

**TRANSFERÊNCIAS VOLUNTÁRIAS NO FEDERALISMO FISCAL BRASILEIRO:
EFEITO DO CICLO FISCAL DE MEIO DE MANDATO SOBRE AS ELEIÇÕES
MUNICIPAIS**

Ivan Fecury Sydrião Ferreira

Maurício Soares Bugarin

Tema 2: Tópicos Especiais de Finanças Públicas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	2
2	CICLOS POLÍTICOS DE NEGÓCIOS VERSUS CICLOS POLÍTICOS ORÇAMENTÁRIOS: OS MODELOS DE NORDHAUS E ROGOFF.....	8
2.1	O Modelo de Nordhaus.....	8
2.2	O Modelo de Rogoff.....	11
3	EVIDÊNCIA EMPÍRICA: MOTIVAÇÃO POLÍTICA PARA AS TRANSFERÊNCIAS VOLUNTÁRIAS E O CICLO FISCAL DE MEIO DE MANDATO	13
4	O MODELO	19
4.1	Hipóteses Básicas do Modelo.....	19
4.2	Tecnologia.....	21
4.3	A Função de Utilidade do Titular.....	23
4.4	A Estrutura das Eleições.....	24
4.5	A Estrutura Informacional e Temporal.....	25
5	EQUILÍBRIO SOB INFORMAÇÃO COMPLETA	27
6	PROBLEMA DO TITULAR SOB INFORMAÇÃO ASSIMÉTRICA	38
6.1	Equilíbrios Separadores.....	47
6.1	Equilíbrios Agregadores.....	56
7	CONCLUSÕES	58
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62

1. Introdução

Com a promulgação da Emenda Constitucional n.º 16, em junho de 1997, tornou-se possível no Brasil a reeleição de Presidente da República, Governadores e Prefeitos, para um único período subsequente.

O instituto da reeleição reavivou no país a discussão sobre o uso de ciclos econômicos induzidos por decisões políticas com o intuito de manter no poder os titulares de cargos públicos.

A literatura econômica há tempo se mostra intrigada com a coincidência existente entre flutuações econômicas e eleições. Ainda em 1944, Kerr (1944) apresenta estudo preliminar sugerindo que condições econômicas favoráveis encontravam-se positivamente relacionadas com o voto republicano nos Estados Unidos, baseando-se em dados eleitorais de 1897 a 1940. Desde então, diversos estudos econométricos ou teóricos tentam discernir essa relação entre crescimento e eleições. Merece destaque o estudo econométrico pioneiro Kramer (1971) que analisa o voto americano para a presidência e o Congresso de 1896 a 1964. O trabalho evidencia a relação entre economia e eleições, concluindo que uma redução de 10% na renda pessoal per capita gera uma perda de aproximadamente 5% das cadeiras ocupadas pelo partido do presidente no Congresso. Além disso, o estudo sugere que flutuações econômicas explicam aproximadamente 50% da variância do voto no Legislativo daquele país.

Considerando a importância que os eleitores atribuem ao desempenho da economia no momento de votar, fica clara a existência de um incentivo para que um político no poder tente induzir um maior crescimento econômico em períodos próximos às eleições de forma a receber o bônus eleitoral desse crescimento.

O trabalho pioneiro que tenta explicar esse comportamento do governante é Nordhaus (1975) que cunha a expressão “political business cycle” (“ciclos políticos de negócios”). Segundo esse estudo, ao perceber o efeito da economia no voto, o presidente decide aumentar a oferta da moeda em ano eleitoral de forma a conseguir incremento na produção do país e, assim, diminuir o desemprego. Em consequência, os eleitores reagem positivamente nas urnas, ignorando o fato de que o ato do governo federal gerará inflação, trazendo novos problemas à sociedade no futuro.

O estudo seminal de Nordhaus pode ser questionado à luz da teoria das expectativas racionais na medida em que o modelo admite a possibilidade de os eleitores serem constantemente enganados pelo governante, apesar do limitado efeito que a política de expansão monetária traz ao crescimento econômico no médio prazo¹. Um refinamento dessa teoria conhecido como *Political Budget Cycle* (ciclos político-orçamentários), desenvolvido em Rogoff (1990), foca a estratégia do governante não na política monetária, mas sim na política fiscal. Segundo esse estudo, em presença de informação incompleta, por parte dos eleitores, a respeito da competência administrativa dos políticos, os chefes de governo mais competentes tendem a distorcer a política fiscal, cortando tributos, aumentando transferências e promovendo gastos de imediata visibilidade, de forma a sinalizar sua competência e, em consequência, aumentar a probabilidade de ser reeleito. Essa distorção na política fiscal tenderia então a gerar crescimento anormal em ano eleitoral, seguido de recessão no ano seguinte, ou seja, um ciclo econômico.

¹ De fato o crescimento artificialmente induzido é perdido no primeiro ano após as eleições, caracterizado por estagnação econômica e inflação.

A conclusão central do artigo é que, apesar dos efeitos nocivos de desestabilização da economia associados aos ciclos, estes podem ser mecanismos eficientes de revelação de informações atualizadas sobre a competência do administrador, permitindo que os eleitores, em geral, reelejam apenas os titulares mais competentes. O ciclo então, seria um mal que viria para um bem: se, por um lado, há um desvio da política fiscal ótima em ano eleitoral, por outro lado, esse desvio permite a eleição do político mais competente. Trata-se da clássica dicotomia entre seleção e controle, ou ainda, entre seleção adversa e risco moral. Os modelos de ciclos políticos de negócios e de ciclos político-orçamentários são discutidos com maior detalhe na segunda seção deste trabalho.

No Brasil, Cossio (2000) e Teixeira (2002) testaram a existência de ciclos eleitorais nos estados, encontrando uma correlação positiva entre a ocorrência de ano eleitoral e o aumento dos gastos. Resultado semelhante foi encontrado por Sakurai (2004) para os municípios do estado de São Paulo, corroborando o comportamento sugerido pela teoria dos ciclos político-orçamentários.

Consciente da forte tendência ao abuso dos gastos públicos em ano eleitoral, a legislação brasileira tenta criar limites aos gastos em anos eleitorais. A Lei Complementar n.º 101, por exemplo, mais conhecida como Lei de Responsabilidade Fiscal, de maio de 2000, determina, entre outras providências, a nulidade de pleno direito do ato que resulte aumento da despesa com pessoal expedido nos cento e oitenta dias anteriores ao final do mandato do titular do respectivo poder ou órgão.

Em uma República Federativa, como o Brasil, no entanto, existe um canal indireto adicional de aumento dos gastos públicos nas esferas mais baixas na hierarquia federativa, qual seja, as transferências de recursos recebidas de esferas

hierarquicamente superiores. Nesse caso, o orçamento de um município, por exemplo, pode ser fortemente inflado por transferências voluntárias do estado e da União.

Visando coibir o uso político das transferências voluntárias, a lei n.º 9504/97, promulgada em setembro de 1997 e mais conhecida como “Lei Eleitoral”, vedou aos agentes públicos, servidores ou não, condutas tendentes a afetar a igualdade de oportunidades entre candidatos nos pleitos eleitorais, incluindo a proibição expressa de, nos três meses que antecedem o pleito, de “realizar transferência voluntária de recursos da União aos Estados e Municípios, e dos Estados aos Municípios, sob pena de nulidade de pleno direito [do ato que gerou tais transferências], ressalvados os recursos destinados a cumprir obrigação formal preexistente para execução de obra ou serviço em andamento e com cronograma prefixado, e os destinados a atender situações de emergência e de calamidade pública”.²

Diante do quadro político-institucional acima descrito, duas questões se fazem prementes. Em primeiro lugar, é importante determinar se, de fato, a legislação eleitoral em vigor, juntamente com a lei de Responsabilidade Fiscal, têm sido eficazes no sentido de prevenir o uso da máquina administrativa em benefício de um ou de outro candidato. A terceira seção deste trabalho apresenta um estudo econométrico que tem por objetivo elucidar esta questão, e que constitui uma das principais contribuições da pesquisa. Os testes econométricos realizados trazem à luz dois importantes resultados: o primeiro evidencia uma correlação positiva entre o alinhamento político de prefeitos e governadores com as transferências voluntárias de estados para municípios. O segundo resultado sugere que não só há aumento na

² Para maiores detalhes, vide Art. 73, Inciso VI da lei n.º. 9504/97.

receita de transferências no último ano de mandato dos prefeitos, mas também há um crescimento ainda mais importante dessas transferências no segundo ano de mandato, quando ocorrem eleições estaduais para governador. A esse fenômeno demos o nome de “ciclo fiscal de meio de mandato”, por analogia ao “ciclo eleitoral de meio de mandato”.³

Os resultados encontrados sugerem a necessidade de um aperfeiçoamento no marco legal no que diz respeito às transferências intergovernamentais em anos eleitorais. Além disso, suscitam uma segunda questão, fundamental tanto do ponto de vista da teoria econômica, quanto do ponto de vista da consolidação das instituições democráticas no país. Trata-se de entender qual a consequência que o viés político evidenciado nas transferências voluntárias dos estados aos municípios pode gerar sobre o equilíbrio eleitoral. É importante determinar, mais especificamente, até que ponto as transferências voluntárias podem afetar o resultado positivo encontrado por Rogoff (1990) sobre a propriedade dos ciclos político-orçamentários de propiciar a seleção do candidato mais competente.

Para responder essa questão, as seções 4, 5 e 6 desenvolvem um modelo de sinalização adaptado ao federalismo fiscal brasileiro, focalizado nos municípios. A quarta seção apresenta o modelo teórico propriamente dito com suas hipóteses básicas. Diferentemente da proposta de Rogoff (1990), em nosso modelo introduzimos dois níveis de governo: o estadual e o municipal, com uma estrutura de eleições intermediárias para governador. Com isso, abrimos a oportunidade para os municípios receberem transferências dos estados com base em critérios de identificação política com o governador.

³O *midterm voting cycle*. Vide, por exemplo, Alesina & Rosenthal (1996).

Na quinta seção examinamos o modelo apresentado sob a ótica da informação completa, em que os eleitores, ao votar, conhecem a competência do prefeito. Analisamos como a inclusão da variável política pode afetar a decisão dos eleitores mostrando que essa fricção pode inclusive inverter o processo de seleção do candidato mais eficiente que, em termos esperados, é o resultado de Rogoff (1990). O equilíbrio encontrado mostra que o eleitor, em algumas situações, pode preferir eleger um prefeito menos competente se souber que este prefeito receberá recursos adicionais do governo do estado.

Na sexta seção estudamos o modelo com informação incompleta. Nesta situação, os eleitores, ao votarem, não têm certeza sobre a capacidade do prefeito, mas recebem sinais que possibilitam atualizar suas crenças e fazer inferências sobre essa capacidade. O modelo mostra que, em equilíbrio, os titulares de tipos diferentes escolherão políticas fiscais distintas, levando os eleitores a descobrirem a capacidade do titular antes do exercício do voto. O resultado disso é que, sob determinadas condições, surgirão os ciclos político-orçamentários. No entanto, a exemplo do resultado obtido com informação completa, nem sempre os prefeitos com maior capacidade permanecerão no cargo.

A sétima e última seção, apresenta as conclusões do estudo.

2. Ciclos políticos de negócios versus ciclos políticos orçamentários: Os modelos de Nordhaus e Rogoff

2.1. O Modelo de Nordhaus

O modelo de ciclo político encontrado em Nordhaus (1975) é um modelo de escolha pública intertemporal inserido em um processo eleitoral. O problema particular analisado é de uma escolha entre inflação e desemprego. O autor supõe que a taxa de desemprego é uma variável de controle (ou variável política) da economia, de forma que o formulador de política pode estabelecê-la em qualquer nível que desejar. Nordhaus (1975) admite que esta hipótese seja irrealista em uma economia descentralizada e capitalista. Mas argumenta que através de escolhas corretas de políticas monetária e fiscal, o governo pode, com uma margem de erro, atingir qualquer taxa de desemprego que ele deseje.

Na análise que segue, Nordhaus (1975) postula que os indivíduos consideram as taxas de desemprego agregada e de inflação em suas funções de utilidade, e que eles preferem taxas de desemprego e de inflação em patamares baixos a tê-las em patamares mais elevados. Finalmente, o autor supõe que os indivíduos são racionais em suas preferências e que são ignorantes em relação ao *trade-off* macroeconômico entre inflação e desemprego, a curva de Phillips. Esta última hipótese é fundamental para chegar ao resultado obtido. Dado que os indivíduos não conseguem avaliar as políticas econômicas dos titulares de cargo público, eles tomam suas decisões de acordo com as experiências passadas.

As decisões dos indivíduos são tomadas sob a forma de eleições periódicas em que eles escolhem entre partidos políticos diferentes. O eleitor compara a

performance econômica do titular no último período eleitoral com o padrão de desempenho (subjeto) que ele espera. Nordhaus reconhece que há muitas formas de determinar um padrão subjeto de desempenho, mas ele interpreta este padrão como uma expectativa de desempenho do partido no poder. Essa expectativa é formada tomando-se por base o histórico de crescimento da economia durante a vigência do mandato do partido no poder. Destarte, se as condições econômicas se deterioraram em relação às suas expectativas, o eleitor vota contra o titular; caso contrário, o titular é reeleito.

Os resultados obtidos por Nordhaus mostram a existência de um ciclo em que imediatamente após as eleições, o vencedor eleva a taxa de desemprego com o objetivo de combater a inflação. À medida que as eleições se aproximam, a taxa de desemprego é reduzida até atingir o nível mais baixo, nas vésperas das eleições. A taxa de desemprego será reduzida até o nível que o autor chama de puramente míope, ou seja, o nível em que as gerações futuras são completamente ignoradas. A Figura 1 mostra o ciclo obtido no modelo de Nordhaus.

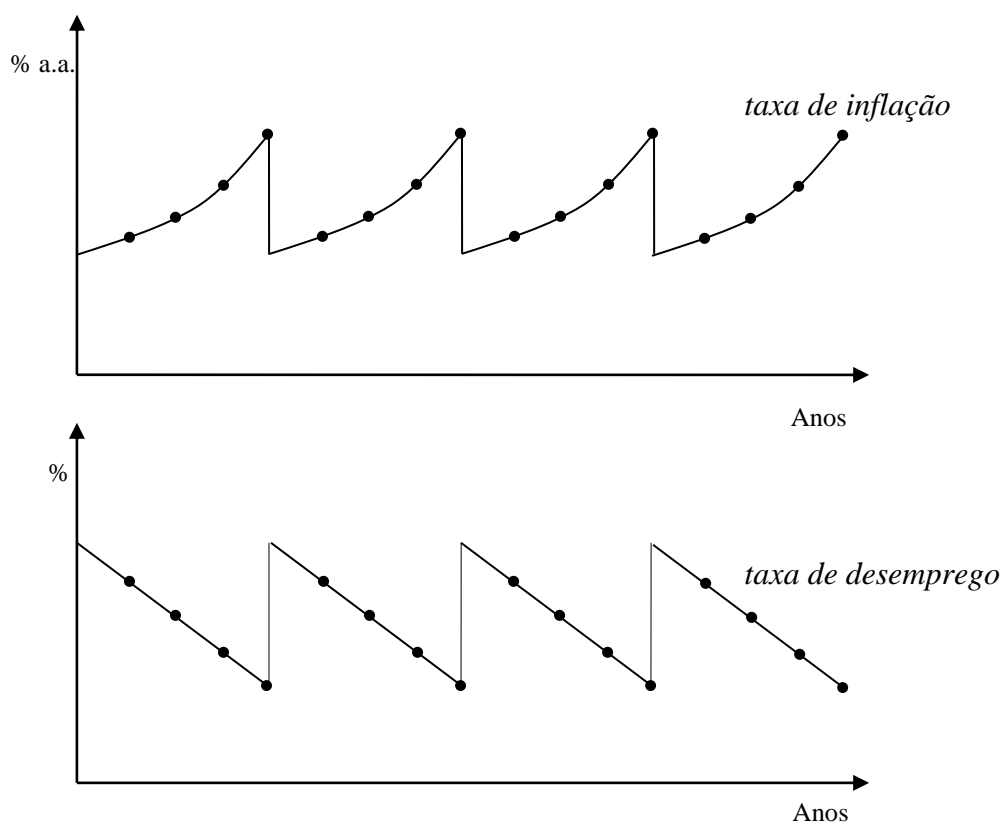
O eleitor, por sua vez, ao observar uma suposta melhora da economia com a redução gradual do nível de desemprego ao longo do mandato, reelege o titular.

O problema associado a essa abordagem é que o modelo estabelece um padrão de política bastante previsível: a política econômica se inicia com austeridade e finaliza com expansão monetária e (ou) fiscal. Apesar de essa estratégia ser repetida a cada novo mandato, o eleitor não consegue identificar esse padrão. Portanto, fica sem resposta a seguinte pergunta: Por que eleitores racionais permitem que suas expectativas sobre a performance pós-eleitoral do candidato

sejam influenciadas pelas atitudes pré-eleitorais, sendo regularmente “enganados” pelo partido no poder?

Rogoff (1990) responde a essa questão, construindo um modelo em que ciclos políticos ocorrem em equilíbrio, sem que exista nenhuma limitação à racionalidade dos eleitores, conforme será visto a seguir.

Figura 1: Os Ciclos Políticos de Negócios de Nordhaus



2.2. O Modelo de Rogoff

Diferentemente de Nordhaus (1975), Rogoff (1990) enfatiza o ciclo político-orçamentário, no lugar do ciclo político de negócios, baseado em um *trade-off* entre inflação e produção (ou, equivalentemente, desemprego).

O modelo é composto por eleitores e políticos, todos eles agentes racionais. O eleitor representativo deseja maximizar o valor esperado de sua função utilidade, a qual inclui consumo de bem privado, consumo de bem público (per capita), investimento em bem público (per capita) e um choque (aleatório) de aparência (popularidade) do titular. A função utilidade do eleitor é crescente em todas essas variáveis. A produção de bens públicos exige a presença de um titular que pode ser de dois tipos: com competência alta ou com competência baixa. O titular competente consegue produzir maior quantidade de bens e serviços públicos (com a mesma quantidade de recursos) que o incompetente. O titular deriva utilidade tanto na qualidade de cidadão quanto por sua permanência no poder (*ego-rent*). As eleições ocorrem a cada dois anos.

No modelo com informação completa o eleitor conhece a competência do titular antes de votar. Nesse modelo os resultados são eficientes, pois os eleitores sempre escolhem os políticos mais competentes e estes sempre executam a política fiscal que traz a maior utilidade para os eleitores.

Os ciclos político-orçamentários surgem no modelo com informação incompleta. Nessa modelagem os eleitores, ao votar, não conhecem a competência do titular, mais fazem inferência sobre ela baseando-se na política fiscal que o titular escolheu naquele ano. O titular competente deseja sinalizar ao eleitor a sua competência e aceita desviar da estratégia ótima do modelo com informação

completa para revelar ao eleitor o seu tipo. Para tanto, ele prioriza gastos mais facilmente observados em detrimento de gastos cujos benefícios somente são percebidos depois de um longo período de maturação. Como o titular mais competente consegue produzir um maior volume de bem-público com o mesmo volume de recursos, sua política propiciará um maior crescimento da economia do que aquela que seria escolhida por um titular menos competente. Portanto, em equilíbrio, os eleitores conseguem distinguir o titular competente do incompetente e, se não houver nenhum choque de popularidade em favor do último, o candidato mais competente é o eleito.

Rogoff então justifica porque eleitores racionais permitem que suas expectativas sobre a performance pós-eleitoral do candidato sejam influenciadas pelas atitudes pré-eleitorais. A razão para tanto é que, em função da assimetria de informação, são justamente essas atitudes (que geram os ciclos político-orçamentários) que permitem aos eleitores, em equilíbrio, diferenciar os titulares mais competentes dos menos competentes. Mas o preço que os eleitores pagam para atingir essa diferenciação é o desvio da estratégia ótima do modelo com informação completa, ou seja, o candidato mais competente cria uma expansão exagerada da economia, que implicará em recessão após ser reeleito.

Rogoff analisa as implicações de bem-estar sobre processos eleitorais alternativos que possam mitigar os efeitos distorcivos dos ciclos na política fiscal. O autor reconhece, por um lado, que as eleições trazem um mal para a população por proporcionar a existência de tais ciclos. Por outro lado são justamente estes ciclos que permitem diferenciar os bons candidatos dos maus candidatos. A conclusão central do artigo é que, o processo eleitoral propicia um equilíbrio entre duas

preocupações principais dos eleitores: a busca pela estabilidade macroeconômica e a escolha do político mais eficiente. Se, por um lado, o ciclo induz uma distorção no equilíbrio macroeconômico, por outro lado, essa mesma distorção permite aos eleitores identificarem e escolherem o melhor candidato ao executivo. Em outras palavras, a informação imperfeita por parte dos eleitores a respeito do *tipo* do titular (sua competência) reduz o controle que estes podem exercer sobre a escolha da política ótima adotada pelo titular, mas é justamente a subotimalidade da política adotada que permite aos eleitores descobrirem o nível de competência do administrador.

3. Evidência Empírica: Motivação Política para as Transferências Voluntárias e o Ciclo Fiscal de Meio de Mandato

O objetivo desta seção é testar empiricamente a existência de alguma motivação política que interfira no montante das transferências voluntárias dos estados para os municípios. Para tanto, consideramos como motivação política o fato de o prefeito e o governador pertencerem ao mesmo partido político.

A hipótese que estamos testando é que nos municípios cujos prefeitos pertencem ao mesmo partido político do governador de seu estado, as receitas com transferências voluntárias, na média, são superiores às dos demais municípios.

Para testá-la, regredimos a expressão abaixo utilizando a metodologia de dados de painel com efeitos fixos⁴, controlando possíveis efeitos decorrentes de tendência temporal e ciclos eleitorais. Os dados utilizados são de execução orçamentária dos municípios entre 1998 e 2003 e foram extraídos do *site* da Secretaria do Tesouro Nacional⁵. A amostra selecionada conta com 2214 municípios e incluem todos os municípios que estão com os dados de transferências correntes e de transferências de capital abertos. A regressão foi executada utilizando dados em valores constantes, a preços de dezembro de 1995⁶.

$$TVE_t = \alpha_1 + \alpha_2 TVE_{t-1} + \alpha_3 D_{98\ 02} + \alpha_4 D_{99\ 03} + \alpha_5 D_{00} + \alpha_6 Ano_t + \alpha_7 D_E + \varepsilon_t$$

Na expressão acima, TVE_t representa uma *proxy* das transferências voluntárias recebidas pelos municípios (originadas do estado) no ano t . Esta *proxy* foi calculada somando-se os itens “demais transferências correntes dos estados” com “transferências de capital dos estados”. A variável *dummy* $D_{98\ 02}$ assume valor igual a 1 se t for o segundo ano de mandato do prefeito (coincidindo com o ano das eleições estaduais); a variável *dummy* $D_{99\ 03}$ assume valor igual a 1 se t for o terceiro ano de mandato do prefeito; a variável *dummy* D_{00} adota valor igual a 1 se t for o último ano de mandato do prefeito (correspondendo a ano de eleições municipais)⁷; Ano_t é uma variável de tendência temporal; e a variável *dummy* D_E assume valor

⁴ O teste de Hausman rejeitou a hipótese nula a favor de efeitos aleatórios.

⁵ O *download* foi feito em 12 de agosto de 2004, no documento “Finanças do Brasil – Receitas e Despesas dos Municípios” – diversos anos. Os dados anteriores a 1998 não estão abertos, dificultando o cálculo de uma *proxy* para as transferências voluntárias.

⁶ O deflator utilizado foi o deflator implícito do PIB, fornecido pelo IBGE.

⁷ Não existem ainda dois períodos de dados de transferências voluntárias de estados para municípios relativos ao quarto ano de mandato dos prefeitos. Os dados de 1996 não estão abertos a este nível. Os dados de 2000 são satisfatórios. Os dados de 2004 deverão estar disponíveis no segundo semestre de 2005. As regressões feitas a partir da inclusão desses dados deverão ser mais precisas uma vez que reduzirão outros efeitos do ano 2000 que não estão relacionados ao ciclo eleitoral.

unitário se o governador do estado pertence ao mesmo partido do prefeito do município em questão.

A tabela 1 mostra a distribuição espacial e demográfica desta amostragem entre as cinco regiões brasileiras.

Tabela 1: Distribuição Espacial e Demográfica dos Municípios

Região	População					Total
	<10 mil	>10 mil <50 mil	>50 mil <100 mil	>100 mil <500 mil	>500 mil	
NE	109	270	30	18	6	433
N	22	8	1	3	1	35
CO	71	76	6	5	1	159
S	386	260	36	29	2	713
SE	345	378	70	73	8	874
Total	933	992	143	128	18	2214

Fonte: IBGE

O principal objetivo dos testes realizados foi verificar o sinal e a significância da variável *dummy* D_E . A significância dessa variável indica se os municípios com prefeitos do mesmo partido dos governadores recebem receitas de transferências superiores aos municípios cujos prefeitos são adversários políticos dos governadores. Os resultados obtidos estão apresentados na tabela abaixo e são robustos à presença de heterocedasticidade.

Tabela 2: Testando a Motivação Política nas Transferências

<i>TVE</i>	<i>Coef.</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>t</i>	<i>P>t</i>	<i>Intervalo de Confiança [95%]</i>	
TVE_{t-1}	-0,116	0,009	-12,68	0,00	-0,134	-0,098
$D_{98\ 02}$	2,734	0,346	7,89	0,00	2,055	3,413
$D_{99\ 03}$	-0,910	0,337	-2,70	0,01	-1,571	-0,249
D_{00}	1,149	0,396	2,91	0,00	0,374	1,925
<i>Ano</i>	-1,339	0,069	-19,44	0,00	-1,474	-1,204
D_E	2,269	0,342	6,64	0,00	1,599	2,938
α_1	13,128	0,413	31,81	0,00	12,319	13,937

nº grupos:	2214
nº obs:	13283
período:	1998 a 2003
F(7,11064):	176,77

Observe que a variável D_E foi significativa e seu coeficiente apresentou sinal positivo, confirmando a expectativa inicial de que os estados transferem mais recursos voluntários àqueles municípios cujos prefeitos são seus aliados políticos. Este fato sugere a formulação de um modelo de ciclos político-orçamentário adaptado ao federalismo fiscal brasileiro em que existe um fator político importante na determinação do volume de transferências voluntárias de estados para municípios. As seções 4, 5 e 6 tratarão da formulação e solução de um tal modelo.

Um segundo aspecto observado na regressão acima está relacionado aos ciclos eleitorais. Note que as variáveis *dummy* referentes a anos eleitorais — $D_{98\ 02}$ e D_{00} — foram positivas e significativamente diferentes de zero, indicando a existência de ciclos eleitorais nas transferências voluntárias. Entretanto, os coeficientes dessas variáveis sugerem que a influência das eleições estaduais no volume de transferências foi bastante superior à influência das eleições municipais, um resultado novo, não previsto pela teoria clássica dos ciclos políticos.

Para confirmar os dados acima, fizemos uma nova estimativa com dados de receitas (agregadas) de transferências de capital provenientes tanto da União quanto dos estados. Nesta abertura existem dados disponíveis desde 1996. A nova regressão não incluiu fatores políticos. A regressão efetuada foi a seguinte:

$$TK_t = \alpha_1 + \alpha_2 TK_{t-1} + \alpha_3 D_{98\ 02} + \alpha_4 D_{99\ 03} + \alpha_5 D_{96\ 00} + \alpha_6 Ano_t + \alpha_7 RT_t + \varepsilon_t$$

Na regressão acima, TK_t representa a variação de transferência de capital (*per capita*) entre os anos t e $t-1$ recebida por cada município. As variáveis $D_{98\ 02}$, $D_{99\ 03}$ e $D_{96\ 00}$ representam respectivamente o segundo, terceiro e quarto anos de mandato dos prefeitos. A variável Ano_t é uma variável que indica tendência temporal e a variável RT_t traz a variação da receita tributária per capita arrecadada por cada município entre os anos t e $t-1$. A regressão foi feita pelo método *POLS* – mínimos quadrados ordinários empilhados – por ser uma regressão de variáveis em diferença, o que elimina os efeitos das variáveis não observadas. O teste *F* de significância conjunta confirmou a indicação do método utilizado⁸ ao aceitar a hipótese nula de que o estimador *POLS* seria o mais eficiente. Os resultados expressos a seguir são robustos à presença de heterocedasticidade.

⁸ Para maiores detalhes sobre este teste, vide GREENE, 4ª edição, pp. 562

Tabela 3: Testando os Ciclos Eleitorais nas Transferências de Capital

<i>TK</i>	<i>Coef.</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>t</i>	<i>P>t</i>	<i>Intervalo de Confiança [95%]</i>	
TK_{t-1}	-0,433	0,034	-12,89	0,00	-0,499	-0,367
$D_{98\ 02}$	14,202	0,553	25,66	0,00	13,118	15,287
$D_{99\ 03}$	-3,940	0,506	-7,79	0,00	-4,931	-2,948
$D_{96\ 00}$	-0,628	0,622	-1,01	0,31	-1,847	0,591
<i>RT</i>	0,024	0,007	3,25	0,00	0,009	0,038
<i>Ano</i>	-0,428	0,083	-5,18	0,00	-0,590	-0,266
α_1	-0,256	0,452	-0,57	0,57	-1,142	0,630
nº obs:	17711					
período:	1996 a 2003					
F(6,17704):	510,12					

Os dados acima reforçam os resultados expressos na Tabela 2 no que diz respeito à predominância do segundo ano do mandato dos prefeitos no ciclo das transferências voluntárias. Isto indica que nos anos de eleições estaduais, os governadores, provavelmente na tentativa de receber apoio dos prefeitos e reconhecimento da população, aumentam o volume de transferências voluntárias destinados aos municípios. A este fenômeno damos o nome “ciclo fiscal de meio de mandato”.

O ciclo fiscal de meio de mandato sugere que o marco legal eleitoral do país é ainda deficiente no que diz respeito ao controle adequado das transferências aos municípios nos anos de eleições estaduais e presidenciais. Além disso, os dados econométricos sugerem a análise do efeito das transferências politicamente motivadas sobre o equilíbrio eleitoral, um estudo que é realizado a seguir.

4. O Modelo

O modelo que oferecemos contempla algumas características inerentes a vários pactos federativos, entre os quais o brasileiro, que não foram incluídas na proposta original de Rogoff (1990). Na modelagem proposta por aquele autor, existe apenas um nível de governo, ou seja, não há a previsão de interferências políticas exógenas (de outros níveis de governo) que possam afetar o histórico de gastos do governo subnacional. Além disso, a dinâmica da estrutura eleitoral contempla eleições a cada dois períodos.

No entanto, a análise do caso brasileiro chama a atenção para algumas características que merecem um estudo mais aprofundado: a existência de mais de um nível de governo e a ocorrência de eleições a cada quatro anos, intercalando-se as eleições municipais com as estaduais (e a federal), dois anos depois. Existe ainda um fator político materializado na figura das transferências voluntárias, advindas principalmente de convênios assinados entre os diversos entes federativos.

4.1. Hipóteses Básicas do Modelo

A economia é composta por um grande número de agentes, idênticos *ex ante*, que assumem o papel tanto de eleitores (todos os cidadãos), quanto de políticos (apenas dois candidatos em cada eleição). Tanto os eleitores quanto os políticos são agentes maximizadores de utilidade. O eleitor representativo deseja maximizar o valor esperado de sua função utilidade, $E_t(\Gamma_t)$, em que E_t denota o operador expectativa do eleitor, em t , e Γ_t representa o valor presente da utilidade do eleitor representativo no instante t , sendo modelado pela equação (1).

$$\Gamma_t = \sum_{s=t}^T \beta^{s-t} \left[U(c_s, g_s) + V(k_s) + \eta_s^I \right] \quad (1)$$

Na expressão acima, c representa o consumo de bem privado; g o consumo de bem público, *per capita*; k o investimento em outro bem público, *per capita*, que tem a característica de não ser diretamente observado no período t , gerando utilidade somente no período seguinte (por exemplo, investimento em segurança nacional); β o fator de desconto do cidadão representativo ($\beta < 1$); e T o horizonte temporal, podendo ser inclusive infinito.

A função $U(c, g)$ mede a utilidade do eleitor com o consumo do bem privado, c , e do bem público, g , que é produzido pelo governo municipal. A função $V(k)$ mede a utilidade do eleitor com o consumo do outro bem público, k , cujas características serão discutidas na seção 4.2. U e V são estritamente côncavas e estritamente crescentes em todos os argumentos, satisfazendo: $\lim_{k \rightarrow 0} V(k) = -\infty$; para todo $c \geq 0$, $\lim_{g \rightarrow 0} U_g(c, g) = +\infty$ e $\lim_{g \rightarrow \infty} U_g(c, g) = 0$; e para todo $g \geq 0$, $\lim_{c \rightarrow 0} U_c(c, g) = +\infty$ e $\lim_{c \rightarrow \infty} U_c(c, g) = 0$ ⁹.

O termo η é um choque aleatório. Considere-o um choque de aparência que reflete a popularidade do titular em cada um dos períodos considerados ($s = t, \dots, T$). A título de exemplo, o eleitor poderia considerar como choque (adverso) de aparência de um candidato a prefeito o seu envolvimento em um escândalo de abuso sexual. Por outro lado, o candidato ao cargo poderia ter um choque favorável decorrente de apoios políticos externos ou de grupos formadores de opinião, como a classe artística. Por simplificação consideramos que η segue um processo MA(1):

$$\eta_t^i = q_t^i + q_{t-1}^i \quad (2)$$

Na expressão (2), q é independente e identicamente distribuído em $[-\bar{q}, \bar{q}]$, com q_t^i e q_s^j independentes para todo período $t \neq s$ e para todo indivíduo $i \neq j$, com $i, j = I, P$; em que q_t^I e q_t^P representam o choque de aparência, em t , do titular e do opositor, respectivamente. Neste artigo, sempre que q_t aparecer sem o índice superior, estará se referindo ao choque de aparência do prefeito atual (I).

4.2. Tecnologia

No início de cada período, cada cidadão recebe, exogenamente, y unidades de um bem não armazenável, que pode ser consumido privadamente ou usado para pagamento de impostos. Os impostos, τ_t são do tipo *lump-sum*, de forma que a restrição orçamentária dos indivíduos é dada por:

$$c_t = y - \tau_t \quad (3)$$

Os impostos são utilizados na produção de bens públicos. Em adição aos impostos, a produção desses bens requer um titular (prefeito), cuja competência administrativa é representada por uma variável aleatória ε . A função de produção do bem público toma a seguinte forma:

$$g_t + k_{t+1} = \tau_t + \varepsilon_t + F_t \quad (4)$$

⁹ U_c e U_g medem a utilidade marginal em consumir uma unidade a mais de bem privado (c) e bem público (g), respectivamente.

O lado esquerdo da equação (4) representa a aplicação de recursos definida pelo titular. A receita disponível é gasta na produção de dois bens públicos distintos: o bem g_t é produzido e consumido no período t ; já o montante k_{t+1} corresponde a um investimento em um bem público cujo consumo somente ocorrerá no período seguinte ($t+1$). No período t , o termo k_{t+1} indica que o investimento público tem prazo de maturação igual a um ano, ou seja, o recurso investido em t somente vai gerar retorno para os eleitores em $t+1$.

O lado direito da equação (4) mostra as origens dos recursos. O termo F_t representa as transferências, *per capita*, recebidas pelo município. A presente modelagem postula que tais transferências seguem a expressão:

$$F_t = a + bD_t \quad (5)$$

Na expressão (5), o parâmetro a ($a \geq 0$) representa as transferências obrigatórias (*per capita*) e bD_t as transferências voluntárias, *per capita*, determinadas por fatores políticos; a variável *dummy* D_t assume valor unitário se o prefeito for do mesmo partido do governador do seu estado, e igual a zero, caso contrário; b é o incremento nas transferências (F) devido à parte voluntária ($b \geq 0$), conforme teste econométrico anterior.

Qualquer agente pode vir a ser o titular. Em qualquer período t , os indivíduos diferem em relação à sua habilidade administrativa. A competência (potencial) de cada indivíduo i evolui de acordo com um processo de média móvel MA(1):

$$\varepsilon_t^i = \alpha_t^i + \alpha_{t-1}^i \quad (6)$$

Na expressão acima, α_t^i representa o choque de competência do indivíduo i no período t . Esses choques são independentes entre os indivíduos e com relação ao tempo, além de identicamente distribuídos, podendo assumir um dos dois valores α^H ou α^L com $\alpha^H > \alpha^L > 0$, seguindo a distribuição de probabilidade $\rho = \text{Prob}[\alpha = \alpha^H]$ e $1 - \rho = \text{Prob}[\alpha = \alpha^L]$.

Um valor alto para ε significa que o titular é competente. Um titular competente pode, de acordo com (4), prover maior quantidade de bens e investimentos públicos (fixando-se os impostos e as transferências); ou então, pode prover a mesma quantidade de bens públicos e investimentos públicos cobrando menos impostos da população (fixadas as transferências). Por outro lado, um valor baixo para ε significa que o titular é incompetente e o raciocínio anterior se inverte. Neste artigo estamos definindo o titular competente no período t (ou do tipo H), como: $\varepsilon^H = \alpha_{t-1} + \alpha^H$; e o titular incompetente (ou do tipo L), como $\varepsilon^L = \alpha_{t-1} + \alpha^L$.

4.3. A Função de Utilidade do Titular

A função de utilidade de um titular, I , possui dois componentes. O primeiro componente representa a utilidade que ele deriva como cidadão comum, recebendo bens e serviços públicos e pagando impostos. O segundo componente representa a utilidade que o titular recebe por estar no poder. Portanto, a função utilidade de um titular é dada pela expressão abaixo:

$$E_t^I(\Gamma_t) + \sum_{s=t}^T \beta^{s-t} X \pi_{s,t} \quad (7)$$

Na expressão (7), I representa o titular; Γ_t é dado pela equação (1); E_t^I denota as expectativas do titular baseadas no conjunto de informações existentes em t ; $\pi_{s,t}$ é a estimativa que o titular tem, em t , de sua probabilidade de estar no poder no período s ; e X representa o *ego rent*, ou seja, o adicional de utilidade que o titular deriva diretamente por ocupar o cargo de prefeito.

Pode-se interpretar (7) como o titular pondo algum peso no bem-estar social (onde ele se inclui como consumidor) e algum peso nos retornos pessoais que ele auferir por estar no poder.

4.4. A Estrutura das Eleições

As eleições nos municípios ocorrem a cada quatro anos. Intercaladamente ao final do segundo ano de mandato ocorrem eleições para os governos dos estados. Por simplicidade vamos supor um federalismo com apenas esses dois níveis de governo, ignorando o papel do governo federal.

O titular pode se candidatar à reeleição infinitas vezes. O candidato da oposição é escolhido de forma aleatória dentre os demais indivíduos na população. *Ex ante*, todos os indivíduos são iguais. Assim, a única informação que o eleitor tem sobre o candidato da oposição é a probabilidade *ex ante* de que ele seja competente, ρ .

Se o titular for do partido do governador, o opositor não o será. Por outro lado, se o titular for de partido diferente do governador, então, no nosso modelo, o candidato da oposição será aliado do governador. Essa informação é conhecida pelos eleitores previamente. Por hipótese de simplificação, nas eleições estaduais o governador e seu opositor têm as mesmas chances de vitória. Neste modelo, não é permitido trocas de partido político.

A escolha dos eleitores municipais está entre reeleger o titular ou eleger o candidato opositor para ocupar o cargo de prefeito nos quatro anos seguintes.

4.5. As Estruturas Informacional e Temporal

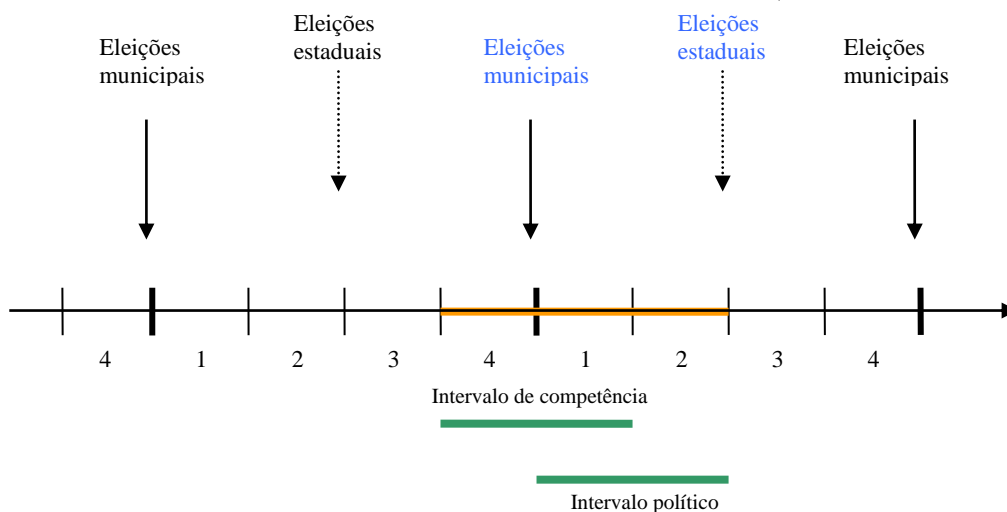
Em cada período $t=1,2,3$, correspondendo respectivamente ao primeiro, segundo e terceiro anos de mandato, o titular observa α_t e recebe F_t do governo do estado. Em seguida, escolhe τ_t, g_t, k_{t+1} . Os eleitores observam τ_t, g_t, k_t, F_t . O termo α_{t-1} é obtido pelo eleitor, de forma recursiva, utilizando as equações (4) e (6).

O quarto ano de mandato ($t=4$) é o ano das eleições municipais. O titular observa α_t e recebe F_t . Em seguida, escolhe τ_t, g_t, k_{t+1} . Os eleitores observam τ_t, g_t, k_t, F_t , e deduzem α_{t-1} . Os choques de aparência q_t^I e q_t^P são realizados. Baseados nessas informações, os eleitores fazem inferências sobre α_t , verificam se o prefeito é aliado do governador, e então votam. A Figura 2 ilustra a estrutura temporal do modelo.

Observe que devido à competência do titular evoluir de acordo com um processo MA(1), o período relevante para o eleitor no quesito competência do titular

consistirá apenas do ano da eleição e do ano imediatamente seguinte. Como α_t é identicamente distribuído, a probabilidade, avaliada no período t , de que a competência do titular ε_{t+2} seja alta é a mesma tanto para o titular competente, quanto para o titular incompetente, quanto para o opositor.

Figura 2: Estrutura Temporal do Modelo



Por outro lado, como os municípios recebem transferências dos estados, o fator político toma grande importância nesse modelo. Se t for ano de eleições municipais, o eleitor, ao tomar sua decisão, sabe de antemão se o governador pertence ao partido do atual prefeito ou do candidato da oposição. No entanto, no início de $t+3$ assumirá um novo governador, que, por hipótese tem 50% de probabilidade de ser co-partidário de um ou de outro. Portanto, somente os dois anos seguintes ao pleito eleitoral formam o intervalo político relevante na análise do eleitor.

Os eleitores observam τ_t , F_t e g_t contemporaneamente e usam essas informações para formar inferências sobre k_{t+1} e o choque de competência do titular α_t . No entanto, eles não podem confirmar essas inferências até o próximo período. Em $t+1$, quando o investimento que o governo fez no período anterior aparecer, os eleitores vão poder efetivamente estimar α_t . Portanto, o titular tem uma vantagem informacional temporária sobre os eleitores.

Na hora de decidir o seu voto, o eleitor representativo compara a sua utilidade esperada com cada um dos dois candidatos, o titular e o candidato da oposição, e decide se vota no titular ($\nu=1$) ou no opositor ($\nu=0$). Portanto, sua decisão no período eleitoral t será:

$$\begin{aligned} \nu &= 1, & \text{se } E_t(\Gamma_{t+1}) &\geq E_t(\Gamma_{t+1}^P) \\ \nu &= 0, & \text{caso contrário.} \end{aligned} \tag{8}$$

Na expressão acima, $E_t(\Gamma_{t+1})$ representa a expectativa que o eleitor tem, em t , do valor presente, em $t+1$, da utilidade que ele terá com a permanência do atual prefeito no governo, dado o conjunto de informações disponíveis; e $E_t(\Gamma_{t+1}^P)$ simboliza a mesma avaliação, mas desta vez com o candidato da oposição no poder a partir de $t+1$.

5. Equilíbrio sob informação completa

Suponha, em primeiro lugar, que não existe assimetria de informação entre o eleitor e o titular, ou seja, os eleitores observam o nível de competência do

titular, α_t , antes de votarem no final do período t . Nesse caso, a política pré-eleitoral do titular não altera as expectativas dos eleitores quanto a sua competência pós-eleitoral. De acordo com (7), o problema do titular é dado por:

$$\underset{\{\tau_s\}_{s=t}^T, \{c_s\}_{s=t}^T, \{g_s\}_{s=t}^T, \{k_s\}_{s=t+1}^T}{Max} E_t^I(\Gamma_t) + \sum_{s=t}^T \beta^{s-t} X\pi_{s,t}$$

Ou seja, o problema do titular no período s é escolher τ_s, c_s, g_s e k_{s+1} de forma a maximizar a sua utilidade total, a qual inclui uma parcela como cidadão comum e uma outra como titular que deseja permanecer no poder.

Note que neste modelo de expectativas racionais, os eleitores derivam utilidade apenas do que está acontecendo no presente e do que ainda está por acontecer no futuro. Portanto, no momento de votar, a preocupação do eleitor é saber qual dos candidatos lhe trará maior utilidade dali para frente. Para tanto, três variáveis são relevantes: o choque de competência do titular no período presente, α_t , uma vez que ele afeta a competência do titular $\varepsilon_{t+1} = \alpha_{t+1} + \alpha_t$; o choque de aparência do titular e do opositor, q_t^I e q_t^P , pois eles influenciam $\eta_{t+1}^i = q_{t+1}^i + q_t^i$, $i = I, P$; e o montante de transferências voluntárias que o município receberá nos dois anos seguintes (bD_{t+1} e bD_{t+2}) com cada um dos dois candidatos na posição de titular. Como essas variáveis independem das decisões do prefeito, não há nada que ele possa fazer em termos de política fiscal para aumentar suas chances de ser eleito. Destarte, $\pi_{s,t}$ é exógeno. Então, maximizar a equação acima é equivalente a maximizar apenas o primeiro termo, ou seja, maximizar o bem-estar do cidadão representativo.

Dados a tecnologia de produção e a ausência de armazenagem, o problema pode ser resolvido como uma seqüência de problemas de maximização estática, ou seja, o titular maximiza a sua utilidade em cada período, t , como se houvesse apenas aquele período:

$$\begin{aligned}
 & \underset{\tau_t, c_t, g_t, k_{t+1}}{\text{Max}} \quad U(c_t, g_t) + \beta V(k_{t+1}), \quad \forall t \geq T \\
 & \text{s.a.} \quad c_t = y - \tau_t \\
 & \quad \quad g_t + k_{t+1} = \tau_t + \varepsilon_t + F_t \\
 & \quad \quad k_{t+1}, c_t, g_t \geq 0 \quad \text{e} \quad k_{t+1} = \hat{k}
 \end{aligned} \tag{9}$$

Defina $W(g_t, \tau_t, \varepsilon_t, F_t) \equiv U(c_t, g_t) + \beta V(k_{t+1})$. Substituindo as equações (3) e (4) na expressão (9), podemos reescrever o problema acima de uma forma mais conveniente:

$$\begin{aligned}
 & \underset{\tau, g}{\text{Max}} W(g, \tau, \varepsilon, F) \equiv U(y - \tau, g) + \beta V(\tau + \varepsilon + F - g) \\
 & \text{s.a.} \quad g \geq 0 \\
 & \quad \quad y - \tau \geq 0 \\
 & \quad \quad \tau + \varepsilon + F - g \geq 0
 \end{aligned} \tag{10}$$

Dadas as condições iniciais, a solução deste problema de maximização é interior, de forma que as condições de primeira ordem levam aos seguintes resultados¹⁰:

$$U_c(y - \tau, g) = \beta V'(\tau + \varepsilon + F - g) \tag{11}$$

$$U_c(y - \tau, g) = U_g(y - \tau, g) \tag{12}$$

A equação (11) iguala a utilidade marginal de consumir bem privado (c) com a utilidade marginal do investimento (k), ponderada pelo fator de desconto, β . Este

¹⁰ U_c representa a derivada parcial da função utilidade em relação ao primeiro argumento, c , e U_g representa a derivada parcial em relação ao segundo argumento, g .

último justifica-se pela existência de um prazo de maturação de um ano para o investimento realizado. A equação (12) iguala as utilidades marginais de consumir bem privado e de consumir bem público (g).

Uma vez que $U(\cdot)$ e $V(\cdot)$ são funções estritamente côncavas, para cada valor de F e de ε , existe um único $g^*(\varepsilon, F)$ e um único $\tau^*(\varepsilon, F)$ que satisfazem simultaneamente (11) e (12).

Defina $W^*(\varepsilon, F) = W^*(g^*(\varepsilon, F), \tau^*(\varepsilon, F), \varepsilon, F)$. Claramente esta função é estritamente crescente nos argumentos ε e F . Ainda, se os bens forem normais, $c^*(\varepsilon, F)$, $g^*(\varepsilon, F)$ e $k^*(\varepsilon, F)$ também serão estritamente crescentes em ambos os argumentos. E, por (3) e (4), $\tau^*(\varepsilon, F)$ é estritamente decrescente nos dois argumentos.

Note que em função da restrição orçamentária do governo (4), a solução ótima do problema do titular (g^*, τ^*) é de fato função de uma soma $\varepsilon + F$. Portanto, se $\varepsilon + F = \varepsilon' + F'$, então, $W^*(\varepsilon, F) = W^*(\varepsilon', F')$. Logo, introduzimos, com pequeno abuso de linguagem, a notação $W^*(\varepsilon + F) = W^*(\varepsilon, F)$.

Observe que, em função de adotarmos para as variáveis aleatórias ε e η processos MA(1), e em função do processo político embutido nas transferências, os eleitores na hora de votar somente se interessarão pelas expectativas com relação aos períodos $t+1$ e $t+2$, e escolherão o candidato que lhes trazer a maior utilidade esperada na soma dos dois períodos. Portanto, Se t for ano de eleição, por (1), (2), (6), (8) e (10), um eleitor típico decidirá reeleger o titular, $\nu = 1$, se:

$$E_t[W^*(\varepsilon_{t+1}, F_{t+1})] + \beta E_t[W^*(\varepsilon_{t+2}, F_{t+2})] + q_t \geq E_t[(W^*(\varepsilon_{t+1}^P, F_{t+1}^P)] + \beta E_t[(W^*(\varepsilon_{t+2}^P, F_{t+2}^P)] + q_t^P \quad (13)$$

E, de acordo com o nosso modelo, $F_t = a + bD_t$, $F_t^P = a + bD_t^P$,

se $D_t = 1$, então, $D_{t+1} = 1$, $D_{t+2} = 1$, $D_t^P = 0$, $D_{t+1}^P = 0$, $D_{t+2}^P = 0$, e

se $D_t = 0$, então, $D_{t+1} = 0$, $D_{t+2} = 0$, $D_t^P = 1$, $D_{t+1}^P = 1$, $D_{t+2}^P = 1$.

Na equação (13), o termo do lado esquerdo da desigualdade expressa a utilidade esperada do eleitor se o titular for reeleito, e o termo do lado direito da desigualdade indica sua utilidade esperada com a vitória do candidato opositor. Além disso, F_t refere-se ao montante de transferências recebidas pelo atual prefeito e D_t é a variável *dummy* que toma o valor igual a 1 se o prefeito for do mesmo partido do governador. As variáveis F_t^P e D_t^P possuem os mesmos significados de F_t e D_t , porém, fazem referência ao candidato opositor.

Defina Ω^{I, D_t} como sendo a utilidade esperada do eleitor em t , como função do choque de competência e do fator político, com a permanência do atual prefeito no poder ($I = L, H$). Defina ainda Ω^{P, D_t^P} como sendo a utilidade esperada do eleitor com o opositor tendo vencido a eleição. As duas variáveis aqui definidas não levam em consideração o choque de aparência.

Se os eleitores observam diretamente α_t antes das eleições, então, os dois primeiros termos do lado esquerdo de (13) são dados por:

a) Se o prefeito for do partido do governador, $D_t = 1$, então $F_{t+1} = F_{t+2} = a + b$.

Portanto,

$$\begin{aligned}
\Omega^{I,1} &= \{E_t[W^*(\varepsilon_{t+1}, F_{t+1})] + \beta E_t[W^*(\varepsilon_{t+2}, F_{t+2})] | \alpha_t = \alpha^I; D_t = 1\} = \\
&= \{\rho w^*(\alpha^I + \alpha^H + a + b) + (1-\rho)w^*(\alpha^I + \alpha^L + a + b) + \beta[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + \\
&\quad + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b)], \quad \forall I = L, H\}
\end{aligned} \tag{14}$$

Logo,

$$\begin{aligned}
\Omega^{H,1} &= \rho w^*(2\alpha^H + a + b) + (1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + \beta[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + \\
&\quad + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b)]
\end{aligned} \tag{14a}$$

$$\begin{aligned}
\Omega^{L,1} &= \rho w^*(\alpha^L + \alpha^H + a + b) + (1-\rho)w^*(2\alpha^L + a + b) + \beta[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + \\
&\quad + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b)]
\end{aligned} \tag{14b}$$

b) Se o prefeito for de partido diferente do governador, $D_t = 0$, então

$F_{t+1} = F_{t+2} = a$. Portanto,

$$\begin{aligned}
\Omega^{I,0} &= \{E_t[W^*(\varepsilon_{t+1}, F_{t+1})] + \beta E_t[W^*(\varepsilon_{t+2}, F_{t+2})] | \alpha_t = \alpha^I; D_t = 0\} = \\
&= \{\rho w^*(\alpha^I + \alpha^H + a) + (1-\rho)w^*(\alpha^I + \alpha^L + a) + \beta[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a) + \\
&\quad + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a)], \quad \forall I = L, H\}
\end{aligned} \tag{15}$$

Assim,

$$\begin{aligned}
\Omega^{H,0} &= \rho w^*(2\alpha^H + a) + (1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a) + \beta[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a) + \\
&\quad + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a)]
\end{aligned} \tag{15a}$$

$$\begin{aligned}\Omega^{L,0} = & \rho w^* (\alpha^L + \alpha^H + a) + (1-\rho)w^* (2\alpha^L + a) + \beta[\rho^2 w^* (2\alpha^H + a) + \\ & + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a) + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a)]\end{aligned}\quad (15b)$$

Os eleitores não observam o choque de competência do candidato da oposição, α_t , uma vez que ele não se encontra no poder, conhecendo apenas a distribuição desse choque. Assim, os dois primeiros termos do lado direito da equação (13) são dados por:

a) Se o candidato de oposição não for do mesmo partido do governador ($D_t^P = 0$). Então, $F_{t+1}^P = F_{t+2}^P = a$. Além disso,

$$\begin{aligned}\Omega^{P,0} = & \{E_t[W^*(\varepsilon_{t+1}^P, F_{t+1}^P)] + \beta E_t[W^*(\varepsilon_{t+2}^P, F_{t+2}^P)] | D_t^P = 0\} = \\ & = [1 + \beta]\{\rho^2 w^* (2\alpha^H + a) + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a) + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a)\}\end{aligned}\quad (16)$$

b) Se opositor for do partido do governador ($D_t^P = 1$). Então, $F_{t+1}^P = F_{t+2}^P = a + b$.

Além disso,

$$\begin{aligned}\Omega^{P,1} = & \{E_t[W^*(\varepsilon_{t+1}^P, F_{t+1}^P)] + \beta E_t[W^*(\varepsilon_{t+2}^P, F_{t+2}^P)] | D_t^P = 1\} = \\ & = [1 + \beta]\{\rho^2 w^* (2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a + b) + \\ & + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a + b)\}\end{aligned}\quad (17)$$

Claramente, para quaisquer $\rho \in (0,1)$ e $b > 0$, $\Omega^{H,1} > \Omega^{H,0} > \Omega^{P,0} > \Omega^{L,0}$. Além disso, é imediato que $\Omega^{H,1}$ e $\Omega^{L,0}$ representam a maior e a menor utilidade esperada, respectivamente, dentre todas as possíveis combinações de choques de

competência e interferência política¹¹. A questão é onde se encaixa na desigualdade acima a desigualdade $\Omega^{P,1} > \Omega^{L,1} > \Omega^{L,0}$. Não sabemos a relação entre $\Omega^{H,0}$ e $\Omega^{P,1}$, ou seja, se é melhor para os eleitores reeleger um titular competente mas de um partido de oposição ao governador do estado, ou substituí-lo por um candidato alternativo de competência desconhecida mas que receberá as transferências voluntárias do governador. Analogamente, não está clara a relação entre $\Omega^{L,1}$ (utilidade associada à reeleição de um titular incompetente mas do partido do governador) e $\Omega^{P,0}$ (utilidade associada à eleição de um candidato alternativo de competência desconhecida, logo mais competente em termos esperados, mas sem apoio do governador). Essas desigualdades dependerão do valor das transferências voluntárias, b , da probabilidade do choque de competência ser elevado, ρ , e da diferença de choque de competência $(\alpha^H - \alpha^L)$, conforme estabelecido na proposição a seguir.

PROPOSIÇÃO 1: *Se os parâmetros b , $(\alpha^H - \alpha^L)$ e ρ forem tais que (18) seja satisfeita, então, $\Omega^{P,1} > \Omega^{H,0}$. Neste caso, em termos esperados, o candidato da oposição que pertence ao mesmo partido do governador vencerá o titular competente (do tipo H), mas de partido diferente do governador.*

$$\rho^2 w^* (2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a + b) \geq \rho w^* (2\alpha^H + a) + (1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a) \quad (18)$$

¹¹ $\Omega^{H,1}$ corresponde à situação em que o titular é competente e pertence ao mesmo partido do governador, recebendo assim as transferências voluntárias. Já $\Omega^{L,0}$ corresponde à situação oposta em que o titular é incompetente e não recebe transferências do governador.

Além disso, quanto maior for b , quanto menor for a diferença $(\alpha^H - \alpha^L)$, ou quanto maior for ρ , maior será a probabilidade de (18) acontecer. Nos casos limites, podemos facilmente concluir que:

Se $\rho=1$, ou seja, todos os candidatos são competentes, então qualquer que seja o valor para as transferências voluntárias, $\Omega^{P,1} > \Omega^{H,0}$; e

Se o montante de transferências voluntárias é igual ou superior à diferença de competência $b \geq (\alpha^H - \alpha^L)$, então, qualquer que seja a probabilidade (ρ) do choque de competência ser do tipo H , teremos: $\Omega^{P,1} > \Omega^{H,0}$.

Demonstração: Vide Apêndice

A Proposição 1 nos permite perceber o importante papel representado pelos governadores no resultado das eleições municipais. Um governador pode, dependendo do volume de transferências voluntárias que ele indicar, inverter o processo de seleção do candidato mais competente, que é o principal resultado obtido em Rogoff (1990). Perceba que quando isto ocorre, a opção dos eleitores pelo candidato menos competente é perfeitamente racional sob o ponto de vista estrito dos eleitores do município, uma vez que o candidato em questão consegue captar maior quantidade de recursos para o município, compensando sua menor capacidade na gestão dos recursos, e assim fornecer maior quantidade de bens e serviços para a população.

Entretanto, quando agregamos o resultado de todos os municípios, observamos que o resultado acima não é eficiente. Para comprovar esta afirmação

suponha que os governadores transferem os recursos de forma criteriosa entre os municípios, independentemente do partido do prefeito. Nesta situação, os municípios teriam mais recursos e o processo eleitoral resultaria na eleição do candidato mais competente. Ou seja, o equilíbrio encontrado nesse caso em que o fator político não interfere nas transferências seria Pareto superior em relação ao equilíbrio encontrado no modelo.

A proposição a seguir analisa um caso simétrico ao anterior, mas desta vez, o titular incompetente é aliado político do governador, recebendo dele recursos de transferências voluntárias.

PROPOSIÇÃO 2: *Se os parâmetros b , $(\alpha^H - \alpha^L)$ e ρ forem tais que (19) seja satisfeita, então, $\Omega^{L,1} > \Omega^{P,0}$. Neste caso, em termos esperados, o titular incompetente (do tipo L) que pertence ao mesmo partido do governador vencerá o candidato opositor.*

$$\begin{aligned} \rho w^* (\alpha^L + \alpha^H + a + b) + (1 - \rho) w^* (2\alpha^L + a + b) \geq \\ \rho^2 w^* (2\alpha^H + a) + 2\rho(1 - \rho) w^* (\alpha^H + \alpha^L + a) + (1 - \rho)^2 w^* (2\alpha^L + a) \end{aligned} \quad (19)$$

Além disso, quanto maior for o parâmetro b , menor for a diferença $(\alpha^H - \alpha^L)$, ou quanto menor ρ , maior será a probabilidade de (19) acontecer. Nos casos limites, podemos facilmente concluir que:

Se $\rho=0$ então, quaisquer que seja o valor das transferências voluntárias b , $\Omega^{L,1} > \Omega^{P,0}$; e

Se o montante de transferências voluntárias é igual ou superior à diferença de competência $b \geq (\alpha^H - \alpha^L)$, então, qualquer que seja a probabilidade (ρ) do choque de competência ser do tipo H ($\forall \rho \in [0,1]$), teremos: $\Omega^{L,1} > \Omega^{P,0}$.

Demonstração: Vide Apêndice

A Proposição 2 é bastante semelhante à proposição anterior. A diferença reside no fato de que na primeira proposição era o candidato opositor o beneficiário das transferências voluntárias. Agora, o atual prefeito é aliado político do governador e, portanto, recebe as transferências voluntárias. Novamente, o governador desempenha papel importante no processo eleitoral, podendo inclusive inverter o processo de seleção do candidato com maior competência.

COROLÁRIO 1: *Suponha que os parâmetros b , $(\alpha^H - \alpha^L)$ e ρ sejam tais que (18) seja satisfeita (no caso do governador apoiar o candidato da oposição) ou (19) seja satisfeita (se o governador apoiar o candidato da situação). Então, o equilíbrio obtido, com a inclusão, no modelo, de transferências voluntárias baseadas em critérios políticos, é ineficiente.*

Os resultados acima mostram que o governador pode vir a desempenhar um papel fundamental no resultado das eleições municipais. Este papel se torna cada vez mais forte à medida que o diferencial de competência se reduz. No limite, se houver total simetria de competência entre os candidatos ($\varepsilon^I = \varepsilon^P$), então, para

qualquer valor positivo de transferência voluntária, se não houver nenhum choque de aparência contra o candidato do governador, o nosso modelo prevê que a eleição será definida a favor do candidato apoiado pelo governador.

6. Problema do Titular sob Informação Assimétrica

De forma a poder derivar uma solução explícita para o problema, supõe-se que o intervalo de tempo é finito, iniciando-se no período correspondendo à última eleição para prefeito. O jogo se desenvolve conforme está descrito no item 3.5. Seja $t=T-4$ o último período de eleições municipais (com $t=T$ representando o período de término do jogo). No ano eleitoral, o titular observa α_t e recebe F_t . Em seguida, escolhe τ_t, g_t e k_{t+1} . Os eleitores observam τ_t, g_t, k_{t+1} e F_t . Em seguida, deduzem α_{t-1} . Com informação assimétrica, o eleitor não conhece α_t antes do período seguinte, mas ele forma crenças sobre α_t dadas suas observações de g_t, F_t e τ_t . Essas crenças são parametrizadas por $\hat{\rho}(g_t, \tau_t, F_t)$, em que $\hat{\rho}$ indica a crença que os eleitores têm de que o titular é competente: $\alpha_t = \alpha^H$. Antes das eleições ocorrerem, os eleitores observam os choques de aparência q_t e q_t^P e, somente então, votam.

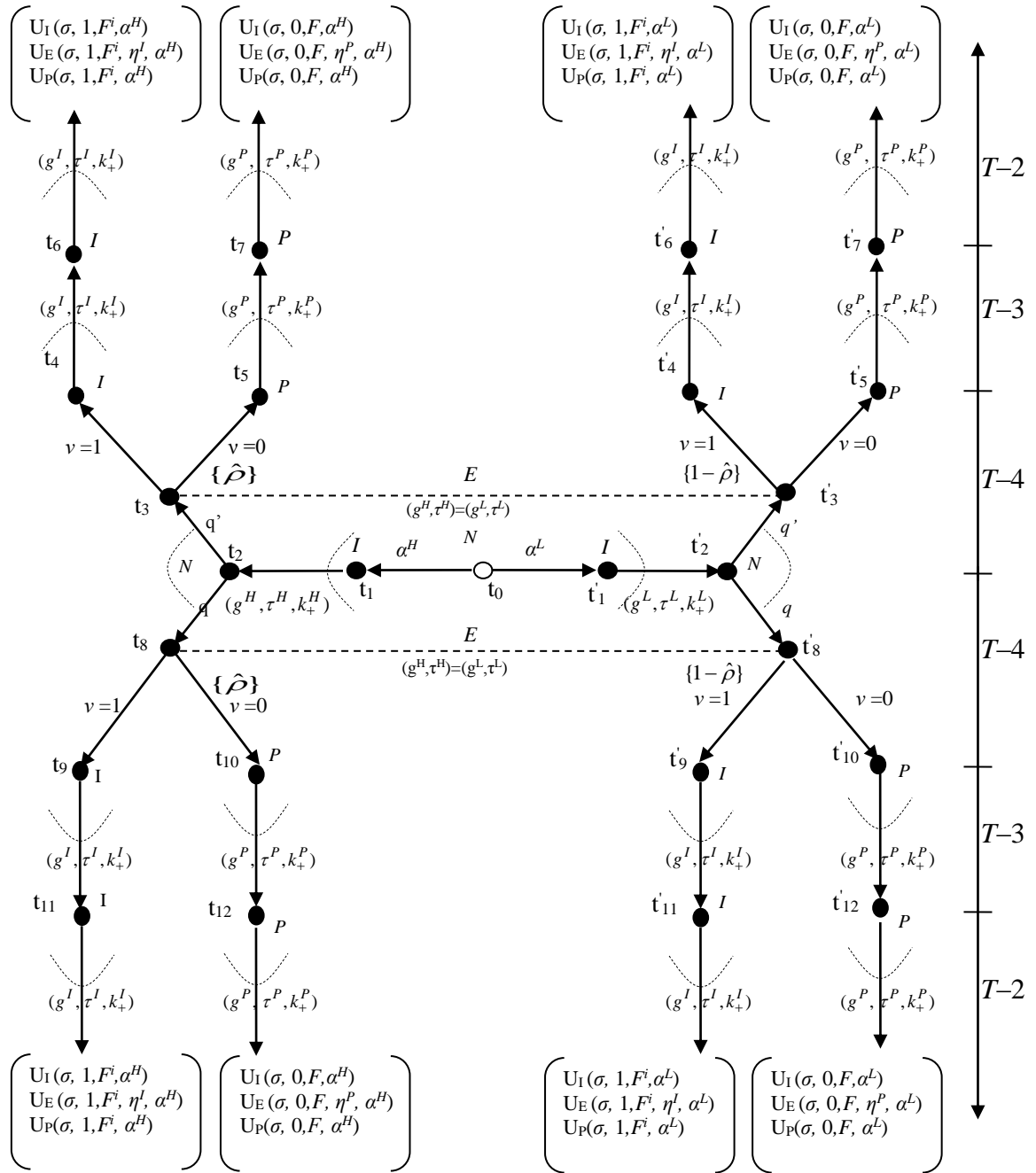
Os quatro períodos seguintes são os últimos, de forma que não haverá mais eleições municipais. Em qualquer um desses quatro últimos períodos, o titular observa α_t e recebe F_t . Em seguida, escolhe τ_t, g_t e k_{t+1} . O período $t=T-2$ representa o último com eleições estaduais. Em $T-4$, tanto o prefeito do município quanto os eleitores sabem que a probabilidade de o governador que será eleito em

$T-2$ pertencer ao partido do prefeito atual é igual à probabilidade de pertencer ao partido do opositor.

O jogo pode ser modelado conforme a Figura 3. A metade inferior do jogo incorpora a realização do choque de popularidade igual a q . A metade superior da figura incorpora a realização de outro valor qualquer para o choque de popularidade, denotado por q' . Por outro lado, a metade esquerda da figura reflete a realização do choque de competência do titular $\alpha_{T-4} = \alpha^H$, ou seja, quando o titular é competente. A metade direita reflete a escolha da natureza $\alpha_{T-4} = \alpha^L$, correspondendo a um titular incompetente.

Na Figura 3, as curvas pontilhadas representam a existência de infinitas escolhas possíveis para o titular e para o opositor. Note que, enquanto os nós t_0 , t_1 e t'_1 correspondem a uma única situação estratégica; os demais nós (t_2 a t_{12} e t'_2 a t'_{12}) representam a existência de infinitas seqüências para o jogo a partir da escolha inicial do titular. O termo k_+ reflete o fato de que a decisão de investimento tomada em um período está sujeita ao intervalo de maturação de um período.

Figura 3: Jogo com Informação Assimétrica



Por simplicidade, dada a estrutura estocástica da competência do titular e das transferências de recursos dos estados para os municípios, os dois últimos períodos ($T-1$ e T) foram excluídos da representação dinâmica do jogo na Figura 3 por não influenciarem nas escolhas que os eleitores fazem ao final do período $T-4$, ou seja,

$$E[\Gamma_{T-1,T-4}^I] = E[\Gamma_{T-1,T-4}^P] \quad \text{e} \quad E[\Gamma_{T,T-4}^I] = E[\Gamma_{T,T-4}^P].$$

Na expressão acima, $\Gamma_{s,t}^j = \beta^{s-t} [U(c_s^j, g_s^j) + V(k_s^j) + \eta_s^j]$ representa a utilidade que o eleitor tem no período s , avaliada a valor presente (período t), se o titular ($j = I$) ou se o opositor ($j = P$) vencer a eleição.

As funções $U_I(\cdot)$, $U_E(\cdot)$ e $U_P(\cdot)$ indicam as utilidades do titular, do eleitor e do opositor, respectivamente obtidas ao final do jogo modelado na Figura 3. O argumento σ simboliza, de forma simplificada, a história do jogo.

Solução

Observe que o jogo acima é bastante simétrico. Após a natureza escolher o choque de aparência do titular, tanto o eleitor quanto o titular conseguem distinguir entre a parte superior (quando o choque de aparência realizado é igual a q) e a parte inferior do jogo (choque q). Desta forma, vamos resolver apenas a metade inferior, pois a outra metade do jogo possui solução simétrica.

Indução retroativa indica que nos nós terminais (t_{11} e t_{12} , t'_{11} e t'_{12}) os titulares escolherão as políticas que maximizam suas utilidades como cidadãos comuns, ou seja, escolherão a estratégia (g, τ) de forma a igualar as utilidades marginais de consumir bem público com a de consumir bem privado e com a utilidade marginal de

consumir investimento público (descontado), conforme equações (11) e (12) já comentadas. Isso se deve ao fato de que não há novas eleições e, portanto, o titular não tem como se beneficiar de um desvio do ótimo social. O mesmo raciocínio vale para as estratégias escolhidas nos nós t_9 , t_{10} , t_9' e t_{10}' . Assim,

$$E_{T-4}[W(\varepsilon_{T-s}, F_{T-s})] = E_{T-4}[W^*(\varepsilon_{T-s}^i, F_{T-s})], \quad \forall i = I, P, \quad \forall s = 0, 1, 2, 3.$$

No conjunto de informação $\{t_8, t_8'\}$, o eleitor tem a oportunidade de votar e escolher quem será o próximo prefeito. Estudaremos dois casos: no primeiro, o atual prefeito é do mesmo partido do governador ($D^I=1, D^P=0$); no segundo, o candidato da oposição é que pertence ao partido do governador ($D^I=0, D^P=1$).

Caso 1: Prefeito do partido do governador, ou seja, $D^I=1, D^P=0$.

O prefeito será reeleito se e somente se $E[\Gamma_{T-4}^I] \geq E[\Gamma_{T-4}^P]$. Mas, para o eleitor, ao final do período $T-4$, ele somente se interessa pelo que acontecerá do período $T-3$ em diante, de forma que a escolha do eleitor será $v=1$ (reeleger o titular), se e somente se:

$$E\left[\sum_{s=T-3}^T \Gamma_{s,T-3}^I\right] \geq E\left[\sum_{s=T-3}^T \Gamma_{s,T-3}^P\right], \quad \text{o que se reduz a:}$$

$$E[\Gamma_{T-3,T-3}^I + \Gamma_{T-2,T-3}^I] + E[\Gamma_{T-1,T-3}^I + \Gamma_{T,T-3}^I] \geq E[\Gamma_{T-3,T-3}^P + \Gamma_{T-2,T-3}^P] + E[\Gamma_{T-1,T-3}^P + \Gamma_{T,T-3}^P]$$

Usando a notação Ω^{j,D^i} , chega-se a: $\hat{\rho}\Omega^{H,1} + (1-\hat{\rho})\Omega^{L,1} + q_{T-4} \geq \Omega^{P,0} + q_{T-4}^P$.

Portanto,

$$V = 1 \text{ se e somente se } q_{T-4} - q_{T-4}^P \geq \Omega^{P,0} - \hat{\rho}\Omega^{H,1} - (1-\hat{\rho})\Omega^{L,1} \quad (20)$$

Na expressão acima, $\Omega^{P,0}$ está definido como função do choque de competência e do fator político e representa a utilidade esperada do eleitor, em t , se o candidato da oposição, P , que é de partido diferente do governador, vencer as eleições; os termos $\Omega^{H,1}$ e $\Omega^{L,1}$ estão definidos nos mesmos argumentos que $\Omega^{P,0}$ e representam a utilidade esperada do eleitor com o titular do tipo H e do mesmo partido do governador sendo reeleito e com o titular do tipo L e também do partido do governador sendo reconduzido ao cargo, respectivamente.

A equação (20) nos informa que o eleitor vai reeleger o titular se e somente se a diferença entre o choque de aparência do titular e do opositor for superior à diferença de utilidade esperada que ele obtém entre escolher o candidato da oposição ou reconduzir o atual titular ao cargo.

Caso 2: Prefeito de partido diferente do governador, ou seja, $D^I=0$, $D^P=1$.

De forma análoga ao caso anterior, o prefeito que faz oposição ao governador será reeleito ($\nu=1$) se e somente se $E[\Gamma_{T-4}^I] \geq E[\Gamma_{T-4}^P]$, ou seja,

$$\nu = 1 \text{ se e somente se } q_{T-4} - q_{T-4}^P \geq \Omega^{P,1} - \hat{\rho}\Omega^{H,0} - (1-\hat{\rho})\Omega^{L,0} \quad (21)$$

Resta ainda saber a estratégia do titular nos nós t_1 e t'_1 . Neste artigo vamos nos restringir à busca do equilíbrio em estratégias puras. O titular não conhece $q - q^P$ ao estabelecer sua política fiscal no início de cada ano. No entanto, em equilíbrio, para qualquer estratégia (g, τ) ele pode inferir $\hat{\rho}(g, \tau, F)$ e então, calcular a probabilidade de que a diferença entre os choques de competência do titular e do opositor, $q - q^P$, seja alta o suficiente para que ele vença:

$$q - q^P \geq \Omega^{P,D^P} - \hat{\rho}\Omega^{H,D^I} - (1 - \hat{\rho})\Omega^{L,D^I}$$

Seja $\pi[\hat{\rho}(g, \tau, F), D^I]$ a expectativa que o titular tem de ganhar as eleições. Essa expectativa é uma função da crença que o eleitor tem de que o atual prefeito seja competente e também do fato daquele titular pertencer ou não ao partido do governador. Obviamente $\pi(\cdot)$ é crescente em ambos os argumentos. Então,

$$\begin{aligned} \pi(\hat{\rho}(g, \tau, F), D^I) &= E^I[V | g, \tau, F] = \text{Prob}\left[q - q^P \geq \Omega^{P,D^P} - \hat{\rho}\Omega^{H,D^I} - (1 - \hat{\rho})\Omega^{L,D^I} \right] \\ &= 1 - G\left[\Omega^{P,D^P} - \hat{\rho}\Omega^{H,D^I} - (1 - \hat{\rho})\Omega^{L,D^I} \right] \end{aligned} \quad (22)$$

Na equação acima, G é a função de distribuição de probabilidade da variável aleatória $q - q^P$, que é uniformemente distribuída em $[-\bar{q} - q^P, \bar{q} - q^P]$. Desta forma, quanto maior for $[\Omega^{P,D^P} - \hat{\rho}\Omega^{H,D^I} - (1 - \hat{\rho})\Omega^{L,D^I}]$, maior será o valor da função $G(\cdot)$ e conseqüentemente menor será a expectativa $\pi(\cdot)$ que o titular tem de vencer as eleições. Este raciocínio é semelhante àquele apresentado em Rogoff (1990).

Mas nem todas as conclusões obtidas em Rogoff (1990) permanecem no novo modelo que estamos propondo. Por exemplo, o titular, qualquer que seja o seu tipo, tem expectativas diferentes de reeleição nas duas formas de modelagem. Para

fixar as idéias, suponha que $q^P = 0$ e que o eleitor sabe que o titular é do tipo H , ou seja, $\hat{\rho}(g, \tau) = 1$ no modelo de Rogoff e $\hat{\rho}(g, \tau, F) = 1$ em nosso modelo. Na primeira situação, ao escolher sua política fiscal, o titular tem expectativa de ser reeleito superior a 50% ($\pi[1] > 0,5$); na nova modelagem que estamos propondo, essa relação não é sempre verdadeira, pois, se por um lado, a expectativa que o titular tem de ser reeleito, dado que ele é do tipo H e do mesmo partido do governador, é superior a 50% (ou seja, $\pi(1,1) > 0,5$ uma vez que $\Omega^{P,0} - \Omega^{H,1} < 0$), por outro lado, a expectativa que o titular do tipo H , mas de partido de oposição ao governador, $\pi(1,0)$, tem de ser reeleito pode ser tanto superior quanto inferior a 50%, dependendo do volume de transferências voluntárias, b , que ele for receber nos dois anos seguintes ao pleito (uma vez que $\Omega^{P,1} - \Omega^{H,0}$ pode tanto ser positiva quanto negativa, dependendo do valor de b).

Raciocínio análogo se aplica ao caso em que o eleitor sabe que o titular é do tipo L : no modelo de Rogoff, $\pi(0) < 0,5$, ao passo que, em nosso modelo, $\pi(0,0) < 0,5$ e $\pi(0,1)$ pode assumir valores tanto superiores quanto inferiores a 50%.

Este é um típico jogo de “sinalização”, em que o primeiro jogador (no caso, o titular) conhece o seu tipo (H ou L) e envia um sinal (g, τ) para que o segundo jogador (o eleitor) interprete o sinal recebido de forma a descobrir o tipo do titular e votar racionalmente. A possibilidade de sinalização existe porque há um limite máximo de distorção da política fiscal que o titular estaria disposto a implantar. Este limite deve-se ao fato de o titular receber utilidade tanto na sua atuação como agente representativo quanto como prefeito.

Na seção 4.2 definimos o titular competente (tipo H), como: $\varepsilon^H = \alpha_{t-1} + \alpha^H$; e o titular incompetente (tipo L), $\varepsilon^L = \alpha_{t-1} + \alpha^L$. O titular, qualquer que seja o seu tipo, escolherá a estratégia (g, τ) de forma a maximizar a sua utilidade, ou seja, resolverá o seguinte problema de maximização:

$$\begin{aligned} & \underset{g, \tau}{\text{Max}} Z[g, \tau, F, \hat{\rho}(g, \tau, F), \varepsilon^i] \\ & \text{s.a } g \geq 0, c = y - \tau \geq 0, k = \tau + \varepsilon^i + F - g \geq 0; \quad i = H, L \end{aligned} \quad (23)$$

Em que,

$$Z[g, \tau, F, \hat{\rho}(g, \tau, F), \varepsilon^i] = W(g, \tau, \varepsilon^i, F) + X^{i, D^i} \pi[\hat{\rho}(g, \tau, F), D^i] \quad (24)$$

O primeiro termo do lado direito da equação (24) indica a utilidade do titular enquanto agente representativo. O segundo termo indica o valor presente da utilidade do titular em permanecer no poder ponderado pela expectativa que ele tem de ser reeleito. A equação (25) detalha melhor o termo X^{i, D^i} ¹². Observe que este termo é uma função do adicional de utilidade, X , que o titular recebe diretamente por permanecer no poder em cada um dos quatro anos de seu mandato, acrescido da utilidade que ele teria como cidadão comum se ele permanecesse no poder subtraído da utilidade que ele teria (também como cidadão comum) se o opositor vencesse a disputa eleitoral, tudo isso ponderado pelos devidos fatores de desconto, β .

¹² Por hipótese, $X^{i, D^i} > 0, \forall i = I, P; \forall D^i$. Ou ainda, qualquer que seja a competência do titular, ele deriva utilidade positiva como prefeito, mesmo que ele não receba transferências voluntárias do governador.

$$X^{i,D^I} = \beta[X(1+\beta+\beta^2+\beta^3)+\Omega^{I,D^I} - \Omega^{P,D^P}] \quad (25)$$

Defina $v(\hat{\rho}(g, \tau, F), q - q^P, D^I)$ como sendo a estratégia escolhida pelo eleitor no conjunto de informação $\{t_8, t_8'\}$. Então, o perfil de estratégias $\{[(g^i, \tau^i), v(\hat{\rho}(g, \tau, F), q - q^P, D^I)]; i = H, L\}$ descreve um equilíbrio seqüencial se (g^i, τ^i) é determinado por (23); se o sistema de crenças for consistente sob o ponto de vista de Bayes; e se a estratégia dos eleitores $\{v(\cdot); v(\cdot) \in \{0,1\}\}$ for tal que $v(\cdot) = 1$ se a equação (20) for satisfeita (ou a equação (21), conforme o caso) e $v(\cdot) = 0$, caso contrário.

Em jogos de sinalização, existe a possibilidade de ocorrer uma infinidade de equilíbrios seqüenciais envolvendo tanto equilíbrios agregadores quanto separadores. Nos equilíbrios separadores, a estratégia escolhida pelo titular revela o seu tipo, de forma que, ao votar, o eleitor conhece o tipo do titular. Já nos equilíbrios agregadores, a estratégia do titular do tipo incompetente confunde o eleitor, de forma que ele não consegue atualizar suas crenças e descobrir o real tipo do titular. Nas subseções seguintes mostraremos que existe um único equilíbrio separador não dominado, e que não existe nenhum equilíbrio agregador que satisfaça o critério intuitivo proposto por Cho & Kreps (1987).

6.1. Equilíbrios Separadores

Se o equilíbrio é do tipo separador, então, a estratégia do titular do tipo competente no nó t_1 é diferente da estratégia do titular incompetente no nó t_2 : $(g^H, \tau^H) \neq (g^L, \tau^L)$. Neste tipo de equilíbrio, o eleitor atualiza sua crença de maneira

que, ao votar, ele sabe que a probabilidade de um titular que escolheu a política (g^L, τ^L) ser competente é zero, ou seja, $\hat{\rho}(g^L, \tau^L, F) = 0$; e que a probabilidade de um titular que escolheu a política (g^H, τ^H) ser competente é um, ou seja, $\hat{\rho}(g^H, \tau^H, F) = 1$.

É importante salientar que neste modelo podem existir dois tipos de equilíbrios separadores. No primeiro tipo, o titular incompetente não consegue imitar a estratégia do titular competente, mesmo que este último adote a política ótima de informação completa. Neste caso diremos que não houve sinalização que implicasse em distorção da política ótima do ponto de vista do eleitor, ou mais simplesmente diremos que não houve sinalização. No segundo tipo de equilíbrio separador, se o titular competente escolher a política ótima de informação completa, então o titular incompetente conseguirá reproduzir a mesma política de forma a confundir os eleitores. Nesse caso o titular competente terá que distorcer a política fiscal ótima até um ponto em que o titular incompetente não consiga mais imitá-lo. Diremos então que o equilíbrio envolveu sinalização com distorção da política ótima, ou mais simplesmente, que houve sinalização.

Seguindo a mesma metodologia usada no problema com informação completa, estudaremos aqui dois casos. No primeiro caso, o candidato da oposição tem o apoio do governador ($D^I = 0, D^P = 1$). No segundo, é o candidato da situação que é agraciado com o apoio do governador ($D^I = 1, D^P = 0$).

Caso 1: Prefeito de partido diferente do governador, ou seja, $D^I = 0$, $D^P = 1$.

Neste caso, com equilíbrio separador, o prefeito do tipo L encontra-se na pior situação possível: o eleitor, além de conhecer o tipo do prefeito (incompetente), também possui a informação de que aquele titular não recebe transferências voluntárias do governador ($F = a$). Portanto, o prefeito sabe que se não houver nenhum choque de aparência a seu favor, ele não será reeleito ($\pi(0,0) < 0,5$). Esse resultado é o mesmo obtido com o modelo de informação completa: $\Omega^{L,0} < \Omega^{P,1}$.

Então, uma vez que, em equilíbrio, o tipo do titular foi revelado, este jogo fica idêntico àquele com informação completa¹³, de forma que a estratégia ótima do titular do tipo L é exatamente a mesma obtida se o jogo fosse com informação completa, ou seja:

$$(g^L, \tau^L) = [g^*(\varepsilon^L, F), \tau^*(\varepsilon^L, F)] = [g^*(\varepsilon^L, a), \tau^*(\varepsilon^L, a)] \quad (26)$$

Para continuar a busca do equilíbrio separador, suponha inicialmente que as crenças fora do caminho de equilíbrio sejam: $\hat{\rho}(g, \tau, F) = 0$, $\forall (g, \tau) \neq (g^H, \tau^H)$. Para que a estratégia $[g^*(\varepsilon^L, a), \tau^*(\varepsilon^L, a)]$ seja parte de um equilíbrio separador, compatibilidade de incentivos requer que o indivíduo do tipo L não queira se passar pelo titular do tipo H , ou seja,

$$Z(g^*(\varepsilon^L, a), \tau^*(\varepsilon^L, a), a, 0, \varepsilon^L) \geq Z(g, \tau, a, 1, \varepsilon^L).$$

¹³ Para comprovar isto, basta recorrer à equação (24): como o segundo termo do lado direito de (24) é exógeno, o problema de maximização do titular envolve apenas o primeiro termo. Mas isso é exatamente o mesmo problema do caso com informação completa.

Defina agora o conjunto A_1 como sendo o conjunto de todos os pares (g, τ) tais que o titular do tipo L prefira escolher sua estratégia ótima (e não iludir o eleitor) a escolher uma estratégia diferente e fazer o eleitor pensar que ele é do tipo competente.

$$A_1 = \{(g, \tau) \mid Z(g, \tau, a, 1, \varepsilon^L) \leq Z(g^*(\varepsilon^L, a), \tau^*(\varepsilon^L, a), a, 0, \varepsilon^L)\} \quad (27)$$

Na Figura 4, o conjunto A_1 corresponde a todos os pontos que estão fora da elipse pontilhada (ou sobre ela)¹⁴. Os pontos I e J correspondem às escolhas ótimas do titular do tipo L e do tipo H , respectivamente, no modelo com informação completa. Supondo que todos os bens são normais, J necessariamente está posicionado a sudeste de I . A função $\tau = \varphi(g, F)$ representa o conjunto dos pontos (g, τ) que garantem a igualdade entre as utilidades marginais de consumir bem privado e de consumir bem público (equação 12).

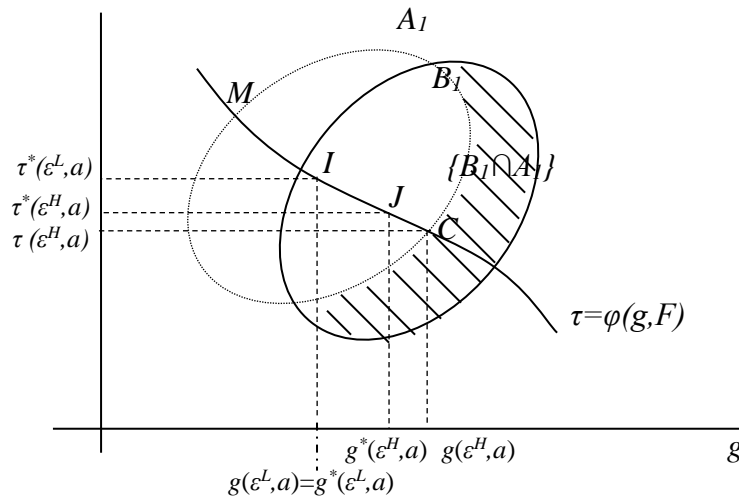
Para garantir o equilíbrio separador, é necessário ainda atender uma segunda condição: a estratégia escolhida pelo titular do tipo H deve ser tal que $(g^H, \tau^H) \in B_1$. O conjunto B_1 é formado por todas as estratégias (g, τ) tais que o titular do tipo H prefira escolhê-las fazendo o eleitor pensar que ele é realmente competente a escolher a sua estratégia ótima obtida no jogo com informação completa, se isto confundisse o eleitor a ponto de achar que o titular é do tipo L , ou seja:

¹⁴ Observe que a estratégia ótima do titular do tipo L , que corresponde ao ponto $I = [g^*(\varepsilon^L, a), \tau^*(\varepsilon^L, a)]$ é tal que $I \notin A_1$. Para confirmar esta informação, basta substituir essa estratégia na equação (27). Lembre que $W(g, \tau, \varepsilon, F) = U(y - \tau, g) + \beta V(\tau + \varepsilon + F - g)$ e que $U(\cdot)$ e $V(\cdot)$ são funções contínuas e bem comportadas. Então existe um conjunto convexo, na vizinhança do ponto I , tal que este conjunto também não está contido no conjunto A_1 . Portanto, A_1 pode ser representado na Figura 3 como sendo o conjunto formado por todos os pontos que estão fora ou sobre a elipse pontilhada.

$$B_1 = \{(g, \tau) \mid Z(g, \tau, a, 1, \varepsilon^H) \geq Z(g^*(\varepsilon^H, a), \tau^*(\varepsilon^H, a), a, 0, \varepsilon^H)\} \quad (28)$$

Na Figura 4, o conjunto B_1 corresponde à área dentro (e sobre) a elipse cheia¹⁵. A região hachureada $B_1 \cap A_1$ corresponde ao *locus* de todas as estratégias que podem resultar em equilíbrio separador, por satisfazerem as condições de compatibilidade de incentivos dos dois tipos de titulares.

Figura 4: Equilíbrio Separador



PROPOSIÇÃO 3. O conjunto de todos os equilíbrios separadores é não-vazio, sendo caracterizado por $(g^L, \tau^L) = [g^*(\varepsilon^L, F), \tau^*(\varepsilon^L, F)]$ e $(g^H, \tau^H) \in B_1 \cap A_1$. Além disso, existe um único equilíbrio separador não dominado, e nesse equilíbrio $U_c(y - \tau, g) = U_g(y - \tau, g)$, ou seja, $\tau = \varphi(g, F)$.

¹⁵ Observe que o ponto $J = [g^*(\varepsilon^H, a), \tau^*(\varepsilon^H, a)] \in B_1$. Para confirmar esta informação, basta substituir o ponto J na equação (28). Lembre que $W(g, \tau, \varepsilon, F) = U(y - \tau, g) + \beta V(\tau + \varepsilon + F - g)$. Além disso, uma vez que $U(\cdot)$ e $V(\cdot)$ são funções contínuas e bem comportadas, então existe um conjunto convexo, na vizinhança de J , tal que este conjunto também está contido em B_1 . Portanto, B_1 pode ser representado na Figura 3 como sendo o conjunto formado por todos os pontos que estão dentro e sobre a elipse de linha cheia.

Demonstração: Vide Apêndice.

De acordo com a terceira proposição, existe um único equilíbrio separador não dominado para o jogo com informação assimétrica. Observe que no caso da escolha ótima de informação completa para o titular competente, J , satisfazer $J \in B_1 \cap A_1$, então o equilíbrio separador surge naturalmente sem a necessidade de haver sinalização por parte do titular do tipo H . Neste caso, a estratégia ótima do jogo com informação completa é por si só uma estratégia que proporciona o equilíbrio separador.

COROLÁRIO 2. *O único equilíbrio separador não dominado do jogo com informação assimétrica garante a identificação do tipo do titular, mas não garante a eleição do candidato com maior expectativa de competência. Além disso, quanto menor for x (ego rents); quanto maior for o módulo da diferença $(\Omega^{I,D^I} - \Omega^{P,D^P})$; e quanto menor for o intervalo de variação do choque de popularidade, $q \in [-\bar{q}, \bar{q}]$ maior será a probabilidade de $J \in B_1 \cap A_1$ ¹⁶. Quando isto acontece, o equilíbrio separador se dará sem sinalização. Por outro lado, se $J \notin B_1 \cap A_1$, então o equilíbrio separador será obtido com sinalização e está representado pelo ponto C ¹⁷ da Figura 4.*

Se as transferências voluntárias para o candidato da oposição forem suficientemente grandes ($b > 0$), indicando um governador forte, então, a escolha do eleitor coincidirá com a do governador e o titular não será reeleito (em termos esperados), qualquer que seja seu tipo. Se o titular for do tipo H e se $J \notin B_1 \cap A_1$,

então o titular competente não será reeleito e ainda assim distorcerá a política fiscal. Teremos pois uma combinação de seleção adversa com incentivo adverso¹⁶, contrariando o resultado encontrado em Rogoff (1990), em que o incentivo adverso é uma justificativa para a seleção do candidato mais competente. Trata-se de um equilíbrio desfavorável para os eleitores.

Quando o titular é do tipo H com $J \in B_1 \cap A_1$, então, a seleção adversa permanece, mas não vem acompanhada de incentivo adverso. Nesse caso, as transferências voluntárias proporcionaram um equilíbrio diametralmente oposto àquele obtido em Rogoff (1990). De fato, naquele artigo os eleitores conseguiam resolver o problema de seleção, reelegendo apenas o candidato competente, mas esse candidato podia distorcer a política fiscal para garantir essa eleição. No equilíbrio ora encontrado, caracterizados por transferências voluntárias muito elevadas, nenhum candidato distorce a política fiscal, mas um titular eficiente não é reeleito devido ao apoio do governador ao candidato de oposição. Colocando de outra forma, se no modelo de Rogoff (1990) perde-se em controle (risco moral) para garantir uma boa seleção, no presente equilíbrio ganha-se em controle mas perde-se em seleção (seleção adversa).

Suponha agora que as transferências voluntárias sejam pequenas de forma a não alterar a preferência do eleitor pelo candidato mais competente. Neste caso, Se o titular for do tipo H e se $J \notin B_1 \cap A_1$, então, a estratégia do titular será sinalizar o seu tipo (incentivo adverso) e o resultado, em termos esperados, será a sua

¹⁶ Essas três condições são bastante intuitivas: à medida que elas vão sendo atendidas, o segundo termo do lado direito de (24) passa a ter peso cada vez menor na utilidade total do titular, e este então dará prioridade a maximizar o primeiro termo do lado direito de (24).

¹⁷ Vide demonstração da Proposição 3 no apêndice.

reeleição. Este resultado é semelhante ao encontrado em Rogoff (1990)¹⁹. Se $J \in B_1 \cap A_1$, então o titular competente será reeleito e não precisará desviar de sua estratégia ótima. Por outro lado, se o titular é incompetente, o único efeito da interferência do governador a favor do opositor é reduzir a chance do prefeito ser reeleito. Nos dois casos, os resultados encontrados se assemelham àquele obtido em Rogoff (1990).

Caso 2. Prefeito do partido do governador, ou seja, $D^I = 1, D^P = 0$.

Neste caso, o titular pertence ao mesmo partido do governador e recebe recursos adicionais do governo do estado na forma de transferências voluntárias. Em termos esperados, existe a possibilidade de um titular do tipo L ser reeleito (vide Proposição 2, com informação completa). Todavia, uma vez que os parâmetros $(a, b, \hat{\rho}, D^I, D^P)$ são antecipados em equilíbrio, o prefeito reconhece a sua expectativa de ser reeleito, $\pi[\hat{\rho}(\cdot), 1]$, no momento de decidir a política fiscal. Evidentemente essa expectativa poderá ou não ser confirmada, dependendo dos valores de q^I e q^P que somente se realizam no momento da eleição. De qualquer forma, dado que o equilíbrio que buscamos é separador, o resultado eleitoral será função apenas dos parâmetros exógenos ao modelo. Portanto, a estratégia ótima para o titular do tipo L é novamente a mesma do modelo com informação completa:

¹⁸ A seleção adversa ocorre quando o eleitor deixa de reeleger (selecionar) o titular competente. O incentivo, ou risco moral, ocorre quando o titular competente tem incentivo para se desviar da estratégia ótima para o eleitor, a política ótima de informação completa.

¹⁹ A diferença reside no aumento da probabilidade do opositor vencer, apesar dessa probabilidade permanecer abaixo de 50%.

$$(g^L, \tau^L) = [g^*(\varepsilon^L, F), \tau^*(\varepsilon^L, F)] = [g^*(\varepsilon^L, a+b), \tau^*(\varepsilon^L, a+b)] \quad (29)$$

Da mesma forma que no caso anterior, compatibilidade de incentivos requer que o indivíduo do tipo L não queira se passar por do tipo H . Defina o conjunto A_2 de maneira análoga ao conjunto A_1 :

$$A_2 = \{(g, \tau) \mid Z(g, \tau, a+b, 1, \varepsilon^L) \leq Z(g^*(\varepsilon^L, a+b), \tau^*(\varepsilon^L, a+b), a+b, 0, \varepsilon^L)\} \quad (30)$$

Por outro lado, para que o equilíbrio separador exista, precisamos garantir que o titular do tipo H não queira se fazer passar pelo titular do tipo L , ou seja:

$(g^H, \tau^H) \in B_2$, em que

$$B_2 = \{(g, \tau) \mid Z(g, \tau, a+b, 1, \varepsilon^H) \geq Z(g^*(\varepsilon^H, a+b), \tau^*(\varepsilon^H, a+b), a+b, 0, \varepsilon^H)\} \quad (31)$$

A definição do conjunto B_2 é semelhante à de B_1 , com a diferença no montante de transferências ($F = a+b$) recebidas pelo prefeito. A intersecção $B_2 \cap A_2$ corresponde a todos os pontos em que existe a possibilidade de estratégias de equilíbrio separador para o indivíduo do tipo H . A Proposição 3 e o Corolário 2 também se aplicam para este caso. Para tanto, basta substituir os conjuntos A_1 e B_1 por A_2 e B_2 , respectivamente.

Se as transferências voluntárias para o titular forem suficientemente grandes ($b \gg 0$), indicando um governador forte, então, a escolha do eleitor coincidirá com a do governador e o prefeito será reeleito (em termos esperados), independentemente de sua competência. Se o titular for incompetente então, o resultado encontrado

contraria aquele de Rogoff (1990) na medida em que o processo eleitoral deixa de ser um mecanismo de seleção do candidato mais competente. Por outro lado, se o titular for competente, então, a interferência do governador resultará no aumento da probabilidade de sua reeleição. No caso de $J \notin B_2 \cap A_2$, o aumento dessa probabilidade virá acompanhado de um ciclo de intensidade superior ao encontrado em Rogoff (1990); se $J \in B_2 \cap A_2$, então, a escolha do melhor candidato virá acompanhada das estratégias ótimas do jogo com informação completa.

Suponha agora que as transferências voluntárias sejam pequenas de forma a não conseguir mudar a preferência do eleitor pelo candidato mais competente. Nesse caso, em termos esperados, o titular incompetente permanecerá não sendo reeleito e o titular competente será reeleito. Se $J \in B_2 \cap A_2$ então não haverá distorção da política fiscal em equilíbrio. Por outro lado, se $J \notin B_2 \cap A_2$, então haverá ciclo orçamentário quando o titular for competente, ou ainda, o equilíbrio separador envolverá sinalização distorciva. Neste último caso, a principal diferença em relação a Rogoff (1990) está no fato de que tanto a probabilidade de vitória quanto a intensidade do ciclo aumentam conforme o governador amplia o seu apoio.

6.2. Equilíbrios Agregadores

Se o equilíbrio é do tipo agregador, então, a estratégia do titular do tipo L no nó t_1 é exatamente a mesma estratégia do titular do tipo H no nó t_2 :

$(g^L, \tau^L) = (g^H, \tau^H)$. Neste tipo de equilíbrio, o eleitor não consegue atualizar suas crenças, de forma que $\hat{\rho}(g, \tau, F) = \rho$.

Observe que se $J \notin B_1 \cap A_1$, ou seja, se $[g^*(\varepsilon^H, F), \tau^*(\varepsilon^H, F)]$ não for um equilíbrio separador; então, $(g^L, \tau^L) = (g^H, \tau^H) = [g^*(\varepsilon^H, F), \tau^*(\varepsilon^H, F)]$ e $\hat{\rho}(g^H, \tau^H, F) = \rho$ podem ser parte de um equilíbrio Bayesiano Perfeito. Mas este perfil de estratégias (e qualquer outro perfil) só será um equilíbrio agregador se o titular do tipo L puder ganhar pelo menos o mesmo que ele ganharia se escolhesse $(g^L, \tau^L) = [g^*(\varepsilon^L, F), \tau^*(\varepsilon^L, F)]$. Assim, (g, τ) será um equilíbrio agregador somente se:

$$1) Z(g, \tau, F, \rho, \varepsilon^L) \geq Z(g^*(\varepsilon^L, F), \tau^*(\varepsilon^L, F), F, 0, \varepsilon^L), \text{ e}$$

$$2) (g, \tau) \text{ seja tal que } g \geq g^*(\varepsilon^H, F) \text{ e } \tau \leq \tau^*(\varepsilon^H, F).$$

Existe uma multiplicidade de equilíbrios agregadores não dominados. Essa multiplicidade de equilíbrios decorre do fato de as crenças fora do caminho de equilíbrio não serem restringidas pela definição de equilíbrio Bayesiano Perfeito. A estratégia dos eleitores, $v[\hat{\rho}(g, \tau, F)]$, somente está fixada para a estratégia do titular (g, τ) escolhida em equilíbrio; mas sempre existem as crenças fora do caminho de equilíbrio que sustentam um dado equilíbrio, e para essas crenças, qualquer decisão do eleitor é válida. Para resolver o problema de multiplicidade de equilíbrios agregadores, vamos utilizar um critério de refinamento do equilíbrio Bayesiano Perfeito proposto por Cho & Kreps (1987): o critério intuitivo. Ao fazer isso excluiremos todos os equilíbrios agregadores desse jogo.

PROPOSIÇÃO 4. *Todo equilíbrio agregador é não intuitivo.*

Demonstração: Vide Apêndice.

De acordo com a Proposição 4, não existe equilíbrio agregador que satisfaça os critérios de refinamento propostos por Cho & Kreps (1987). Assim sendo, não existirá nenhum equilíbrio intuitivo em que o titular competente e o titular incompetente escolhem estratégias idênticas. Então, o único equilíbrio intuitivo do jogo com informação assimétrica apresentado é o equilíbrio separador obtido na seção 6.1. Este resultado indica que o eleitor sempre identifica o tipo do prefeito antes de votar, ou ainda, que a oportunidade estratégica do titular competente sinalizar seu tipo é suficientemente forte para evitar equilíbrios não informativos para os eleitores.

7. Conclusões

Tanto a análise teórica quanto a evidência empírica relatam elevada correlação, nos mais variados países, entre resultado macroeconômico e desempenho eleitoral. Em geral, quanto melhor o estado da economia, maiores as chances de sucesso eleitoral do partido no poder. Essa relação tem incentivado governantes a inflar a política fiscal em anos eleitorais, de forma a induzir uma melhora artificial na economia nesses períodos, com a conseqüente piora nos anos seguintes, produzindo o que se conhece popularmente como um ciclo político-orçamentário.

O estudo teórico mais importante sobre essa questão, Rogoff (1990), sustenta que, quando os eleitores desconhecem a competência administrativa de um

governante, a distorção associada ao ciclo político-orçamentário teria um efeito positivo para a sociedade, qual seja, permitir aos eleitores identificar a competência do governante, reelegendo apenas os titulares de elevada competência.

O trabalho seminal de Rogoff, no entanto, não considera um aspecto fundamental do pacto federativo brasileiro, que é o fato de existirem diferentes níveis de governo (municipal, estadual e federal), com eleições intercaladas no tempo, de forma que as eleições para presidente da república e governadores ocorrem no meio do mandato dos prefeitos.

Essa característica de nosso país suscita o questionamento sobre o formato do ciclo político-orçamentário no Brasil. A primeira parte do presente trabalho foi dedicada a uma análise econométrica dessa questão, tendo concluído que o ciclo orçamentário nos municípios brasileiros tem um importante pico no segundo ano de mandato do prefeito, pico esse fortemente explicado pelas transferências voluntárias recebidas dos estados. A esse fenômeno novo na literatura demos o nome de ciclo fiscal de meio de mandato. Ademais, nosso estudo caracterizou um forte viés político nas transferências voluntárias, de forma que grande parte das mesmas era explicada pela identificação entre o partido do governador e o partido do prefeito.

Uma vez caracterizado o ciclo fiscal de meio de mandato, a segunda parte deste trabalho foi dedicada a estender o estudo seminal de Rogoff (1990) de forma a produzir um modelo suficientemente rico para incorporar as eleições intercaladas para prefeitos e governadores, e para determinar seu efeito no resultado das eleições municipais no país.

O principal resultado teórico do modelo é que as transferências voluntárias dos estados têm o efeito potencial de quebrar o resultado positivo associado aos

ciclos político-orçamentários obtidos em Rogoff (1990), qual seja, a seleção do político mais competente. De fato, nossa análise teórica mostra que mesmo que os eleitores conheçam o nível de competência do titular (o modelo com informação completa), eles podem decidir racionalmente não reeleger um político competente, caso ele não seja do partido do governador. Essa escolha deve-se ao fato de que os eleitores prevêm que se elegerem um candidato de outro partido, o município perderá as transferências voluntárias politicamente motivadas.

Quando inserimos no modelo a assimetria de informação, o resultado encontrado também contrasta fortemente com aquele obtido em Rogoff (1990). De fato, em algumas situações, o modelo adaptado ao caso brasileiro leva tanto a um problema de seleção adversa, como a um problema de incentivo adverso.

A seleção adversa ocorre em duas situações simétricas. Primeiro, quando um governador apóia um titular incompetente, que é reeleito devido às elevadas transferências politicamente motivadas. Segundo, quando um titular competente não é reeleito devido ao apoio do governador ao candidato de oposição. Nesse caso, o candidato de oposição vence as eleições para usufruir as transferências voluntárias do governo estadual.

O incentivo adverso, ou seja, a escolha de uma política fiscal artificialmente inflada por parte de prefeito titular, acontece somente na presença de titular competente, quando ele precisa sinalizar aos eleitores seu nível de competência. Nesse caso há um ciclo eleitoral no último ano do mandato do prefeito. A presente modelagem sugere que, em algumas situações, o ciclo cresce em intensidade se comparado àquele encontrado em Rogoff (1990).

Em resumo, apesar do ciclo político-orçamentário ocorrer em equilíbrio em nosso modelo, ele nem sempre consegue levar à escolha do candidato mais competente. Dependendo do montante destinado a transferências voluntárias, existe a possibilidade de o prefeito ser incompetente, com baixa popularidade e ainda assim, o eleitor decidir reelegê-lo. Ou então, pode ocorrer que o prefeito seja competente, popular, e ainda assim, o eleitor preferir o candidato da oposição. A primeira hipótese é viabilizada quando o prefeito e o governador pertencem ao mesmo partido; a segunda hipótese pode acontecer quando o governador do estado for do mesmo partido do candidato da oposição.

A motivação política para as transferências evidenciadas no estudo econométrico mostra que há espaço para um ajuste no marco legal brasileiro no sentido de limitar de forma mais contundente transferências motivadas por identificação partidária entre governo estadual e municipal. Uma forma de se caminhar nessa direção seria exigir critérios claros e de natureza técnica para a obtenção dessas transferências, sendo elas garantidas a todos os municípios que satisfizessem esses critérios, independentemente de qualquer consideração de ordem político-partidária.

A incapacidade dos ciclos político-orçamentários de garantirem a escolha do político mais competente, causada justamente pela presença das transferências voluntárias politicamente motivadas, apontada pela modelagem teórica, reforça a importância e mesmo a urgência desse ajuste institucional, de forma a aprimorar o atual processo de aperfeiçoamento do federalismo fiscal brasileiro.

Referências Bibliográficas:

Alesina, Alberto & Rosenthal, Howard. "A Theory of Divided Government".

Econometrica, Novembro 1996, vol. 64, pp 1311-1341.

BRASIL. Lei n.º 9.504, de 30 de setembro de 1997. Estabelece normas para as eleições.

BRASIL. Lei Complementar n.º 101, de 04 de maio de 2000. Estabelece normas de Finanças Públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências.

Cho, In-Koo e Kreps, David M., "Signaling Games and Stable Equilibria." *Quarterly Journal of Economics*, Maio 1987, 102, pp 179-221.

Cossio, Fernando Andrés Blanco. "O Comportamento Fiscal dos Estados Brasileiros e seus Determinantes Políticos". In <http://www.nemesis.org.br/docs/Blanco6.pdf>. IPEA/DIMAC (2000).

Greene, William. H. 2000. *Econometric Analysis*, Prentice Hall, New Jersey, 4th edition, 2000.

Kerr, W. A. 1944. "A Quantitative Study of Political Behavior", *Journal of Social Psychology*, 19:273–81.

Kramer, G. H. 1971. "Short Term Fluctuations in U.S. Voting Behavior, 1896–1964", *American Political Science Review*, 65:131–43.

Nordhaus, William D. "The Political Business Cycle". *The Review of Economic Studies*, Vol.42, No. 2 (Apr., 1975), pp 169-190.

Persson, Torsten e Tabellini, Guido. *Political Economics: Explaining Economic Policy*. MIT press, 2000.

Rogoff, Kenneth. "Equilibrium Political Budget Cycles". *The American Economic Review*, Vol.80, No. 1 (Mar., 1990) pp 21-36.

Sakurai, Sérgio Naruhiko, 2004. Political business cycles: procurando evidências empíricas para os municípios paulistas (1989-2001). Dissertação de mestrado, USP.

Secretaria do Tesouro Nacional. Documento Finanças do Brasil, disponível em http://www.stn.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp. Acesso em: 12 ago. 2004.

Teixeira, Mariana Felix Figueiredo. Composição dos Gastos dos Estados Brasileiros, 1983-99. Brasília: ESAF, 2002. 88 p. Monografia premiada em 2º lugar no VII Prêmio Tesouro Nacional - 2002, Tópicos Especiais de Finanças Públicas. Dez, 2001.

Wooldridge, J. *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT press, 2002.

Apêndice

Demonstração da Proposição 1: Para $\forall b, \beta > 0$, temos:

$$\beta \left[\rho^2 w^* (2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a + b) \right] > \\ \beta \left[\rho^2 w^* (2\alpha^H + a) + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a) + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a) \right]$$

Então, de acordo com as equações (15a) e (17), para que $\Omega^{P,1} > \Omega^{H,0}$, é condição suficiente que:

$$\rho^2 w^* (2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^* (2\alpha^L + a + b) \geq \\ \rho w^* (2\alpha^H + a) + (1-\rho)w^* (\alpha^H + \alpha^L + a)$$

Além disso, antes das eleições ocorrerem $E_t[q_t] = E_t[q_t^P]$. Uma vez que estes choques somente se realizam nas vésperas das eleições, se $\Omega^{P,1} > \Omega^{H,0}$, então, $E_t[\Gamma_{t+1}^P] > E_t[\Gamma_{t+1}]$. Portanto, salvo ocorra algum “choque de aparência” contra o candidato opositor, se (18) for satisfeita, o candidato da oposição que pertence ao mesmo partido do governador vencerá o candidato da situação de partido diferente do governador.

Para demonstrar a segunda parte da Proposição 1, vamos dividi-la em três itens:

- a) *Quanto maior o parâmetro b , maior será a probabilidade de (18) acontecer.*

$W(\varepsilon, F)$ é estritamente côncava e estritamente crescente nos dois argumentos. Além disso, $\frac{\partial W}{\partial b} = \frac{\partial W}{\partial F} \frac{\partial F}{\partial b}$ e $\frac{\partial F}{\partial b} = 1$. Então, se b aumenta, F aumenta e $W(\varepsilon, F)$ também aumenta. Portanto, $\Omega^{P,1} = \{E_t[W^*(\varepsilon_{t+1}^P, F_{t+1}^P)] + \beta E_t[W^*(\varepsilon_{t+2}^P, F_{t+2}^P)] | D_t^P = 1\}$, também aumenta.

b) *Quanto menor for a diferença $(\alpha^H - \alpha^L)$, maior será a probabilidade de (18) acontecer.*

Suponha, sem perda de generalidade, que α^L aumente. Então, derivando o lado esquerdo de (18) em relação a α^L , temos:

$$\frac{\partial[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b)]}{\partial \alpha^L} = 2\rho(1-\rho)w^{*'}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + 2(1-\rho)^2 w^{*'}(2\alpha^L + a + b)$$

E, derivando o lado direito de (18) em relação a α^L , temos:

$$\frac{\partial[\rho w^*(2\alpha^H + a) + (1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a)]}{\partial \alpha^L} = (1-\rho)w^{*'}(\alpha^H + \alpha^L + a)$$

Queremos mostrar que:

$$2\rho(1-\rho)w^{*'}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + 2(1-\rho)^2 w^{*'}(2\alpha^L + a + b) \geq (1-\rho)w^{*'}(\alpha^H + \alpha^L + a), \forall \rho \in [0,1].$$

Além disso, o intervalo do parâmetro b que nos interessa é $b \in [0, (\alpha^H - \alpha^L))$, pois a partir daí, (18) é satisfeita trivialmente, quaisquer que sejam os outros parâmetros. Então,

$$(1-\rho)[2\rho w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + 2(1-\rho)w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b)] - w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a) \geq 0 \Rightarrow$$

$$2\rho w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + 2(1-\rho)w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a) \geq 0 \Rightarrow$$

$$2w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b) + 2\rho[w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b)] \geq w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a)$$

Mas essa desigualdade tem que valer para qualquer valor do parâmetro b .

Em particular, valendo para o valor extremo $b = \alpha^H - \alpha^L$, ela valerá para qualquer outro valor de b , dado que w' é decrescente (pois, w é estritamente côncava).

Portanto,

$$2w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b) + 2\rho[w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b)] \geq w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a) \Rightarrow$$

$$2w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a) + 2\rho[w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b)] \geq 0 \Rightarrow$$

$$(2-2\rho)w^{*\prime}(2\alpha^L + a + b) + 2\rho w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a) \geq 0$$

Se $\rho \leq \frac{1}{2}$, a desigualdade acima é imediata.

Se $\rho > \frac{1}{2}$, vamos analisar apenas o pior caso, ou seja, $\rho \rightarrow 1$:

$$2w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^{*\prime}(\alpha^H + \alpha^L + a) \geq 0$$

Para $b=0$, é imediato. Como b está limitado a $(\alpha^H - \alpha^L)$, à medida que aumentamos α^L , diminuimos o supremo de b , pois $b \in [0, (\alpha^H - \alpha^L)]$, e a desigualdade acima fica cada vez mais viável, concluindo a demonstração.

c) Quanto maior a probabilidade (ρ) de $\alpha^I = \alpha^H$, maior será a probabilidade de (18) acontecer.

De acordo com a equação (18),

$$\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b) \geq$$

$$\rho w^*(2\alpha^H + a) + (1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a) \Rightarrow \Omega^{P,1} > \Omega^{H,0}$$

Derivando o lado esquerdo da desigualdade acima em relação a ρ , temos:

$$\frac{\partial[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b)]}{\partial \rho} =$$

$$2\rho w^*(2\alpha^H + a + b) + (2-4\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - (2-2\rho)w^*(2\alpha^L + a + b) =$$

$$2[w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^*(2\alpha^L + a + b)] + 2\rho[w^*(2\alpha^H + a + b) + w^*(2\alpha^L + a + b) - 2w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b)]$$

Mas então, $\forall \rho \in [0,1]$, o termo que multiplica ρ na equação acima é não negativo.

Derivando o lado direito da desigualdade em (18) em relação a ρ , temos:

$$\frac{\partial[\rho w^*(2\alpha^H + a) + (1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a)]}{\partial \rho} = w^*(2\alpha^H + a) - w^*(\alpha^H + \alpha^L + a)$$

E Como,

$$2[w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) - w^*(2\alpha^L + a + b)] - [w^*(2\alpha^H + a) - w^*(\alpha^H + \alpha^L + a)] \geq 0$$

Então, fica demonstrado que se o parâmetro ρ aumenta, então, $\Omega^{P,1}$ aumenta mais rapidamente que $\Omega^{H,0}$.

Demonstração da Proposição 2: Para $\forall b, \beta > 0$, temos:

$$\beta \left[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a + b) + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a + b) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a + b) \right] >$$

$$\beta \left[\rho^2 w^*(2\alpha^H + a) + 2\rho(1-\rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a) + (1-\rho)^2 w^*(2\alpha^L + a) \right]$$

Então, de acordo com as equações (14b) e (16), para que para que a Proposição 2 seja satisfeita, é suficiente que:

$$\rho w^*(\alpha^L + \alpha^H + a + b) + (1 - \rho)w^*(2\alpha^L + a + b) \geq$$

$$\rho^2 w^*(2\alpha^H + a) + 2\rho(1 - \rho)w^*(\alpha^H + \alpha^L + a) + (1 - \rho)^2 w^*(2\alpha^L + a) \Rightarrow \Omega^{L,1} > \Omega^{P,0}$$

Para finalizar a demonstração, observe que antes das eleições ocorrerem $E_t [q_t] = E_t [q_t^P]$. Uma vez que estes choques somente se realizam nas vésperas das eleições, se $\Omega^{L,1} > \Omega^{P,0}$, então, $E_t [\Gamma_{t+1}] > E_t [\Gamma_{t+1}^P]$. Portanto, salvo ocorra algum choque de aparência contra o candidato titular, se (19) for satisfeita, o titular incompetente, mas que pertence ao mesmo partido do governador vencerá as eleições.

Demonstração da Proposição 3: Inicialmente mostraremos que $B_1 \cap A_1 \neq \emptyset$. Da equação (25), se $X^{i,D^i} = \beta[X(1 + \beta) + \Omega^{i,D^i} - \Omega^{P,D^P}]$, então, $X^{H,D^H} > X^{L,D^L}$. Da equação (4), observamos que mantendo g e τ constantes, um titular competente investe $(\alpha^H - \alpha^L)$ unidades a mais do que um titular incompetente, de forma que $W(g, \tau, \varepsilon^H, F) > W(g, \tau, \varepsilon^L, F)$. Portanto, dado a hipótese inicial de que $V''(k) < 0$, um indivíduo do tipo H pode, para um mesmo (g, τ) , cortar investimentos a um custo marginal inferior ao do indivíduo do tipo L . Então, como $V(\cdot)$ é contínua e estritamente crescente e $\lim_{k \rightarrow 0} V(k) = -\infty$, necessariamente existe um \tilde{k} tal que para todo $k \leq \tilde{k}$ a desutilidade gerada para o titular do tipo L é tão alta que ele não estará disposto a pôr em prática uma redução adicional no montante de investimentos (k). A partir desse ponto, o equilíbrio é separador.

Vamos agora mostrar que existe um único equilíbrio separador não dominado, e que nesse equilíbrio, $U_c(y-\tau, g) = U_g(y-\tau, g)$. Sabemos que no equilíbrio separador, por consistência Bayesiana, qualquer estratégia $(g, \tau) \in B_1 \cap A_1$ garante que $\hat{\rho} = 1$. Mas então, um titular do tipo H está livre para escolher o par $[(g, \tau) \in B_1 \cap A_1]$ que lhe for mais favorável. Assim, ele vai resolver o seguinte problema de maximização:

$$\begin{aligned} & \underset{g, \tau}{\text{Max}} W(g, \tau, \varepsilon^H, F) + X^{H, D^I} \pi[1, D^I] \\ & \text{s.a. } g \geq 0 \\ & \quad c = y - \tau \geq 0 \\ & \quad k = \tau + \varepsilon^H + F - g \geq 0 \\ & \quad (g, \tau) \in B_1 \cap A_1 \end{aligned}$$

Novamente, o segundo somando da função objetivo torna-se exógeno²⁰. Assim, o problema do titular do tipo H passa a ser maximizar apenas o primeiro termo, o que torna este problema bastante semelhante ao de informação completa, com a diferença que agora o titular tem a restrição adicional de que a estratégia $(g, \tau) \in B_1 \cap A_1$.

O problema acima já foi resolvido antes (equação 12) e a solução encontrada, $U_c(c, g) = U_g(c, g)$, determina a trajetória da curva $\tau = \varphi(g, F)$ observada na Figura 4. Obviamente, se o ponto $J \in B_1 \cap A_1$, então, $[g^*(\varepsilon^H, a), \tau^*(\varepsilon^H, a)]$ será a estratégia de equilíbrio separador para o titular competente.

Por outro lado, se $J \notin B_1 \cap A_1$, então, como $\varphi' < 0$ e também c e g são bens normais, o único equilíbrio não dominado será dado pelo ponto $C = (g, \tau)$ na Figura 4. Este é o ponto da curva $\tau = \varphi(g, F)$ — com $(g, \tau) \in B_1 \cap A_1$ — que mais se

²⁰ A exemplo da solução com informação completa, no equilíbrio separador, o tipo do titular é revelado, justificando que esse termo seja exógeno.

aproxima da solução ótima do problema com informação completa (Ponto J)²¹. Esta alocação é eficiente no sentido de que nenhuma realocação de despesa entre consumo de bens privados e bens públicos pode gerar aos eleitores bem-estar superior. Note que na Figura 4, $g > g^*(\varepsilon^H, a)$ e $\tau^*(\varepsilon^H, a)$.

Demonstração da Proposição 4: Aplicando-se a definição em Cho & Kreps (1987) pode-se dizer que um equilíbrio $\{(g_L, \tau_L), (g_H, \tau_H)\}$ é não intuitivo se existe um ponto $(\bar{g}, \bar{\tau})$ tal que as duas equações abaixo sejam simultaneamente atendidas:

$$Z(g^L, \tau^L, \hat{\rho}(g^L, \tau^L, F), \varepsilon^L) > Z(\bar{g}, \bar{\tau}, 1, \varepsilon^L) \quad (32)$$

$$Z(g^H, \tau^H, \hat{\rho}(g^H, \tau^H, F), \varepsilon^H) < Z(\bar{g}, \bar{\tau}, 1, \varepsilon^H) \quad (33)$$

A equação (32) indica que um titular do tipo L prefere estritamente a estratégia de equilíbrio (g^L, τ^L) , mesmo que o eleitor não consiga atualizar suas crenças, à estratégia $(\bar{g}, \bar{\tau})$ que faz com que o eleitor ache que ele é do tipo H . A equação (33) diz que um titular do tipo H prefere estritamente escolher a estratégia $(\bar{g}, \bar{\tau})$, que garanta ao eleitor que ele é do tipo H , a escolher a estratégia de equilíbrio (g^H, τ^H) e fazer com que eleitor não consiga atualizar suas crenças.

Suponha (g^a, τ^a) seja qualquer ponto selecionado com probabilidade positiva por ambos os tipos. Seja, $R(g, \tau)$ um excedente de utilidade que o titular do tipo i ($i=L, H$) tem se ele escolher uma estratégia (g, τ) que faça o eleitor acreditar que ele

²¹ O ponto $C = (g(\varepsilon^H, a), \tau(\varepsilon^H, a))$ correspondente à estratégia do titular do tipo H que garante o equilíbrio separador não dominado. Uma outra forma de encontra-lo, que não a gráfica, é a seguinte: o ponto C corresponde à estratégia $\{(g, \tau) \mid g + \tau = k + \varepsilon^L + F, k = \tilde{k}, U_c(\cdot) = U_g(\cdot)\}$ que o titular do tipo L escolheria se optasse por um montante de investimentos $k = \tilde{k}$.

seja do tipo H com probabilidade igual a 1, em relação a uma estratégia (g^a, τ^a) que não permita ao eleitor atualizar suas crenças:

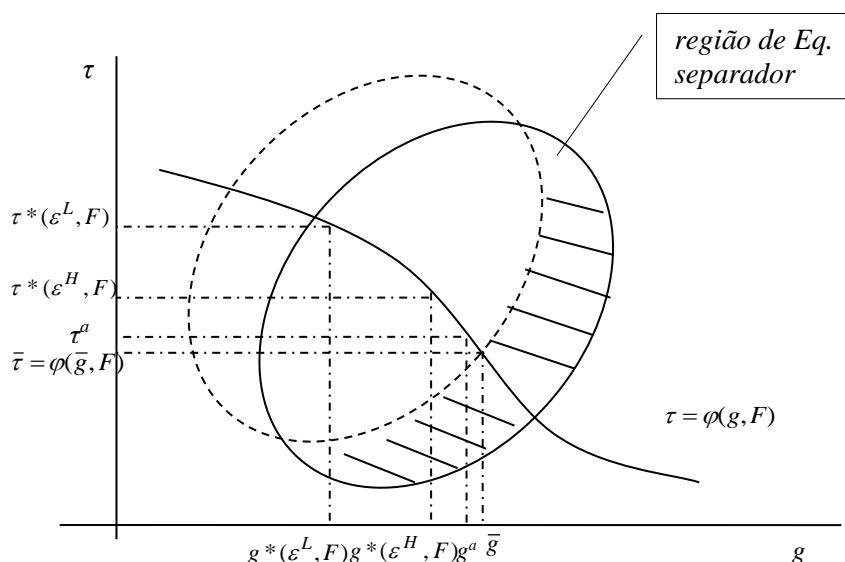
$$R^i(g, \tau) = Z(g, \tau, 1, \varepsilon^i) - Z(g^a, \tau^a, \hat{\rho}(g^a, \tau^a, F), \varepsilon^i), \quad i = L, H$$

Em seguida, pegue um $[(\bar{g}, \bar{\tau}); \bar{\tau} = \varphi(\bar{g}, F)]$ tal que:

a) $\varphi(\bar{g}, F) - \bar{g} < \tau^*(\varepsilon^H, F) - g^*(\varepsilon^H, F)$. Isso indica que o par $[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)]$ está posicionado, na Figura 5, mais a sudeste do que $[g^*(\varepsilon^H, F), \tau^*(\varepsilon^H, F)]$.

b) $R^H[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)] = 0 \Leftrightarrow Z(\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F), 1, \varepsilon^H) - Z(g^a, \tau^a, \hat{\rho}(g^a, \tau^a, F), \varepsilon^H) = 0$. Esta condição faz com que o titular do tipo H seja indiferente entre escolher $[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)]$ e sinalizar ao eleitor o seu tipo ou escolher $[g^a, \varphi(g^a, F)]$ e o eleitor não conseguir atualizar suas crenças.

Figura 5: Equilíbrio Agregador



Note que se $\pi[1, F] > \pi[\hat{\rho}, F]$ então, por (24) e (25), $W(\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F), \varepsilon^H, F) < W(g^a, \tau^a, \varepsilon^H, F)$. Mas então, o par (g^a, τ^a) está mais próximo de

$[(g^*, \varepsilon^H, F), \tau^*(\varepsilon^H, F)]$ do que o par $[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)]$, ou seja, (g^a, τ^a) está posicionado a noroeste de $[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)]$ na Figura 5. Então, $\varphi(\bar{g}, F) - \bar{g} < \tau^a - g^a$.

Observe ainda que, da equação (4), $g_t + k_{t+1} = \tau_t + \varepsilon_t + F_t$, e se a condição (b) ocorre, ou seja, $R^H[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)] = 0 \Leftrightarrow Z(\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F), 1, \varepsilon^H, F) = Z(g^a, \tau^a, \hat{\rho}(g^a, \tau^a, F), \varepsilon^H, F)$. Mas então, como $V''(k_{t+1}) < 0$, concluímos que $R^L[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)] < 0$. Então, por continuidade de R^i , existe um $\delta > 0$ tal que:

$$R^L[\bar{g} - \delta, \varphi(\bar{g} - \delta, F)] < 0 \Rightarrow Z(\bar{g} - \delta, \varphi(\bar{g} - \delta, F), 1, \varepsilon^L, F) - Z(g^a, \tau^a, \hat{\rho}(g^a, \tau^a, F), \varepsilon^L, F) < 0, \text{ e}$$

$$R^H[\bar{g} - \delta, \varphi(\bar{g} - \delta, F)] > 0 \Rightarrow Z(\bar{g} - \delta, \varphi(\bar{g} - \delta, F), 1, \varepsilon^H, F) - Z(g^a, \tau^a, \hat{\rho}(g^a, \tau^a, F), \varepsilon^H, F) > 0.$$

Note que para todo $\delta > 0$, dado que $\varphi(g, F)$ é decrescente em g , o ponto $[\bar{g} - \delta, \varphi(\bar{g} - \delta, F)]$ está posicionado a noroeste de $[\bar{g}, \varphi(\bar{g}, F)]$ na Figura 5, se aproximando da estratégia ótima $[(g^*(\varepsilon^H, F), \tau^*(\varepsilon^H, F))]$ do jogo com informação completa. Portanto, $R^H[\bar{g} - \delta, \varphi(\bar{g} - \delta, F)] > 0$.

Mas como no equilíbrio agregador $[g^L, \tau^L, \hat{\rho}(g^L, \tau^L, F)] = [g^H, \tau^H, \hat{\rho}(g^H, \tau^H, F)]$, então, as equações (33) e (34) ficam, respectivamente:

$$Z(g^L, \tau^L, \hat{\rho}(g^L, \tau^L, F), \varepsilon^L) > Z(\bar{g}, \bar{\tau}, 1, \varepsilon^L, F)$$

e

$$Z(g^H, \tau^H, \hat{\rho}(g^H, \tau^H, F), \varepsilon^H) < Z(\bar{g}, \bar{\tau}, 1, \varepsilon^H, F)$$

Então, fica demonstrado que de acordo com o critério intuitivo de Cho & Kreps(1987), o equilíbrio $[(g^L, \tau^L), (g^H, \tau^H)]$ não é intuitivo.