3.22)	23.34*** (3.29)	-30.92*** (3.15)
<i>Dummy</i> 1994	6.52 (4.18)	11.95*** (3.26)	10.56*** (3.33)	-31.00*** (2.68)
<i>Dummy</i> 1995	46.20*** (4.65)	60.16*** (3.40)	56.17*** (3.47)	31.98*** (2.92)
<i>Dummy</i> 1996	74.89*** (4.89)	91.57*** (3.42)	86.81*** (3.48)	11.24*** (3.38)
<i>Dummy</i> 1997	95.76*** (4.88)	108.42*** (3.40)	104.83*** (3.46)	-7.68** (3.11)
<i>Dummy</i> 1998	69.80*** (5.37)	93.00*** (3.48)	86.04*** (3.52)	-30.44*** (3.03)
<i>Dummy</i> 1999	64.52*** (5.03)	86.29*** (3.45)	79.96*** (3.50)	-31.90*** (3.56)
<i>Dummy</i> 2000	73.86*** (5.67)	100.53*** (3.47)	92.80*** (3.51)	-6.51* (3.43)
<i>Dummy</i> 2001	67.80*** (5.55)	96.19*** (3.51)	88.65*** (3.56)	-29.78*** (4.51)
PFL	-40.12*** (4.90)	-5.75 (5.65)	-9.91* (5.63)	9.83** (3.92)
PPB/PDS	-31.26*** (5.51)	2.87 (5.96)	-0.36 (5.94)	5.59 (3.94)
PMDB	-34.50*** (5.24)	-4.20 (5.73)	-7.42 (5.72)	0.83 (4.11)
PSDB	-29.06*** (5.66)	1.10 (6.19)	-2.70 (6.20)	2.76 (4.68)
PTB	-26.24*** (5.19)	2.25 (5.85)	-1.28 (5.85)	6.70* (4.18)
Outros partidos	-29.53*** (5.02)	-2.42 (5.67)	-5.86 (5.65)	4.11 (3.90)
Similaridade entre partido do prefeito e partido do governador	-4.22 (3.30)	-0.33 (2.63)	-1.22 (2.66)	3.72 (2.57)
R ²	0.7436	0.7194	0.7334	0.2241
Observações	7244	7244	7244	6557
		χ^2 Hausman = 283.66 Prob = 0.00		

Gráfico 12: *Dummies* de ano – Despesa de pessoal

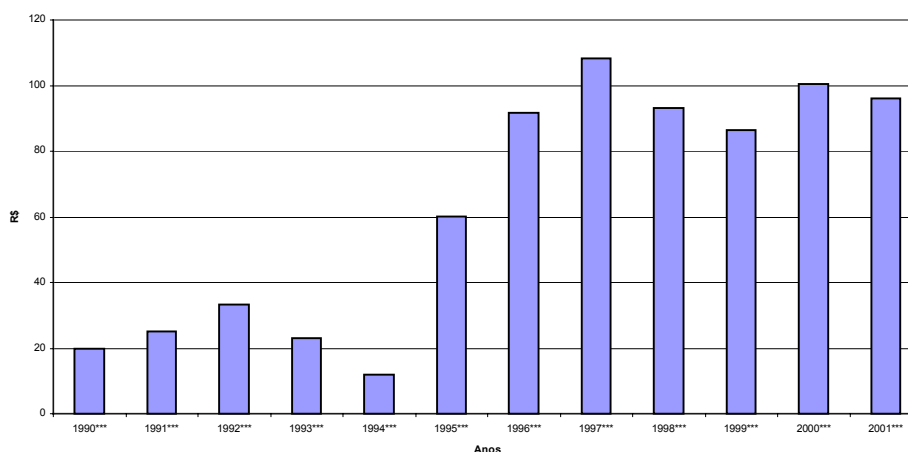
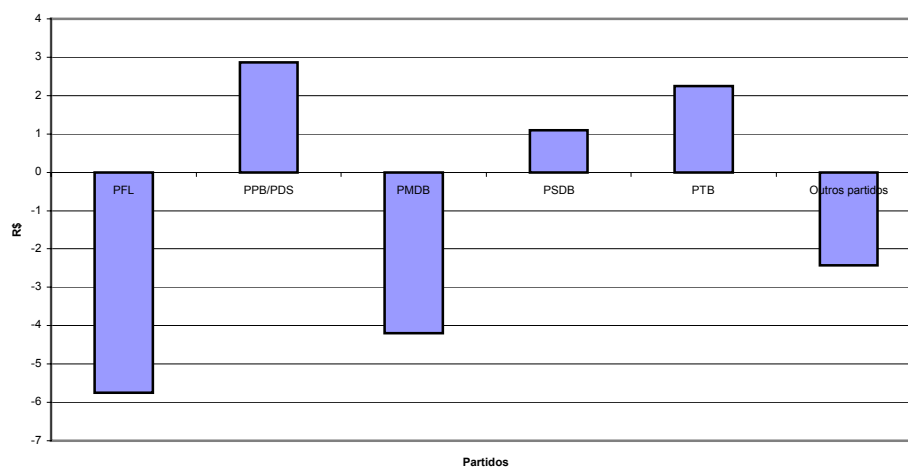


Gráfico 13: *Dummies* de partido – Despesa de pessoal

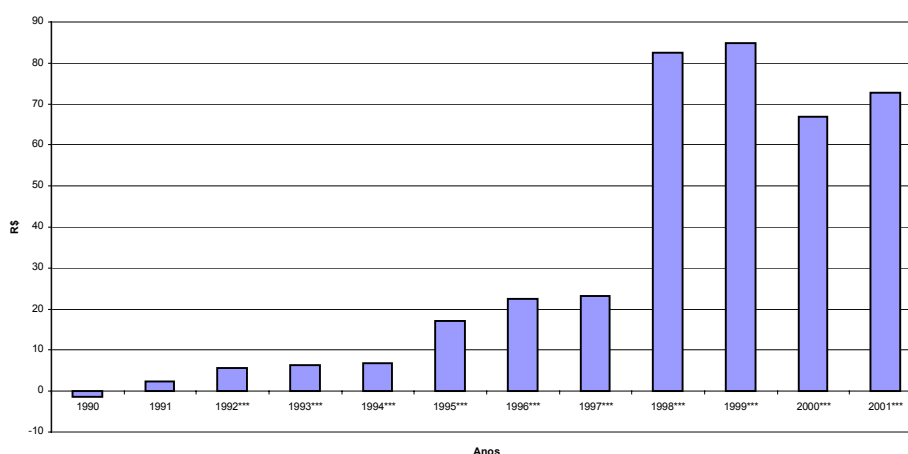
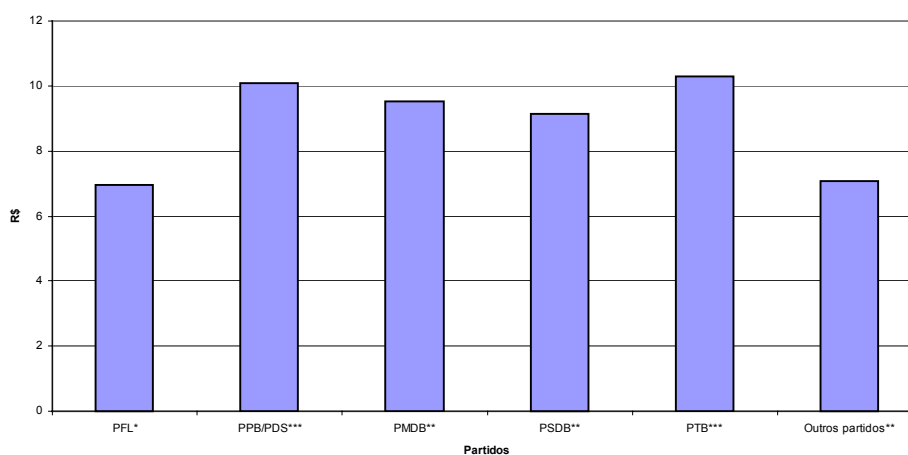


No tocante às despesas de pessoal, o impulso em ano eleitoral é observado somente para 1992, no valor de R\$ 33,41. No caso do ano de 1996, embora o impulso seja maior que em 1995, é menor que o valor observado em 1997, não configurando assim um típico comportamento eleitoral como observado em 1992. Todos os coeficientes apresentam significância estatística a 1%.

Em relação ao comportamento dos partidos políticos, novamente não é verificado nenhum coeficiente estatisticamente significante, sugerindo mais uma vez que o volume de recursos despendidos nesta categoria de despesa não apresentaria diferenças significativas devido às posturas partidárias (dos partidos considerados em relação ao PT).

Tabela 11: Regressão – Transferências correntes

Variável dependente: transferências correntes				
Regressor (erro padrão)	MQO	Efeito fixos	Efeitos aleatórios	Primeira diferença
Constante	9.26* (5.57)	-18.35*** (3.98)	-13.91*** (4.01)	-0.40 (3.61)
Receita	0.07*** (0.006)	0.069*** (0.002)	0.069*** (0.002)	0.036*** (0.012)
<i>Dummy</i> 1990	-1.34 (2.07)	-1.35 (2.10)	-1.36 (2.10)	-
<i>Dummy</i> 1991	2.40 (2.01)	2.39 (2.09)	2.39 (2.10)	1.42 (1.75)
<i>Dummy</i> 1992	6.07*** (2.03)	5.71*** (2.11)	5.76*** (2.11)	1.09 (1.71)
<i>Dummy</i> 1993	6.46*** (2.07)	6.45*** (2.12)	6.47*** (2.12)	0.98 (1.26)
<i>Dummy</i> 1994	7.07*** (2.25)	6.92*** (2.15)	6.95*** (2.15)	1.65 (1.18)
<i>Dummy</i> 1995	16.45*** (2.80)	17.02*** (2.24)	16.95*** (2.24)	11.77*** (1.55)
<i>Dummy</i> 1996	21.91*** (3.03)	22.43*** (2.26)	22.35*** (2.25)	4.93*** (1.74)
<i>Dummy</i> 1997	22.12*** (2.90)	23.10*** (2.24)	22.94*** (2.24)	-1.87 (1.60)
<i>Dummy</i> 1998	81.28*** (3.07)	82.62*** (2.29)	82.41*** (2.27)	61.80*** (2.48)
<i>Dummy</i> 1999	83.64*** (2.94)	84.94*** (2.27)	84.73*** (2.26)	0.67 (1.78)
<i>Dummy</i> 2000	65.44*** (3.14)	66.96*** (2.29)	66.72*** (2.27)	-17.69*** (2.37)
<i>Dummy</i> 2001	69.95*** (3.23)	72.78*** (2.32)	72.32*** (2.30)	3.62 (3.13)
PFL	-23.38*** (4.98)	6.96* (3.72)	2.01 (3.61)	1.46 (3.66)
PPB/PDS	-17.92*** (5.20)	10.07*** (3.93)	5.47 (3.81)	-0.75 (3.72)
PMDB	-19.86*** (5.18)	9.52** (3.78)	4.67 (3.67)	2.35 (3.99)
PSDB	-15.94*** (5.36)	9.14** (4.08)	4.96 (3.98)	2.71 (4.02)
PTB	-15.94*** (5.15)	10.28*** (3.86)	6.04* (3.75)	1.32 (3.74)
Outros partidos	-18.63*** (4.97)	7.09** (3.73)	2.82 (3.62)	1.63 (3.64)
Similaridade entre partido do prefeito e partido do governador	-3.15 (2.00)	-1.89 (1.73)	-2.09 (1.71)	-1.21 (1.61)
R ²	0.4953	0.4902	0.4918	0.2547
Observações	7256	7256	7256	6586
		χ^2 Hausman = 33.16 Prob = 0.0230		

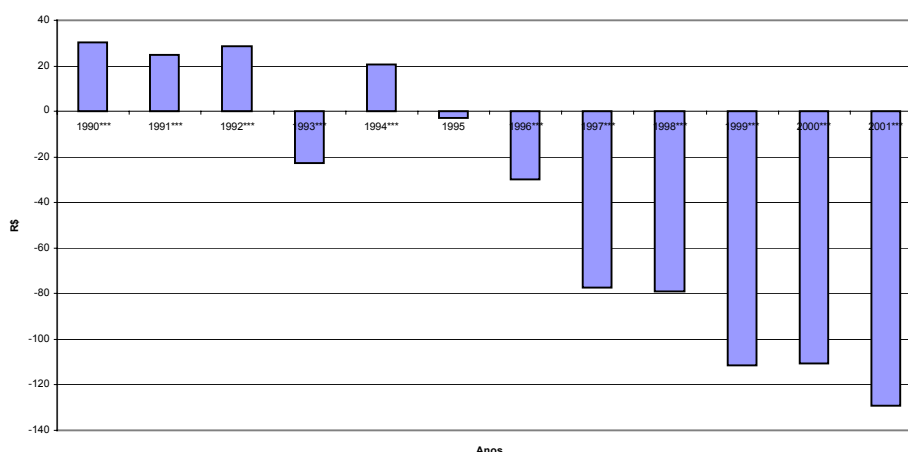
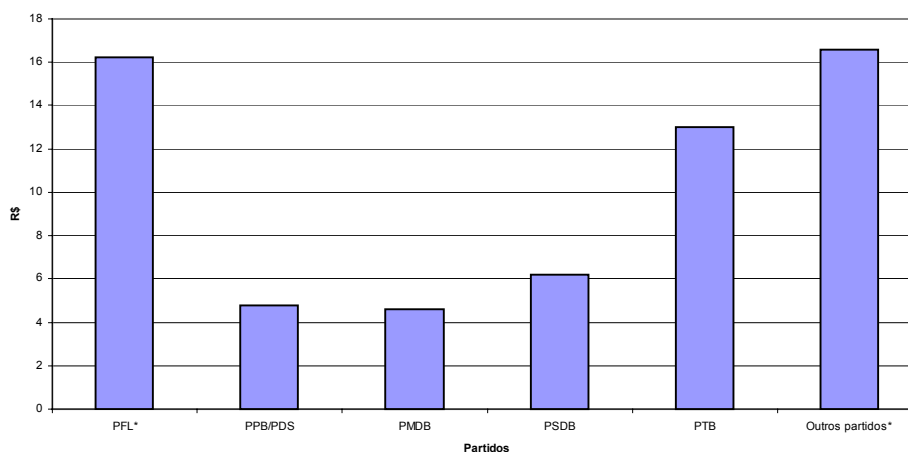
Gráfico 14: *Dummies* de ano – Transferências correntes**Gráfico 15: *Dummies* de partido – Transferências correntes**

Os dados existentes no gráfico 14, referentes às despesas com transferências correntes, compõem um caso emblemático na análise dos ciclos eleitorais uma vez que não são observadas evidências contundentes de impulsos de gastos nos anos e 1992 e 1996; comparativamente aos anos imediatamente anteriores e posteriores, não são observadas diferenças significativas nos coeficientes estimados.

No que tange à postura dos partidos políticos, as transferências correntes também formam um caso curioso, uma vez que todas as *dummies* de partidos são positivas e estatisticamente significantes (a, no mínimo, 10%), sugerindo que PFL, PPB/PDS, PMDB, PSDB, PTB e o grupo “outros partidos” despendem mais recursos nesta categoria de despesa comparativamente ao PT, no montante de R\$ 6,96, R\$ 10,07, R\$ 9,52, R\$ 9,14, R\$ 10,28 e R\$ 7,09, respectivamente.

Tabela 12: Regressão - Despesa de investimento

Variável dependente: despesas de investimento				
Regressor (erro padrão)	MQO	Efeitos fixos	Efeitos aleatórios	Primeira diferença
Constante	-36.08** (14.83)	-108.10*** (9.74)	-77.47*** (9.66)	28.89*** (6.60)
Receita	0.27*** (0.03)	0.39*** (0.006)	0.33*** (0.005)	0.46*** (0.068)
<i>Dummy</i> 1990	36.91*** (6.11)	30.35*** (5.14)	33.42*** (5.21)	-
<i>Dummy</i> 1991	25.68*** (5.56)	24.81*** (5.13)	25.22*** (5.20)	-28.73*** (9.33)
<i>Dummy</i> 1992	23.92*** (8.21)	28.74*** (5.16)	26.40*** (5.24)	-19.51* (10.58)
<i>Dummy</i> 1993	-25.33*** (5.18)	-22.86*** (5.18)	-23.67*** (5.24)	-81.71*** (7.41)
<i>Dummy</i> 1994	24.32*** (6.78)	20.62*** (5.26)	22.58*** (5.33)	13.08** (5.78)
<i>Dummy</i> 1995	5.72 (7.94)	-2.79 (5.49)	2.73 (5.54)	-58.42*** (6.87)
<i>Dummy</i> 1996	-18.82** (7.53)	-29.85*** (5.52)	-23.11*** (5.56)	-56.06*** (8.70)
<i>Dummy</i> 1997	-65.81*** (6.72)	-77.41*** (5.48)	-71.81*** (5.54)	-72.00*** (7.10)
<i>Dummy</i> 1998	-55.90*** (9.23)	-78.99*** (5.60)	-67.95*** (5.61)	-36.44*** (5.96)
<i>Dummy</i> 1999	-90.60*** (8.76)	-111.58*** (5.56)	-101.49*** (5.58)	-59.39*** (7.12)
<i>Dummy</i> 2000	-84.25*** (9.75)	-110.62*** (5.61)	-98.20*** (5.61)	-29.14*** (5.09)
<i>Dummy</i> 2001	-106.21*** (9.84)	-129.22*** (5.67)	-117.98*** (5.68)	-43.50*** (6.83)
PFL	-4.51 (5.47)	16.24* (9.12)	11.64 (8.84)	-5.54 (6.12)
PPB/PDS	-6.76 (6.80)	4.77 (9.62)	0.85 (9.33)	2.08 (5.47)
PMDB	-0.69 (6.56)	4.62 (9.25)	2.13 (8.98)	-0.42 (5.27)
PSDB	-0.36 (7.15)	6.21 (9.99)	4.48 (9.77)	1.93 (6.13)
PTB	1.69 (5.73)	13.02 (9.45)	10.59 (9.19)	0.05 (4.71)
Outros partidos	10.47* (5.82)	16.59* (9.15)	15.13* (8.87)	-2.97 (4.71)
Similaridade entre partido do prefeito e partido do governador	-1.80 (4.43)	6.40 (4.24)	5.83 (4.24)	-2.05 (4.64)
R ²	0.4791	0.4743	0.4769	0.3066
Observações	7256	7256	7256	6582
		χ^2 Hausman = 103.15 Prob = 0.00		

Gráfico 16: *Dummies* de ano – Despesa de investimento**Gráfico 17: *Dummies* de partido – Despesa de investimento**

Os dados do gráfico 16, referentes as *dummies* de ano para o caso das despesas de investimento, apresentam evidência de impulsos eleitorais somente para o ano de 1992 (R\$ 28,74), tendo em mente os anos de 1991 e 1993. Para o ano de 1996, o resultado não é tão conclusivo, até porque o impulso observado em 1996 é negativo, da ordem de R\$ 29,85. Em termos gerais, é interessante notar a dinâmica das *dummies* de ano, uma vez que se observa uma trajetória declinante das mesmas ao longo do período analisado.

Para os partidos políticos, os dados da tabela 17 apresentam evidências de que somente PFL e o grupo “outros partidos” apresentam diferenças significativas (a 10%) em relação ao PT. Comparativamente à este, o PFL despenderia R\$ 16,24 adicionais e o grupo “outros partidos” despenderia R\$ 16,59 adicionais.

VII) Resumo dos resultados

Os resultados obtidos para as variáveis políticas nas regressões anteriores estão resumidos na tabela abaixo, na qual constam o sinal do coeficiente obtido e a significância estatística dos mesmos.

Tabela 13: Resumo dos resultados⁹

	Despesa Orçamentária	Despesa corrente	Despesa de pessoal	Transferências correntes	Despesa de investimento
Dummy de 1992	Impulso positivo***	Impulso positivo***	Impulso positivo***	Sem evidências	Impulso positivo***
Dummy de 1996	Impulso positivo***	Impulso positivo***	Sem evidências	Sem evidências	Impulso negativo***
PFL	Positivo**	Positivo	Negativo	Positivo*	Positivo*
PPB/PDS	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo***	Positivo
PMDB	Positivo	Negativo	Negativo	Positivo**	Positivo
PSDB	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo**	Positivo
PTB	Positivo**	Positivo	Positivo	Positivo***	Positivo
Outros partidos	Positivo**	Negativo	Negativo	Positivo**	Positivo*

Fonte: elaboração própria

Tendo estes resultados em mente, é possível detectar a presença (estatisticamente significante) de sensibilidade das variáveis dependentes frente ao calendário eleitoral, notadamente no ano de 1992. No caso das transferências correntes, não é observado o impulso da mesma nos anos eleitorais, embora seja o único caso em que é observado um maior grau de diferenciação dos partidos em relação ao partido de referência (PT).

No que diz respeito à postura dos partidos políticos, observa-se que boa parte dos resultados não apresenta significância estatística, o que pode corroborar uma das hipóteses presentes na literatura nacional da Ciência Política¹⁰, qual seja, a existência de uma baixa consistência ideológica por parte dos partidos políticos brasileiros, notadamente em esferas menos agregadas do poder político, como no caso dos municípios. De qualquer forma, os resultados obtidos demonstram que aos partidos PFL, PTB e ao grupo “outros partidos” estariam associadas as maiores diferenças de conduta na administração das despesas municipais, comparativamente ao PT. O volume de recursos aplicados pelo PTB no total

⁹ Os resultados presentes nesta tabela são aqueles sugeridos pelo teste de Hausman, para cada estimação.

¹⁰ Ver, por exemplo, Mainwaring (1991), Avelino Filho (1994) e Samuels (1997).

das despesas orçamentárias é o maior observado entre os partidos analisados, o mesmo resultado sendo observado no caso das despesas com transferências correntes (nesta última categoria de despesa, a *dummy* associada ao PPB/PDS apresenta valor bastante próximo do observado para o PTB). Já no que diz respeito às despesas de investimento, os maiores volumes aplicados são observados para o PFL e para o grupo “outros partidos” comparativamente ao PT.

Como já citado anteriormente, é bastante curioso o comportamento das *dummies* de ano no caso das despesas de investimento, uma vez que é observada uma tendência declinante da mesma ao longo do período analisado, passando a ser inclusive negativa a partir de 1995. Esta é uma questão bastante relevante, pois ao mesmo tempo em que este fenômeno é observado, verifica-se também um comportamento ascendente das *dummies* de ano no caso das despesas correntes. Assim sendo, observam-se evidências de uma queda nos investimentos realizados pelas prefeituras paulistas em detrimento de um maior volume de recursos despendidos em consumo, fato este que pode prejudicar a obtenção de um crescimento sustentado por parte dos mesmos e ampliar ainda mais sua dependência em relação aos recursos oriundos de transferências do Estado e da União.

Ressalta-se mais uma vez que a *dummy* referente ao ano de 2000 não foi analisada pois a mesma estaria captando tanto efeitos referentes ao ano eleitoral como efeitos associados à Lei de Responsabilidade Fiscal. Ao menos com o instrumental aqui utilizado, seria bastante complexo obter uma depuração destes dois efeitos sobre as despesas municipais. De qualquer forma, se a Lei de Responsabilidade Fiscal pode ser interpretada como um mecanismo relevante de controle do orçamento e do endividamento municipal¹¹, pode também ser dito que a mesma é um instrumento efetivo de controle do *policymaker* quando este tem o intuito de promover uma maior probabilidade de permanência no poder, via alterações de orçamento público? Se existe a possibilidade de alocar recursos dentro de um orçamento financeiramente equilibrado, garante-se o controle das contas municipais, mas sem aniquilar definitivamente a possibilidade de que recursos sejam direcionados à determinadas ações que promovam uma avaliação positiva do prefeito por parte do eleitor.

Um outro fator importante a ser considerado é a possibilidade de reeleição do governante, que no caso dos municípios brasileiros foi inserida na eleição de 2000. Em Meneguín & Bugarin (2001), no qual é analisado o comportamento fiscal dos estados

¹¹ Entre eles, i) restrições quanto ao aumento da despesa de pessoal no último ano de mandato do governante; ii) restrições quanto à obtenção de crédito a partir de agências financeiras públicas, a partir de operações de crédito e a partir de alienação de bens e iii) adoção de medidas de transparência da administração pública.

brasileiros no ano de 1998 (ano de eleição para governadores, na qual já fora instituída a possibilidade de reeleição do executivo), são apresentados resultados que demonstram uma maior contenção das despesas caso a possibilidade de reeleição do governador seja elevada. Entretanto, analisando tal problema de forma mais ampla, é razoável considerar a necessidade de ações governamentais (do *policymaker*) *ex ante* que façam com quem avaliações positivas por parte do eleitorado sejam obtidas, o que geraria tal (elevada) probabilidade de permanência no poder em seu último período de governo. Desta forma, abre-se novamente espaço para a possibilidade de alterações de ordem fiscal em anos anteriores ao ano eleitoral no sentido de ampliar esta probabilidade de permanência do *policymaker* no governo, ou seja, volta a existir a probabilidade do ciclo eleitoral.

Tendo estes elementos em mente, tanto a Lei de Responsabilidade Fiscal como a possibilidade de reeleição podem ser considerados instrumentos importantes de controle do orçamento público e por consequência, das ações dos *policymakers*, restringindo de forma significativa a possibilidade de distorções orçamentárias em anos eleitorais, mas não o eliminando de forma integral. Assim sendo, a depender dos resultados que estes dois marcos institucionais venham trazer ao comportamento financeiro dos municípios, pode ser necessária ainda a criação de mecanismos e instrumentos adicionais que minimizem a possibilidade de alterações orçamentárias com objetivos oportunistas, uma vez que estas, como justificado no início deste trabalho, podem causar significantes distorções alocativas dos recursos públicos (tanto distorções intertemporais como entre grupos da sociedade).

VIII) Considerações finais

Os estudos realizados e analisados na revisão da literatura apresentam importantes elementos no que se refere à análise do comportamento da economia e sua relação com elementos de caráter (predominantemente) pertencente ao campo da teoria política. A inclusão destes novos elementos pode ser considerada de grande importância, pois a teoria econômica muitas vezes por si só não consegue justificar alguma forma de padrão cíclico no comportamento da economia, fato este que a economia estaria a princípio sujeita a presenciar no curto prazo e, a depender das características políticas e sociais de uma determinada economia, também no longo prazo. Aliada a estes novos conceitos, é possível fazer com que a teoria econômica consiga de alguma forma explicar a existência de resultados economicamente considerados sub-ótimos e principalmente, a persistência destes resultados ao longo do tempo, o que somente à luz da teoria econômica, poderia ser considerada uma contradição.

Nesta situação, tornam-se relevantes, entre outras, as considerações existentes no trabalho de Nordhaus (1975): a primeira diz respeito ao fato de existir uma potencial relação positiva entre a necessidade de investimentos governamentais e a existência de interesses oportunistas da classe política, ou seja, pode-se considerar a hipótese de que a classe dos governantes pode extrair algum benefício político particular em função do atendimento das necessidades coletivas, fato este que influenciaria de maneira positiva a probabilidade da existência dos ciclos eleitorais e, possivelmente, a permanência deste fenômeno ao longo do tempo.

Por sua vez, a segunda contribuição de Nordhaus (1975) diz respeito à necessidade de se minimizar potenciais distorções econômicas associadas à um comportamento oportunista da classe política, através do desenvolvimento de mecanismos que transmitam as informações relevantes à classe dos eleitores, não só no sentido de difundir as informações fundamentais quanto ao comportamento da classe política, mas principalmente no sentido de gerar as informações corretas. Esta é uma questão que também vai de acordo com as considerações existentes em Rogoff (1990) e Rogoff & Sibert (1988), ao corroborar que um dos mecanismos fundamentais para minimizar os efeitos negativos dos ciclos eleitorais é justamente minimizar o problema de assimetria de informações entre a classe política e a classe dos eleitores: em um ambiente em que o problema de informação tende a ser não significativa, maior tende a ser a capacidade dos eleitores em distinguir governantes competentes de governantes não competentes ou então,

distinguir propostas de governo concretas de propostas de gestão pública com viabilidade restrita.

A existência de ciclos políticos pode ser minimizada através de esforços pela regulamentação institucional da política econômica, notadamente quando se leva em consideração não só situação delicada em que se encontram as contas do setor público, como também a inexistência de instrumentos que promovam e apliquem uma determinada punição para objetivos oportunistas das políticas econômicas. As idéias implícitas presentes em Alesina & Roubini (1992), quais sejam, i) a punição de governantes que promovessem políticas econômicas sub-ótimas e ii) a estratégia intertemporal de maximização da probabilidade de manter-se no poder, que em última instância promoveria alguma forma de “auto-controle” sobre os *policymakers*, nem sempre se verificam no Brasil. Assim, no caso brasileiro, a interação intertemporal entre governantes, os demais indivíduos da sociedade e instituições e regras políticas vigentes nem sempre tem conseguido promover uma trajetória ideal da economia, conforme seria obtido de acordo com as teorias existentes. Evidencia-se portanto a relevância da credibilidade, da transparência e da efetividade destes mecanismos como sendo elementos fundamentais no sentido de coibir qualquer comportamento do *policymaker* visando implementar políticas econômicas que lhe proporcionem alguma forma de benefício eleitoral particular, em detrimento de algum grupo social.

Por fim, ressalta-se mais uma vez que o objetivo deste trabalho foi procurar analisar as influências que determinados fatores políticos podem apresentar sobre o comportamento de algumas variáveis econômicas na esfera dos municípios paulistas. Certamente outros fatores políticos podem ser considerados na análise dos ciclos políticos, inclusive aqueles considerados por Cossio (1998), podendo ser considerado também o uso de instrumentos econométricos alternativos. Também podem ser realizados trabalhos mais próximos daqueles realizados por Libânio (2003) e Mendes & Rocha (2003) considerando fatores adicionais, ou seja, enriquecendo as análises já realizadas. De qualquer forma, outros estudos devem ser realizados no sentido de analisar o processo de interação entre o ambiente econômico e o ambiente político e o potencial resultado advindo deste processo. Tais resultados poderiam auxiliar de maneira significativa o desenvolvimento de políticas econômicas adequadas e que estivessem o mais próximo possível dos interesses da classe dos eleitores.

Bibliografia

ALESINA, Alberto & PEROTTI, Roberto. The political economy of budget deficits. Disponível [Online] em <http://papers.nber.org/papers/w4637.pdf>. Julho 01, 2002.

ALESINA, Alberto & ROUBINI, Nouriel. Political Cycles in OECD Economies. *Review of Economic Studies*: nº 59, pags 663-688, 1992.

ALESINA, Alberto. Macroeconomic policy in a two-party system as a repeated game. *Quarterly journal of Economics*: nº 102, pags 651-678, 1987.

AVELINO Filho, George. Clientelismo e política no Brasil. *Novos Estudos*: nº 38, pags 225-240, 1994.

BECKER, Gary. Competition among pressure groups for political influence. *Quarterly Journal of Economics*. Vol 98, pags 371-400, August, 1983.

BERGER, Helge & WOITEK, Ulrich. Searching for political business cycle in Germany. *Public Choice*: nº 91, pags 179-197, 1997.

BONOMO, Marco & TERRA, Cristina. *The political economy of exchange rate policy in Brazil: 1964 – 1997*. Mimeo, 1999.

BOTELHO, Ricardo (2002). *Determinantes do comportamento fiscal dos estados brasileiros*. Dissertação de mestrado - Instituto de Pesquisas Econômicas – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo.

BUGARIN, Mauricio Soares. *Vote splitting, reelection and electoral control: towards a unified model*. Mimeo, (2002).

CHRYSTAL, Alec & PEEL, David. What can Economics learn from Political Science, and vice-versa? *American Economic Review*: vol 76, nº 2, pag 62-65, 1986.

COSSIO, Fernando Andrés Blanco. *O comportamento fiscal dos estados brasileiros e seus determinantes políticos*. Mimeo, (1998).

DRAZEN, Allan (2002). *Political economy in macroeconomics*. Princeton: Editora Princeton University Press.

FIALHO, Tânia Marta Maia. Testando a evidência de ciclos políticos no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*: vol 51, nº 3, pags 379-389, 1997.

FIGUEIREDO, Argelina C. & LIMONGI Fernando. Incentivos Eleitorais, Partidos e Política Orçamentária. *Dados*: vol 45, nº 2, pag 303-344, 2002

FREY, Bruno S. & SCHNEIDER, Friedrich. An empirical study of politico-economic interaction in the United States. *The review of economics and statistics*: vol 60, nº 2, pag 174-183, 1978.

GREENE, William (2000). *Econometric Analysis*. Upper Saddle River: Editora Prentice Hall.

HSIAO, Cheng (1986). *Analysis of panel data*. Cambridge: Editora Cambridge University Press.

KEYNES, John Maynard (1957). *The general theory of employment, interest, and money*. Londres: Editora Macmillan.

KINZO, Maria D'alva Gil (1993). *Radiografia do quadro partidário brasileiro*. Fundação Konrad Adenauer.

KOHAMA, Heilio (1987). *Contabilidade Pública: teoria e prática*. São Paulo: Editora Atlas.

KRUEGER, Anne O. (1974). The political economy of the rent-seeking society. *American Economic Review*. Vol 64 (2), pags 291-303, Junho, 1974.

KURAN, Timur. Preference falsification, policy continuity and collective conservatism. *The Economic Journal*. Vol 97, pags 642-665, September, 1987.

LIBANIO, Rita de Cássia (2003). *Indicadores sociais e desempenho nas eleições estaduais*. Dissertação de Mestrado (não publicada) - Instituto de Pesquisas Econômicas – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo.

LISBOA, Marcos de Barros & MENEZES-FILHO, Naercio Aquino (organizadores) (2001). *Microeconomia e sociedade no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Contra Capa.

MAINWARING, Scott. Políticos, partidos e sistemas eleitorais. *Novos Estudos*: nº 29, pags 34-58, 1991.

MENDES, Marcos & ROCHA, Carlos Alexandre Amorim (2003). *O que reelege um prefeito?* Mimeo.

MENEGUIN, Fernando B. & BUGARIN, Mauricio Soares. Reeleição e política fiscal: um estudo dos efeitos da reeleição nos gastos públicos. *Economia Aplicada*: vol 5, nº 3, 2001.

NORDHAUS, William. The political business cycle. *Review of Economic Studies*: nº 42, pags 169-190, 1975.

NORTH, Douglas (1990). *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Press syndicate of the University of Cambridge.

OGURA, Laudo Massaharu. *Ciclos Eleitorais na Economia Brasileira: 1980 – 1998*. Disponível [Online] <http://www.unb.br/ih/eco/ecosum.htm>. Junho 10, 2002.

PEREIRA, Carlos & MUELLER, Bernardo. Strategic Behavior in a Coalition-Based Presidential System: Executive-Legislative Relations in the Budgetary Process in Brazil. *Dados*: vol 45, nº 2, pags 265-301, 2002

PETTERSON – LIBDOM, Per (2001). *A test of the rational electoral-cycle hypothesis*. Disponível [Online] em <http://www.courses.fas.harvard.edu/~gov3007/Electoralcycle.doc>. Setembro 20, 2002.

PRICE, Simon. Political business cycles and macroeconomic credibility: a survey. *Public Choice*: nº 92, pags 407-427, 1997.

RODRIGUES, Leôncio Martins (2002). *Partidos, ideologia e composição social: um estudo das bancadas partidárias na Câmara dos Deputados*. São Paulo: Editora Edusp.

ROGOFF, Kenneth & SIBERT, Anne. Elections and macroeconomic policy cycles. *Review of Economic Studies*: nº 55, pags 1-16, 1988.

ROGOFF, Kenneth. Equilibrium political budget cycles. *The American Economic Review*: nº 80, pags 21-36, 1990.

ROMER, David (2001). *Advanced Macroeconomics*. Boston: Editora McGraw-Hill.

SAMUELS, David. Determinantes do Voto Partidário em Sistemas Eleitorais Centrados no Candidato: Evidências sobre o Brasil. *Dados*: vol 40, nº 3, 1997.

SPANAKOS, Tony. Political business cycles in emerging markets: the case o Brazil. Disponível [Online] em <http://www.spanakos.org/PoliticalandPartisanBusinessCyclesinBrazil1945Spanakos.pdf>. Agosto 20, 2002.

TESOURO NACIONAL – MINISTÉRIO DA FAZENDA. Disponível [Online] em <http://www.stn.fazenda.gov.br/servicos/glossario>. Agosto 10, 2003.

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE SÃO PAULO. Disponível [Online] em <http://www.tre-sp.gov.br>. Julho 09, 2003.

TUFTE, Edward (1978). *Political control of the economy*. Princeton: Editora Princeton University Press.

VAN DALEN, Hendrik & SWANK. Otto, Government spending cycles, ideological or opportunistic? *Public Choice*: nº 89, pags, 183-200, 1996.

WITTMAN, Donald. Why democracies produce efficient results. *Journal of Political Economy*. Pags 1395-1424, December, 1989.

APÊNDICE I: Descrição dos componentes de despesa selecionados¹²

DESPESA ORÇAMENTÁRIA: é aquela cuja realização depende de autorização legislativa e que não pode efetivar-se sem crédito orçamentário correspondente. Em outras palavras, é a que integra o orçamento, isto é, despesa discriminada e fixada no orçamento público.

DESPESAS CORRENTES: são aquelas que não têm um caráter econômico reprodutivo e são necessárias à execução dos serviços públicos e à vida do Estado, sendo assim, verdadeiras despesas operacionais.

DESPESA DE CAPITAL: são os gastos realizados pela administração pública com o propósito de criar novos ou adquirir bens de capital e que constituirão incorporações ao patrimônio público de forma efetiva ou através de mutação patrimonial.

DESPESA DE PESSOAL E ENCARGOS SOCIAIS: despesa com o pagamento pelo efetivo serviço exercido de cargo/emprego ou função no setor público, quer civil ou militar, ativo ou inativo, bem como as obrigações de responsabilidade do empregador.

INVESTIMENTOS: despesas de capital destinadas ao planejamento e à execução de obras públicas, à realização de programas especiais de trabalho e à aquisição de instalações, equipamento e material permanente.

RECEITA ORÇAMENTÁRIA: são os tributos, as rendas, as transferências, as alienações, os retornos de empréstimos e as operações de créditos por prazo superior a doze meses. A arrecadação das receitas deste grupo depende de autorização legislativa que é a própria lei orçamentária. Realizam-se estas receitas pela execução do orçamento

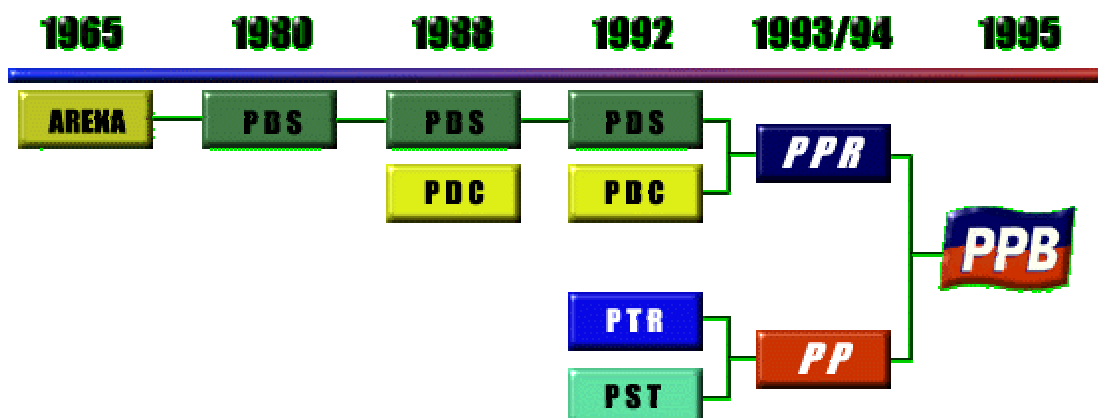
TRANSFERÊNCIAS CORRENTES: dotações destinados a terceiros sem a correspondente prestação (contrapartida) de serviços ou bens, incluindo subvenções sociais, juros da dívida, contribuição de previdência social etc.

¹² As informações estão baseadas em Kohama (1987) e no glossário *on-line* do Tesouro Nacional.

APÊNDICE II: Estatísticas descritivas das variáveis

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
Pop	overall	58173.24	424722.7	753	1.05e+07	N = 7434
	between		424675.4	775.5385	9961094	n = 572
	within		16841.48	-489837.7	605297.3	T-bar = 12.9965
Transf Corr	overall	60.63021	64.91621	.4424334	1006.702	N = 7258
	between		38.73701	12.3965	359.7538	n = 572
	within		52.13188	-223.8563	721.9755	T-bar = 12.6888
Desp Orçam	overall	683.3697	404.8862	121.417	9681.255	N = 7269
	between		350.2417	213.7242	4222.717	n = 572
	within		202.2743	-2660.139	6609.975	T-bar = 12.708
Invest	overall	102.6786	147.9338	1.305177	5439.878	N = 7258
	between		99.72044	16.94743	1678.31	n = 572
	within		108.7179	-1531.044	3864.247	T-bar = 12.6888
Desp Corr	overall	568.8131	308.0864	113.697	4922.455	N = 7267
	between		266.9578	174.8927	2894.5	n = 572
	within		153.6824	-1098.366	3490.751	T-bar = 12.7045
Desp Pessoal	overall	264.1808	152.5686	34.05444	2175.626	N = 7246
	between		126.8128	65.0597	1591.833	n = 572
	within		84.58177	-473.5773	1549.107	T-bar = 12.6678
Receita	overall	657.0234	388.4365	123.9658	7854.76	N = 7301
	between		335.5722	197.9394	3739.695	n = 572
	within		194.9182	-2485.73	4995.256	T-bar = 12.764

APÊNDICE III: Ilustração da formação do atual PP (antigo PPB)



APÊNDICE IV: Elementos básicos sobre econometria de dados em painel

Grosso modo, pode-se dizer que a estrutura de dados em painel é uma configuração na qual o pesquisador dispõe de observações referentes à unidades seccionais (indivíduos, países, empresas etc.) e de observações referentes ao comportamento destas unidades seccionais ao longo do tempo. Um exemplo seria uma situação em que o pesquisador possui dados sobre a taxa de juros e sobre a renda *per capita* brasileira, americana e japonesa, para os anos de 1990, 1991 e 1992. Assim sendo, é possível levar em consideração tanto efeitos “*cross section*”, como efeitos “*time series*” das variáveis de interesse.

A principal vantagem de dados em painel está justamente neste conjunto de dados disponíveis ao pesquisador, uma vez que é possível analisar o comportamento das unidades seccionais ao longo do tempo. Em termos práticos, é possível também realizar uma análise tendo em mãos uma amostra consideravelmente maior comparativamente à uma situação em que só são disponíveis observações à la *cross section* ou observações à la *time series*.

Considere portanto, uma forma funcional genérica para dados em painel:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + U_{it}$$

Na qual o subscrito *i* vem a ser cada unidade seccional e o subscrito *t*, cada unidade temporal presente na amostra.

Se estivéssemos realizando uma análise de *cross-section*, teríamos $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$. Referente à esta situação:

- a) a análise assume estabilidade temporal (equilíbrio de longo prazo)
- b) não é possível testar relações dinâmicas
- c) não é possível controlar viés de variável omitida (não é possível controlar este problema, pois não há graus de liberdade suficientes. Mais especificamente, não é possível estimar as características intrínsecas a cada unidade seccional através da inclusão de uma constante para cada uma das mesmas, pois haveria um número de constantes igual ao número de observações, o que torna a estimação inviável neste caso).

Se a análise fosse realizada através de uma regressão com as observações variando no tempo, para uma unidade seccional constante, teríamos $Y_t = \alpha + \beta X_t + U_t$. Referente à esta situação:

- a) trabalha-se com média ou então, com a “unidade representativa” (principalmente em análises macroeconômicas - dados agregados X heterogeneidade dos indivíduos)
- b) multicolinearidade (devido ao comportamento muito próximo dos regressores)

Modelo básico de dados em painel: uma discussão introdutória

Na estimação via dados em painel, a questão principal reside em variáveis que são particulares à cada unidade seccional analisada e que permanecem constantes ao longo do tempo, mas que na maioria das vezes são não observáveis ao pesquisador. Assim, caso estejamos analisando o desempenho escolar de um grupo de alunos por exemplo, podemos considerar a criatividade, o empenho e a capacidade de raciocínio como características particulares de cada um dos mesmos e que, de certa forma, permanecem constantes ao longo de suas vidas. Essas características podem afetar de maneira significativa o desempenho escolar dos alunos e caso sejam desconsideradas, podem causar significativas distorções na análise proposta (mais especificamente, viés de variável omitida).

Em termos genéricos, denomina-se efeito fixo justamente as características não observáveis de cada unidade seccional da amostra e que permanecem constantes ao longo do tempo. As diferenças entre os diferentes métodos de estimação existentes para a estrutura de dados em painel residem justamente no comportamento deste componente, como veremos em seqüência.

Considere assim, a forma funcional genérica para dados em painel:

$$Y_{it} = \alpha + f_i + \beta X_{it} + U_{it} \text{ ou, em forma matricial, } Y = f + \beta X_i + U$$

No qual f_i vem a ser efeito fixo, ou seja, o efeito referente à cada unidade seccional da amostra.

Existem basicamente quatro métodos de estimação, com características (pressupostos) próprias. Analisaremos cada um deles em seqüência

Métodos de estimação:

OLS (Mínimos Quadrados Ordinários)

O método de OLS, no contexto de dados em painel, é um método de estimação “curioso” pois o mesmo simplesmente ignora a estrutura dos dados existentes, ou seja, o mesmo “desconhece” que os dados analisados pelo pesquisador tem estrutura de painel, considerando assim que cada “linha” do banco de dados é uma unidade seccional diferente das demais. Assim sendo, o método será apresentado em seqüência, embora deva existir a consciência de que este não é o método ideal a ser utilizado numa estrutura como esta, pois desconsidera justamente o aspecto mais importante da amostra disponível. Em termos mais aplicados, este método de estimação pondera de forma igual tanto as variações entre unidades seccionais (entre grupos) como as variações intra unidades seccionais (intra grupos).

Hipóteses básicas:

1. $E[U_{it}|X_{is}] = 0, \forall t, s$
2. $E[U_{it}|f_i] = 0$
3. $E[U_{it}, U_{is}] \Rightarrow = 1$ se $t = s$ (homocedasticidade)
 $\Rightarrow = 0$ se $t \neq s$ (não autocorrelação)

Estimação via MQO:

A partir da forma funcional referente à estrutura de dados em painel, obtém-se o estimador tradicional de MQO:

$$\beta_{MQO} = (X'X)^{-1} \cdot (X'Y)$$

Analisando o mesmo em termos de não tendenciosidade e consistência:

$$E[\beta_{MQO}] = E[(X'X)^{-1} \cdot X'(X\beta + f + U)]$$

$$E[\beta_{MQO}] = \beta + \underbrace{E[(X'X)^{-1} \cdot X'f]}_{\mathbf{1}} + \underbrace{E[(X'X)^{-1} \cdot (X'U)]}_{\mathbf{2}}$$

Dado que $E[U|X = 0]$ (componente ② - veja pressupostos), o estimador de β de MQO será não viesado e consistente se o componente ① for nulo, ou seja $E[f|X] = 0$. Logo, o estimador de OLS pressupõe a não existência de correlação entre efeitos fixos e demais regressores para ser não viesado e consistente.

Estimação via efeitos aleatórios:

No método de efeitos aleatórios, o efeito fixo f_i é tratado como sendo uma variável aleatória. O método de efeitos aleatórios é considerado o método eficiente de estimação, pois diferentemente do método de OLS, o estimador pondera as variações entre grupos e intra grupos de modo a obter os resultados eficientes, sendo portanto conhecido também como GLS (ou MQG).

Como será demonstrado em seguida, a principal questão referente ao método de efeitos aleatórios diz respeito ao pressuposto de que não existe correlação entre o efeito fixo e os demais regressores da forma funcional analisada. Assim, caso estejamos analisando a produtividade de uma empresa em função de seu estoque de capital e de seu volume de capital de giro, estaríamos pressupondo que tais variáveis explicativas em nada se relacionam com características intrínsecas à cada uma das empresas analisadas, como a capacidade gerencial de seus executivos e a conhecimento de suas marcas por parte dos consumidores, por exemplo. Note que este pressuposto nem sempre é válido, o que pode tornar inadequado este método de estimação.

Tendo estes elementos em mente, considere novamente a forma funcional para dados em painel:

1. $Y_{it} = \alpha + f_i + \beta'X_{it} + U_{it}$

Mas dado que o método de efeitos aleatórios pressupõe a não existência de correlação entre f_i e X , pode-se construir um novo termo V_{it} tal que:

2. $V_{it} = f_i + U_{it}$

Logo, a partir de 1 e 2, obtém-se:

$$3. Y_{it} = \alpha + \beta' X_{it} + V_{it}$$

Embora seja demonstrado em seguida, já é possível notar que o novo componente de erro V_{it} (soma de f_i e U_{it}) é autocorrelacionado, pois o componente f_i persiste ao longo do tempo. Assim, é o termo f_i que faz com que as estimações sejam ineficientes caso o problema de autocorrelação dos resíduos não seja corrigido.

Hipóteses de EA:

1. $E[f|X] = 0$ (hipótese forte do método de efeitos aleatórios)
2. $E[U_{it}|X_{is}] = 0$ (hipótese da exogeneidade)
3. $E[V_{it}|X_{it}] = 0$ (obtido a partir das hipóteses 1 e 2)
4. $E[f_i^2] = \sigma_f^2$ (variância do efeito fixo)
5. $E[U_{it}^2] = \sigma_u^2$ (variância do termo aleatório)
6. $E[U_{it}|f_i] = 0$ (não autocorrelação entre efeito fixo e termo aleatório)
7. $E[U_{it}|U_{is}] = 0$ (não há autocorrelação do resíduo)

Calculando a variância – covariância do termo aleatório V , tem-se:

$$\begin{aligned} E[V_{it}, V_{is}] &= E[(f_i + U_{it}) \cdot (f_i + U_{is})] = \\ &= E[f_i^2] + E[f_i, U_{is}] + E[f_i, U_{it}] + E[U_{it}, U_{is}] = \\ &= E[f_i^2] + E[U_{it}, U_{is}] \end{aligned}$$

Logo, obtém-se que:

$$\begin{aligned} E[V_{it}, V_{is}] &\Rightarrow = \sigma_f^2 \text{ se } t \neq s \\ &\Rightarrow = \sigma_f^2 + \sigma_u^2 \text{ se } t = s \end{aligned}$$

Exemplo: se $t = 2$ e $i = 1$, a matriz de variância-covariância $E[V_{it}, V_{is}]$ será:

$$\begin{vmatrix} \sigma_f^2 + \sigma_u^2 & \sigma_f^2 \\ \sigma_f^2 & \sigma_f^2 + \sigma_u^2 \end{vmatrix}$$

Observa-se que os resíduos são sempre autocorrelacionados. Na diagonal principal (variâncias) é observada a soma da variância do efeito fixo mais a variância do resíduo e nos demais componentes da matriz (covariâncias) são observadas somente a variância do efeito fixo. De qualquer forma, pode-se afirmar que o “formato” da matriz de variância-covariância é conhecida, o que permite utilizar o método de mínimos quadrados generalizados factíveis para corrigir as estimações.

Em termos genéricos, pode-se escrever a matriz de variância-covariância através do raciocínio abaixo:

$$\mathbf{E}[\mathbf{V}\mathbf{V}'] = \sigma_u^2 \cdot \mathbf{I}_T + \sigma_f^2 \mathbf{e}\mathbf{e}', \text{ no qual } \mathbf{e} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{pmatrix}$$

Reescrevendo de outra forma, colocando o termo σ_u^2 em evidência, obtém-se:

$$\mathbf{E}[\mathbf{V}\mathbf{V}'] = \sigma_u^2 \left(\mathbf{I}_T + \frac{\sigma_f^2}{\sigma_u^2} \cdot \mathbf{e}\mathbf{e}' \right) = \sigma_u^2 \cdot \mathbf{\Omega}$$

ou seja, neste caso, $\mathbf{\Omega} = \left(\mathbf{I}_T + \frac{\sigma_f^2}{\sigma_u^2} \cdot \mathbf{e}\mathbf{e}' \right)$

Considerando as passagens acima, o estimador de efeitos aleatórios (MQG) passa a ponderar as observações de acordo com:

$$\mathbf{\Omega}^{-1/2} = \left(\mathbf{I} - \theta \cdot \frac{\mathbf{e}\mathbf{e}'}{T} \right), \text{ no qual } \theta = \left(1 - \frac{\sigma_u}{\sqrt{T \cdot \sigma_f^2 + \sigma_u^2}} \right)$$

Ou seja, neste caso a forma funcional ponderada passa a ser:

$$\mathbf{\Omega}^{-1/2} \cdot \mathbf{Y} = \mathbf{\Omega}^{-1/2} \cdot \mathbf{X}'\boldsymbol{\beta} + \mathbf{\Omega}^{-1/2} \cdot \mathbf{V}$$

Que é, na verdade, o mesmo procedimento utilizado em uma regressão comum através de MQG. É importante notar que caso $\sigma_f^2 = 0$ (a variância do efeito fixo é nula), $\theta = 0$, ou seja, obtém-se o mesmo resultado da estimação via MQO.

Para realizar a estimação eficiente através do método de MQGF, é necessário conhecer (estimar) os valores das variâncias σ_f^2 e σ_u^2 . Para obtê-los, utiliza-se o método de MQG factíveis, como mencionado anteriormente. Vejamos como são obtidos tais parâmetros.

a) Como já visto antes, para cada $t \neq s$, $E[V_{it}, V_{is}] = E[f_i^2] = \sigma_f^2$. Neste caso:

$$\hat{\sigma}_f^2 = \sum_{t=2} \sum (V_{it})(V_{it-1}) / (T-1).N$$

b) Também como visto antes, para cada $t = s$, $E[V_{it}, V_{is}] = \sigma_f^2 + \sigma_u^2$. Neste caso:

$$(\hat{\sigma}_f^2 + \hat{\sigma}_u^2) = \sum \sum V_{it}^2 / NT$$

c) A partir das estimativas de $\hat{\sigma}_f^2$ e de $(\hat{\sigma}_f^2 + \hat{\sigma}_u^2)$, é possível obter o valor de $\hat{\sigma}_u^2$, uma vez que $\hat{\sigma}_u^2 = (\hat{\sigma}_f^2 + \hat{\sigma}_u^2) - \hat{\sigma}_f^2$.

d) A partir dos valores estimados de $\hat{\sigma}_f^2$ e de $\hat{\sigma}_u^2$, obtêm-se o valor de $\hat{\theta}$:

$$\hat{\theta} = \left(1 - \frac{\sigma_u}{\sqrt{T \cdot \sigma_f^2 + \sigma_u^2}} \right)$$

Escrevendo o estimador de MQG da forma tradicional:

$$\hat{\beta}_{MQGF} = (\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{X})^{-1} \cdot (\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{Y})$$

Tem-se que:

$$E[\hat{\beta}_{EA}] = \beta + E[(\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{X})^{-1} \cdot (\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{f})] + E[(\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{X})^{-1} \cdot (\mathbf{X}'\mathbf{\Omega}^{-1}\mathbf{U})]$$

Note que o estimador de efeitos aleatórios só é consistente caso os componente ③ e ④ sejam nulos, ou seja, caso $E[f|X] = 0$ e $E[U|X] = 0$, respectivamente. Assim, como dito anteriormente, o estimador de efeitos aleatórios só será não viesado e consistente caso não

exista correlação entre o efeito fixo e o conjunto de regressores, o que nem sempre é um pressuposto realista.

Efeitos fixos (Within Groups ou LSDV)

O estimador de efeitos fixos é também conhecido como *Within Groups*, pois em suas estimações utiliza somente as variações intra-grupos, desprezando as variações entre grupos existentes no painel. É conhecido também como *Least Squares Dummy Variables*, pois sua construção é numericamente igual à construção via inserção de uma *dummy* para cada unidade seccional do painel.

O estimador de efeitos fixo é relevante, pois não pressupõe a existência de correlação zero entre efeito fixo e demais regressores para que o mesmo seja não viesado e consistente, ou seja, **não pressupõe $E[f|X] = 0$** . Por outro lado, como será demonstrado em seguida, o estimador de efeitos fixos pressupõe exogeneidade forte entre regressor e termo de erro ($E[X_{it}|U_{is}] = 0, \forall t, s$)

Assim sendo, as hipóteses do estimador de efeitos fixos são:

1. $E[f|X] \neq 0$
2. $E[U_{it}|X_{it}] = 0$ (exogeneidade forte: hipótese forte do modelo de efeitos fixos)

Derivando este método de estimação, considere inicialmente a matriz $P = e(e'e)^{-1}e'$, no qual “e” é um vetor contendo valores 1, na dimensão t. Assim sendo, analisando a matriz P parte a parte, pode-se reescrever $(e'e)$ como sendo:

$$(e'e) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \end{bmatrix}_{1 \times T} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \dots \\ 1 \end{bmatrix}_{T \times 1} = T$$

Logo, $(e'e)^{-1} = \frac{1}{T}$, que na verdade é um escalar.

Assim sendo, a expressão $P = e(e'e)^{-1}e'$ vem a ser:

$$P = \frac{1}{T} \begin{bmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 1 & \dots & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & 1 & \dots & 1 \end{bmatrix}_{T \times T}$$

Considere agora, a matriz Q, matriz esta que calcula desvios (diferenças) em relação à média:

$$Q = (I - P).e$$

Propriedades das matrizes Q e P:

1. $P'P = P$ (P é matriz idempotente)
2. $QP = 0$
3. $Q'Q = Q$ (Q (também) é matriz idempotente)
4. $Q'e = 0$

Por exemplo, considerando um conjunto de informações Z (conjunto de valores em formato de painel) e aplicando a matriz Q, obtém-se:

$$QZ = Z_{it} - PZ_{it} = Z_{it} - e \bar{Z}_i$$

Ou, em termos matriciais:

$$\begin{bmatrix} Z_{i1} & - & \bar{Z}_i \\ Z_{i2} & - & \bar{Z}_i \\ \dots & \dots & \dots \\ Z_{it} & - & \bar{Z}_i \end{bmatrix}$$

Assim, aplicando este mesmo raciocínio para a estrutura de dados em painel ($Y_{it} = f_i + \beta.X_{it} + U_{it}$), mas considerando apenas uma unidade seccional i ao longo do tempo, podemos escrever:

$$\begin{matrix} \mathbf{y}_i & = & \mathbf{f}_i & + & \mathbf{x}_i\beta & + & \mathbf{u}_i \\ (\mathbf{T} \times \mathbf{1}) & & (\mathbf{T} \times \mathbf{1}) & & (\mathbf{T} \times \mathbf{K})(\mathbf{K} \times \mathbf{1}) & & (\mathbf{T} \times \mathbf{1}) \end{matrix}$$

Multiplicando cada componentes acima pela matriz Q:

$$\mathbf{Qy}_i = \mathbf{Qf}_i + \mathbf{Qx}_i\boldsymbol{\beta} + \mathbf{Qu}_i$$

Reescrevendo a expressão acima:

$$y_i^* = x_i^*\boldsymbol{\beta} + u_i^*$$

Na qual:

$$y_i^* = \mathbf{Qy}_i = \begin{bmatrix} y_{i1} - \overline{y_i} \\ y_{i2} - \overline{y_i} \\ \dots & \dots & \dots \\ y_{iu} - \overline{y_i} \end{bmatrix}$$

O mesmo raciocínio sendo válido para x_i^* e u_i^* . Note que o efeito fixo f_i desaparece após a multiplicação do mesmo pela matriz Q, pois como ele permanece constante ao longo do tempo, sua média temporal é o próprio f_i , ou seja, $f_i - \overline{f_i} = 0$, justificando sua ausência na última equação.

Tendo todas estas derivações em mente, pode-se definir o estimador de efeitos aleatórios:

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\beta}_{EF} &= (\mathbf{X}^*\mathbf{X}^*)^{-1}(\mathbf{X}^*\mathbf{Y}^*) \\ \boldsymbol{\beta}_{EF} &= (\mathbf{X}'\mathbf{Q}'\mathbf{Q}\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{Q}'\mathbf{Q}\mathbf{Y}) \end{aligned}$$

mas como $\mathbf{Q}'\mathbf{Q} = \mathbf{Q}$ (Q é idempotente):

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\beta}_{EF} &= (\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{Y}) \\ &\text{ou} \\ \boldsymbol{\beta}_{EF} &= (\boldsymbol{\Sigma}\mathbf{X}_i'\mathbf{Q}\mathbf{X}_i)^{-1}(\boldsymbol{\Sigma}\mathbf{X}_i'\mathbf{Q}\mathbf{Y}_i) \end{aligned}$$

Analisando o estimador em termos de tendenciosidade e consistência:

$$\mathbf{E}[\boldsymbol{\beta}_{EF}] = \boldsymbol{\beta} + \mathbf{E}[(\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{f})] + \mathbf{E}[(\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{X})^{-1}(\mathbf{X}'\mathbf{Q}\mathbf{U})]$$

Dado que $Qf = 0$, o estimador de efeitos fixo será não viesado e consistente somente se $X'QU = 0$. Entretanto, para que este seja verdadeiro, deve existir exogeneidade forte entre os termos U e X . Vejamos porque:

$$X'QU = \sum \sum (X_{it} - \bar{X}_i) U_{it} = \underbrace{\sum \sum X_{it} U_{it}}_{\textcircled{5}} - \underbrace{\sum \sum \bar{X}_i U_i}_{\textcircled{6}}$$

Definindo previamente os conceitos de exogeneidade:

1. exogeneidade forte: $E[U_{it}|X_{is}] = 0, \forall t, s$
2. exogeneidade fraca: $E[U_{it}|X_{it-s}] = 0 \forall s \geq 0$

Note que para o termo $\textcircled{5}$, X_{it} e U_{it} são contemporâneos, necessitando assim somente exogeneidade fraca para que o mesmo seja zero. Entretanto, reescrevendo o termo $\textcircled{6}$:

$$\sum \left(\frac{X_{i1} + X_{i2} + \dots + X_{it}}{T} \right) \cdot U_{it}$$

Para que este termo seja nulo, é necessário que:

$$\begin{array}{rcl} X_{i1} \cdot U_{it} & = & 0 \\ X_{i2} \cdot U_{it} & = & 0 \\ \dots & \dots & \dots \\ X_{it} \cdot U_{it} & = & 0 \end{array}$$

O que só é verdadeiro caso exista exogeneidade forte entre os termos X e U ! Logo, como citado anteriormente, o estimador de efeitos fixos só será não viesado e consistente caso exista exogeneidade forte entre o conjunto de regressores e o termo estocástico.

Comparando os estimadores de OLS, EA e EF

Sendo X_{it} uma variável com estrutura de dados em painel, considere:

1. \bar{X}_i = média temporal de i
2. $\bar{\bar{X}}$ = média amostral

3. $X_i - \bar{X}_i =$ desvios em relação à média temporal
4. $\bar{X}_i - \bar{\bar{X}} =$ desvios da média temporal em relação à média amostral
5. Q novamente é a matriz que calcula desvios em relação à média

$$\hat{\beta}_{MQO} = \{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{X}_i) + \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})'(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})\}^{-1} \cdot \{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{Y}_i) + \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})'(\bar{Y}_i - \bar{\bar{Y}})\}$$

$$\hat{\beta}_{EA} = \{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{X}_i) + \psi \cdot \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})'(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})\}^{-1} \cdot \{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{Y}_i) + \psi \cdot \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})'(\bar{Y}_i - \bar{\bar{Y}})\}$$

$$\text{No qual } \psi = \frac{\sigma_u^2}{(\sigma_u^2 + \sigma_f^2)}$$

$$\hat{\beta}_{EF} = \{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{X}_i)\}^{-1} \cdot \{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{Y}_i)\}$$

Note que no caso do estimador de OLS, o valor de $\psi = 1$ ao passo que no caso do estimador de efeitos fixos, $\psi = 0$. No caso do estimador de efeitos aleatórios (GLS), $0 < \psi < 1$, ou seja, o estimador pondera as variações entre e intra grupos de modo a obter as estimações eficientes. Note também que caso $\sigma_u^2 = 0$, obtém-se $\psi = 0$, ou seja, obtém-se o estimador de efeitos fixos. Por outro lado, caso $\sigma_f^2 = 0$, obtém-se $\psi = 1$, ou seja, obtém-se o estimador de OLS.

Analisemos agora as variâncias do conjunto de regressores X, tendo em mente os estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios.

No caso do método de efeitos aleatórios, a variação de X utilizada é:

$$\underbrace{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{X}_i)}_{\text{7}} + \psi \cdot \mathbf{T} \cdot \underbrace{\Sigma(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})'(\bar{X}_i - \bar{\bar{X}})}_{\text{8}}$$

E no caso do método de efeitos fixos, a variação de X utilizada é:

$$\underbrace{\Sigma(\mathbf{X}_i \mathbf{Q} \mathbf{X}_i)}_{\text{9}}$$

Observa-se mais uma vez que o método de efeitos aleatórios vem a ser um método mais eficiente que o método de efeitos fixos, pois além de incluir a variação intra-grupos ($\mathbb{7} = \mathbb{9}$), inclui também a variação entre grupos ($\mathbb{8}$) de X . Tendo estes resultados em mente, pode-se deduzir que:

$$\begin{array}{ccccccc} \Sigma(\mathbf{X}_i\mathbf{Q}\mathbf{X}_i) + \psi \cdot \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{X})'(\bar{X}_i - \bar{X}) & > & \Sigma(\mathbf{X}_i\mathbf{Q}\mathbf{X}_i) \\ \mathbb{7} & + & \mathbb{8} & & & & > & \mathbb{7} = \mathbb{9} \end{array}$$

E portanto:

$$\{\Sigma(\mathbf{X}_i\mathbf{Q}\mathbf{X}_i) + \psi \cdot \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{X})'(\bar{X}_i - \bar{X})\}^{-1} < \{\Sigma(\mathbf{X}_i\mathbf{Q}\mathbf{X}_i)\}^{-1}$$

Mas dado que a variância da matriz de coeficientes β é dada por:

$$\text{var}(\beta) = \sigma^2 \cdot (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$$

Conclui-se que:

$$\text{var}(\beta_{\text{EA}}) = \sigma^2 \cdot \{\Sigma(\mathbf{X}_i\mathbf{Q}\mathbf{X}_i) + \psi \cdot \mathbf{T} \cdot \Sigma(\bar{X}_i - \bar{X})'(\bar{X}_i - \bar{X})\}^{-1} < \text{var}(\beta_{\text{EF}}) = \sigma^2 \cdot \{\Sigma(\mathbf{X}_i\mathbf{Q}\mathbf{X}_i)\}^{-1}$$

E ainda é possível concluir que:

$$\text{var}(\beta_{\text{EA}})^{-1} - \text{var}(\beta_{\text{EF}})^{-1} \text{ é positiva semi-definida!}$$

Estes resultado é relevante para o próximo tópico.

Teste de Hausman

O teste de Hausman é uma maneira de definir qual é o melhor estimador entre efeitos fixos e aleatórios a ser utilizado pelo pesquisador, uma vez que nem sempre é possível definir *a priori* qual dos dois é o mais adequado. As hipóteses do teste são:

H_0 = Os estimadores de efeitos fixos e de efeitos aleatórios são ambos consistentes, mas o de efeitos aleatórios é eficiente;

H_a = Só o estimador de efeitos fixos é consistente.

A estatística do teste é distribuída através de uma χ^2 com “n” graus de liberdade, sendo “n” o número de coeficientes estimados (exceto a constante).

A estatística do teste é calculada através de:

$$(\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF}) \{ \text{var}(\hat{\beta}_{EF}) - \text{var}(\hat{\beta}_{EA}) \}^{-1} (\hat{\beta}_{EA} - \hat{\beta}_{EF})$$

Assim sendo, caso não seja rejeitada a hipótese nula, pode-se considerar o pressuposto de que não existe correlação entre efeito fixo e regressores, ou seja, $E[f|X] = 0!$

O método de primeiras diferenças

O método de primeiras diferenças pode ser visto como uma maneira de “fugir” dos pressupostos (às vezes demasiadamente fortes) dos métodos de efeitos fixos (exogeneidade forte) e efeitos aleatórios (não correlação entre efeito fixo e o conjunto dos regressores), sendo portanto um método alternativo de estimação para dados em painel.

Este método não apresenta grandes problemas caso o conjunto de regressores X seja exógeno. Entretanto, caso a variável dependente defasada seja incluída no conjunto dos regressores, passa a existir o problema de endogeneidade nas estimações, requerendo assim a necessidade de utilização do método de variáveis instrumentais (IV – Método de Anderson & Hsiao e Método de Arellano & Bond) para corrigir tal distorção e a utilização do método de momentos generalizados (GMM) para tornar as estimações eficientes. Embora este procedimento seja extremamente relevante, a construção do mesmo não será apresentada neste apêndice, sendo apresentadas somente as considerações mais básicas do método de primeiras diferenças no caso de regressores exógenos. Assim sendo, considere a exposição abaixo.

Pressupostos para o termo estocástico U_{it} :

1. $E[U_{it}^2] = \sigma_u^2$ (homocedasticidade)
2. $E[U_{it}, U_{it-1}] = 0$ (não autocorrelação dos resíduos)

Considerando a forma funcional referente à dados em painel:

$$Y_{it} = f_i + \beta X_{it} + U_{it} \quad (1)$$

Pode-se reescrevê-la defasando um período temporal:

$$Y_{it-1} = f_i + \beta X_{it-1} + U_{it-1} \quad (2)$$

Subtraindo (2) de (1), ou seja, realizando a primeira diferença:

$$(Y_{it} - Y_{it-1}) = (f_i - f_i) + \beta(X_{it} - X_{it-1}) + (U_{it} - U_{it-1})$$

Ou, de outra forma:

$$\Delta Y_{it} = \beta(\Delta X_{it}) + \Delta U_{it}$$

Note que através desta transformação, “elimina-se” o efeito fixo referente às formas funcionais (1) e (2), podendo a forma funcional ser estimada via MQO. Entretanto, existem alguns problemas intrínsecos à esta transformação. Vejamos quais são.

1) Autocorrelação dos resíduos

Vamos primeiramente renomear o termo de erro ΔU_{it} como sendo V_{it} . Analisando sua variância/covariância:

$$\begin{aligned} \text{variância: } E[V_{it}^2] &= E[(U_{it} - U_{it-1})^2] = E[(U_{it}^2)] - 2 \cdot E[(U_{it}, U_{it-1})] + E[(U_{it-1}^2)] = \\ &\sigma_u^2 + 0 + \sigma_u^2 = 2\sigma_u^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{covariância: } E[V_{it}, V_{it-1}] &= E[(U_{it} - U_{it-1})(U_{it-1} - U_{it-2})] = \\ &E[(U_{it})(U_{it-1})] + E[(U_{it})(U_{it-2})] - E[(U_{it-1})(U_{it-1})] + E[(U_{it-1})(U_{it-2})] = \end{aligned}$$

$$\mathbf{0} + \mathbf{0} - \sigma_u^2 + \mathbf{0} = -\sigma_u^2$$

Pelos resultados obtidos acima, é possível observar que o resíduo transformado V_{it} , apesar de homocedástico, possui autocorrelação de primeira ordem (com sinal negativo), sendo necessário corrigir este problema visando obter as estimações eficientes. Como o formato da matriz de variância e covariância é conhecida, é possível corrigir as estimações através do método de mínimos quadrados generalizados factíveis (FGLS).

2) Estimções “ineficientes”

O termo ineficiente deve ser, neste ponto 2, utilizado com cautela, pois o mesmo não diz respeito à presença de autocorrelação e/ou heterocedasticidade no termo estocástico (isso já foi analisado no item anterior), mas sim diz respeito à pouca variação existente no conjunto de regressores transformados ΔX . Sendo mais explícito e detalhista, vamos analisar a variância de ΔX considerando *a priori* que $\text{var}(X_{it}) = \text{var}(X_{it-1}) = \sigma_x^2, \forall i \in T$.

$$\begin{aligned} \text{variância de } \Delta X &= \text{var}[\Delta X_{it}] = \text{var}[X_{it} - X_{it-1}] = \text{var}(X_{it}) - 2\text{covar}(X_{it}, X_{it-1}) + \text{var}(X_{it-1}) = \\ &= 2\sigma_x^2 - 2\text{covar}(X_{it}, X_{it-1}) \\ &\quad \star \quad \clubsuit \end{aligned}$$

Pelo resultado acima, é possível verificar que caso exista uma persistência temporal muito grande na variável X , maior será o valor de \clubsuit e portanto, menor será a variância de ΔX . Assim, justifica-se o porque das estimções realizadas através do método de primeiras diferenças apresentar uma variância menor que a obtida nos demais métodos de estimação, pois “perde-se” variação do conjunto de regressores X .

Analisando o estimador em termos de não tendenciosidade e consistência:

$$\begin{aligned} \beta_{PD} &= (\Delta X' \Delta X)^{-1} \cdot (\Delta X' \Delta Y) \\ \beta_{PD} &= (\Delta X' \Delta X)^{-1} \cdot (\Delta X' (\Delta X \beta + \Delta U)) \\ \beta_{PD} &= (\Delta X' \Delta X)^{-1} \cdot (\Delta X' \Delta X \beta) + (\Delta X' \Delta X)^{-1} \cdot (\Delta X' \Delta U) \\ \beta_{PD} &= \beta + (\Delta X' \Delta X)^{-1} \cdot (\Delta X' \Delta U) \\ &\quad \clubsuit \end{aligned}$$

Note que o estimador de primeiras diferenças será não viesado e consistente somente se o termo ϵ for nulo, ou seja, caso $E[\Delta X' \Delta U] = \mathbf{0}$. Escrevendo este termo de forma extensiva:

$$E(\mathbf{X}_{it} - \mathbf{X}_{it-1}) \cdot (\mathbf{U}_{it} - \mathbf{U}_{it-1}) = \mathbf{0}$$

Mas para que isso ocorra, devemos ter:

a) $E(\mathbf{X}_{it} \cdot \mathbf{U}_{it}) = \mathbf{0}$

b) $E(\mathbf{X}_{it} \cdot \mathbf{U}_{it-1}) = \mathbf{0}$

c) $E(\mathbf{X}_{it-1} \cdot \mathbf{U}_{it}) = \mathbf{0}$

d) $E(\mathbf{X}_{it-1} \cdot \mathbf{U}_{it-1}) = \mathbf{0}$

Note que para os termos a, c e d, a presença de exogeneidade fraca é suficiente para garantir a validade dos resultados (ou seja, para que a, c e d sejam nulos). Entretanto, para o termo b, é necessária a presença de exogeneidade forte para garantir que $E(\mathbf{X}_{it} \cdot \mathbf{U}_{it-1})$ seja zero. Assim sendo, o estimador de primeiras diferenças (no caso de regressores exógenos) só será não viesado e consistente caso exista exogeneidade forte entre os regressores e o termo estocástico!