

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA

VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DE  
TESE DE MESTRADO APRESENTADA POR

ADRIANA AZEVEDO HERNANDEZ PEREZ

Federalismo: uma Abordagem do Principal e do Agente

BANCA EXAMINADORA:

ORIENTADOR: FLAVIO MARQUES MENEZES  
AFONSO ARINOS DE MELLO FRANCO NETO  
HUMBERTO ATHAÍDE MOREIRA

ABRIL 2001

A CONCHITA E MARIO, MAURÍCIO E MIRIAM E

A FELIPE

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao CNPq pelo financiamento de meus estudos e à Fundação Getúlio Vargas pela infra-estrutura impecável e atendimento sempre tão solícito.

À minha querida família e meu namorado, Felipe, gostaria de agradecer especialmente pelo carinho e compreensão durante esses dois anos de mestrado.

Aos amigos que fiz durante o mestrado, a mais sincera gratidão por tornar esse período mais rico.

Ao meu orientador, Flávio Marques Menezes, a gratidão pela amizade e pelo apoio essencial na elaboração da dissertação. Gostaria de agradecer ainda aos comentários da Banca Examinadora, composta pelos professores Humberto Athaíde Moreira e Afonso Arinos de Mello Franco Neto.

## ABSTRACT

*The government has two objectives in this economy: make the states invest in the priority sector and equalize wealth among states. Applying the model of the Principal-Agent Problem, we obtain that the federal system may not increase society's well fare when the states not necessarily invest in its respective the priority sector. We also obtain that it is possible to implement an optimal mechanism where government equalize wealth among states without cost and can make states invest in the priority sector.*

# Federalismo: uma Abordagem do Principal e do Agente

Adriana Azevedo Hernandez Perez  
Orientador: Flávio Marques Menezes

3 de maio de 2001

## Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Resenha da Literatura</b>	<b>5</b>
2.1	O Federalismo Econômico . . . . .	5
2.1.1	Forças da centralização . . . . .	6
2.1.2	Forças da descentralização . . . . .	8
2.2	O ideal federativo . . . . .	9
<b>3</b>	<b>O Federalismo Brasileiro</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Metodologia : aplicando a teoria de principal e agente</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>O Modelo Básico</b>	<b>13</b>
5.1	O Estado e o Governo . . . . .	14
5.2	O Problema e o Equilíbrio do Modelo . . . . .	19
5.2.1	O problema quando o tipo é observável . . . . .	19
5.2.2	O problema quando o tipo não é observável . . . . .	22
5.3	O Mecanismo de Incentivos . . . . .	25
<b>6</b>	<b>Caso Particular: Dois Estados</b>	<b>31</b>
6.1	O problema quando o tipo não é observável . . . . .	32
6.2	O Mecanismo de Incentivos . . . . .	34
<b>7</b>	<b>Conclusão</b>	<b>36</b>

<b>A Prova dos lemas</b>	<b>38</b>
A.1 <i>Payoff</i> do governo com informação incompleta . . . . .	38
A.2 Lema 5 . . . . .	38
A.3 Lema 9 . . . . .	39
<b>B As restrições do mecanismo de incentivo do caso particular</b>	<b>40</b>
<b>C Resumo de payoffs</b>	<b>41</b>
C.1 Payoffs dos estados . . . . .	41
C.2 Payoffs do governo central . . . . .	41
<b>D Prova da primeira proposição</b>	<b>42</b>

# 1 Introdução

O sistema federativo, aplicado em suas diversas formas, tem como prerrogativa básica o fato do governo central não ser capaz de discernir quais as necessidades das populações locais, transferindo tal atribuição a governos locais, que teriam maior conhecimento das preferências de seu respectivo grupo. A descentralização promovida pelo sistema pode garantir um melhor atendimento das urgências da população.

Mendes e Gall (2000) justificam o federalismo afirmando que este “...impede que toda a ação pública fique sob a responsabilidade de um distante governo central, que pode guiar sua ação no sentido de criar privilégios à burocracia estatal e a grupos de interesse, em vez de fornecer bens e serviços demandados pela população”. Neste trabalho, argumenta-se que os grupos de interesse agem localmente, isto é, a nível estadual. Neste sentido, assumindo que o governo federal não observa quais as verdadeiras necessidades das populações locais, os estados podem agir fora do interesse de suas populações. Trata-se, então, de um governo federal altruísta que deseja ver seus recursos direcionados para os setores mais carentes, mas que não sabe precisamente quais são esses setores<sup>1</sup>.

Tendo em vista que os governos locais sabem quais são os setores prioritários mas não necessariamente investem nos mesmos, a prerrogativa básica do federalismo perde sua força. A possibilidade dos governos locais agirem fora do interesse de suas populações pode tornar mais vantajoso ao governo central agir por conta própria, decidindo o setor que será investido, ao invés de delegar esta tarefa aos estados.

De fato, existem determinadas responsabilidades que são melhor tratadas pelo governo federal, dados seus efeitos na sociedade nacional. Como será visto adiante, a preocupação em delegar otimamente as responsabilidades entre os diferentes níveis de governo constitui tema de extensos debates na academia. Nesta dissertação, além do governo visar investir em setores prioritários, ele também tem como objetivo a distribuição de riqueza. Seguindo consenso amplamente aceito na literatura especializada, partimos do princípio que o governo federal deve tomar para si a responsabilidade de distribuir riqueza entre os estados<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup>A hipótese de um governo central benevolente constitui uma simplificação. Nas palavras de Nechyba e McKinnon (1997), “essa hipótese não representa um julgamento positivo ou ideológico sobre o ponto de vista dos economistas sobre como os governos do mundo real se comportam mas constitui parte de uma tentativa deliberada de descartar as complexidades políticas de modo a focar somente em forças econômicas”.

<sup>2</sup>O governo quer promover o bem estar social em termos de serviços e recursos. Assum-

Assumindo que existe informação imperfeita, utiliza-se o arcabouço teórico do problema de principal e agente, onde os estados são os agentes e o governo central é o principal, para abordar como o governo resolve incentivar estados a agirem dentro de seu objetivo. Tal modelização pressupõe que o governo central possui poderes suficientes - também chamados de dotações jurisdicionais - para delegar responsabilidades e direitos aos demais membros subnacionais, os estados, conhecidos como autoridades delegadas. Sua escolha dependerá crucialmente dos custos de realizar sozinho tais tarefas ou de deixar que os estados a realizem (COGLIANESE E NICOLADIS, 1997).

Neste modelo de principal e agente é feita uma variação do problema de *hidden information* conjugado com problema de *hidden action*.

O problema típico de *hidden information* consiste numa situação em que o principal não observa a realização aleatória do tipo do agente quando o contrato é selado, sendo este conhecido apenas pelo agente. Tal situação se aplica ao desconhecimento pelo governo da riqueza dos estados. A solução encontrada na teoria - e observada empiricamente - para o problema de *hidden information* envolve o desenho de um mecanismo de incentivo que leve os agentes a aceitarem aqueles contratos especificamente elaborados para eles, de acordo com suas características.

O problema típico de *hidden action* trata da incapacidade do principal em monitorar perfeitamente as ações do agente, que se aplica à tentativa do governo levar estados a investirem no setor prioritário. A solução para o problema de *hidden action* sugerida pela teoria é a elaboração de contratos para o agente atrelados aos sinais (imperfeitos) de desempenho observados pelo principal. Os sinais de desempenho propostos pela teoria serão justamente a intensidade das demandas das populações locais por serviços públicos. Caso os governos locais ajam fora do interesse das populações, estas demandarão do governo federal mais serviços que o normal. Por outro lado, tal medida de desempenho dos estados não é perfeita pois o aumento da demanda por serviços pode estar atrelado a mudanças nas preferências locais. As populações podem muito bem estar mais ansiosas por serviços públicos adequados.

Essa dissertação está organizada da seguinte forma: no capítulo 2, é apresentada a discussão da literatura sobre as motivações que levam uma nação a adotar o federalismo; no capítulo 3, uma discussão sucinta sobre a formação do federalismo brasileiro; no capítulo 4, a metodologia adotada para tratar do problema proposto. O capítulo 5 apresenta o modelo original cujo

---

imos que a população é a mesma entre estados, porque se todos os estados possuísem a mesma renda, a distribuição de riqueza poderia não ser desejável se houvesse populações distintas entre estados.



objetivo inicial é definir as preferências de estados e governo e como estes se relacionam. Ainda no capítulo 5, é proposto o mecanismo de incentivos onde o governo central consegue implementar as alocações socialmente desejáveis. Tal mecanismo - e o próprio modelo - é simplificado com a apresentação de um caso particular, no capítulo 6, onde existem somente dois estados, um rico e um pobre. Finalmente, as conclusões do modelo desenvolvido são apresentadas no capítulo 7.<sup>3</sup>

## 2 Resenha da Literatura

Segundo Inman e Rubinfeld (1997), três são os princípios que guiam o entendimento corrente de federalismo: federalismo econômico, que estaria preocupado com a alocação eficiente de recursos, federalismo cooperativo, que privilegia a participação política e o senso de democracia e, finalmente, federalismo democrático, que visa proteger liberdades básicas. Nesta dissertação, a ênfase será dada sobre o federalismo econômico, para o qual dedicamos uma seção.

Ainda, parte-se do princípio nesta dissertação que a nação decide pela descentralização ou não de responsabilidades pelo critério de bem estar social. Por outro lado, existe outra trajetória não desprezível que busca implementar o federalismo, aquela correspondente à união de nações. As razões da união são apresentadas neste capítulo, numa segunda seção.

### 2.1 O Federalismo Econômico

A investigação das razões da escolha do sistema federativo como forma de governo constitui o objeto de estudo desta seção. Dentre as questões que envolvem o federalismo, estuda-se o número ótimo de estados e municípios que devem existir, a forma de representação no governo central e como essas responsabilidades políticas devem ser alocadas entre os diversos níveis de governo (INMAN E RUBINFELD, 1997). A preocupação nesta dissertação é tratar da última questão, isto é, da distribuição de responsabilidades, especificamente, entre estados e governo central, dadas as preferências dos estados.

O sistema federativo constitui uma divisão de poderes e responsabilidades entre os diversos níveis de um governo, onde cada nível tem seus próprios órgãos governamentais (MENDES E GALL, 2000).

---

<sup>3</sup>O leitor deve se sentir livre para escolher a ordem da leitura dos capítulos 5 e 6. Uma vez lidas as hipóteses básicas do modelo no início do capítulo 5, a leitura do caso particular, apresentado no capítulo 6, pode tornar a compreensão do modelo mais imediata para alguns leitores.

A divisão adequada de poderes e responsabilidades entre níveis de governo constitui tema de debate econômico desde o trabalho seminal de Musgrave (1959), que desenvolveu as noções básicas de eficiência e equidade que guiam o pensamento econômico em federalismo das últimas décadas. De fato, o federalismo oferece meios de introduzir os aspectos essenciais do mercado na política (BUCHANAN, 1996)<sup>4</sup>.

Nechyba e McKinnon (1997) estabelecem que a determinação do nível de governo que deve ter a responsabilidade de prover determinado bem público depende fortemente do nível de externalidade que este gera. Nesse sentido, podemos analisar a delegação de responsabilidades de acordo os efeitos das externalidades da mesma, dividindo-se entre as externalidades que incentiavam a centralização ou não.

### **2.1.1 Forças da centralização**

Segundo Nechyba e McKinnon, a teoria econômica sugere que o nível de governo apropriado para prover um bem público depende criticamente da amplitude do efeito da externalidade do bem público em suas distintas caracterizações: não-rivalidade e não-exclusividade<sup>5</sup>.

Tratando-se da não-rivalidade dos bens, alguns bens públicos são nacionais pois seus benefícios são sentidos igualmente pelos residentes, independente de sua localização, enquanto outros bens são locais pois os seus efeitos decrescem na medida em que distancia-se do lugar onde o bem é produzido. Nechyba e McKinnon salientam que “a não-rivalidade existente em bens públicos nacionais propiciam grandes vantagens de custo para o governo central.” (NECHYBA E MCKINNON, 1997, p. 8)

A não-exclusividade diz respeito à impossibilidade de impedir que os efeitos de determinadas políticas de um governo local afetem outros governos locais. Este tipo de situação pode ocorrer quando um governo local implementa políticas macroeconômicas expansionistas que acarretam efeitos, por suposto, positivos na economia do governo vizinho. Em suma, a política

---

<sup>4</sup>Buchanan argumenta em seu artigo “Federalism and Individual Sovereignty” que o federalismo é uma forma de governo democrática por duas razões: opção de saída e exercício da voz. Segundo ele, a capacidade da população escolher onde morar num país pode representar uma forma de pressão para os governos locais executarem políticas que favoreçam sua população. Ainda, para aqueles que têm baixa propensão a sair de seu estado, Buchanan acena com o poder de voz da população local sobre seu governo, influenciando a tomada de decisão.

<sup>5</sup>Um bem público é aquele bem cujo consumo é não rival e não excludente. Um bem é chamado não rival quando seu consumo por um agente não impede o consumo de outro agente. Um bem é chamado não excludente quando seu consumo não reduz a oferta do mesmo na economia.

macroeconômica orquestrada por um governo central busca simplesmente a internalização das externalidades existentes.

Um terceiro tipo de externalidade apontado por Nechyba e McKinnon que pode determinar o nível de governo responsável pela provisão do bem público é a mobilidade de fatores cruciais entre os governos locais. Tal mobilidade é caracterizada pela capacidade de promover incentivos que levem governos a exportarem problemas locais ou importar benefícios de outras localidades. Assumindo que tal externalidade é gerada de forma deliberada pelo governo local, os autores mencionam a possibilidade de um equilíbrio de Nash ineficiente, um resultado típico da tragédia dos comuns. Um exemplo desta situação, por exemplo, ocorre quando cada estado tenta exportar seu problema de pobreza através do corte de subsídios da população pobre, levando esta a migrar para os governos que proporcionam maiores benefícios.

Outro exemplo desse tipo de externalidade é comum quando existem maior investimento em educação por parte de uma nação, A, em relação a outra, B. Neste caso, uma recessão na nação A, supondo perfeita mobilidade de fatores entre as mesmas, leva a mão-de-obra qualificada a migrar para a B, causando um benefício para esta e um prejuízo para A. Em equilíbrio, a possibilidade de fuga de investimentos levariam ambas nações a escolherem como estratégia ótima investir pouco ou muito em educação. Assim, a união das nações envolvidas neste tipo de problema e a delegação de tarefas que geram externalidades para um poder central seria uma solução para esta questão.

Nechyba e McKinnon apontam estes três tipos de externalidades como forças centralizadoras de responsabilidades e, ainda, adicionam o princípio de equidade, que está presente no regime constitucional de muitas nações, inclusive do Brasil<sup>6</sup>.

A designação de determinadas políticas públicas para a esfera central de governo já constitui um consenso na literatura. Segundo Oates (2000), em sua revisão da literatura sobre federalismo fiscal, as nações devem, como linha geral, designar ao governo central as políticas macroeconômicas e de redistribuição de renda.

Apesar da existência de evidência empírica contrária ao fato do governo central implementar políticas de redistribuição, Lee (1997) e Oates (2000) atestam que houve um extenso debate sobre qual esfera de governo deveria tomar para si tal execução de política. A mobilidade de indivíduos entre jurisdições é o argumento principal a favor da delegação dessa atividade ao

---

<sup>6</sup>O princípio da equidade estabelece que os governos devem oferecer tratamento igual aos diversos estados-membros. Nesse sentido, a promoção de um estado em detrimento de outros fere tal princípio.

governo federal. Segundo Lee, estudos concluíram que qualquer tentativa de redistribuir renda por uma localidade vai atrair os mais pobres e expulsar os ricos para outras jurisdições, o que levaria ao empobrecimento do estado. Por outro lado, ele ressalta que a hipótese de mobilidade de indivíduos entre jurisdições não impede que a redistribuição de renda local ainda seja factível<sup>7</sup>.

Dixit e Londregan (1998) investigam a interação entre políticas redistributivas a nível central e local num sistema federativo e caracteriza os fatores que influenciam o sucesso de um sistema federativo e unitário. O enfoque principal é na influência de grupos de interesse ou partidos políticos em governos locais no processo de decisão sobre a política de distribuição de renda<sup>8</sup>.

### 2.1.2 Forças da descentralização

No que diz respeito às forças pela descentralização, existe uma série de fatores que favorecem a delegação de determinadas políticas públicas a níveis mais baixos de governo. O mais importante é o fato de governos locais conhecerem melhor as necessidades das populações locais<sup>9</sup>. De fato, conforme Nechyba e McKinnon ensinam, a incorporação de níveis de governo mais baixos num sistema federativo fornece ganhos significativos de três formas diferentes: “(1) a existência de tais governos encoraja a emergência de subpopulações homogêneas geograficamente concentradas; (2) a proximidade da população favorece o governo local que enfrenta barreiras menores para obter informações sobre as necessidades locais; (3) na ausência de informação perfeita sobre consequências políticas, governos locais podem servir como laboratórios de baixo custo para experimentos políticos e então gerar informações adicionais sobre que tipo de políticas podem ter resultados positivos.” (NECHYBA E MCKINNON, 1997, p. 11)<sup>10</sup>

<sup>7</sup>Lee (1997) trabalha com a hipótese de que a renda dos estados é aleatória e governo federal implementaria uma política que serviria como um seguro contra estes choques particulares de cada jurisdição, mas provê uma assistência uniforme aos pobres, sendo incapaz de satisfazer as demandas por redistribuição de cada jurisdição. Consequentemente, o fato do governo federal ser responsável pela redistribuição de renda depende da vantagem de resolver o risco e a desvantagem de não conseguir atender às preferências de cada jurisdição. Nesse sentido, redistribuição executada pelo governo federal perde sua vantagem uma vez que migração garante a equalização da renda dos fatores entre jurisdições.

<sup>8</sup>O modelo desenvolvido nesta tese trata os governos locais como corruptos, podendo favorecer a população local ou não. Dependerá do tipo do governo, que é determinado aleatoriamente.

<sup>9</sup>Tal hipótese é assumida por Tibeout (1956) e Oates (1972), onde estes focalizam na escolha locacional e mobilidade de indivíduos entre jurisdições.

<sup>10</sup>Nechyba e McKinnon salientam que é possível que o governo central seja capaz de decidir as políticas adequadas a cada população local, mas tal situação somente seria

A favor desse consenso temos o *Teorema da Descentralização*, desenvolvido por Oates em 1972 em seu celebrado trabalho *Fiscal Federalism*, que estabelece que na ausência de reduções de custos pela provisão central de um bem e de externalidades interjurisdicionais, o nível de bem estar será ao menos tão grande (e tipicamente maior) se os níveis de consumo pareto eficientes são providos em cada jurisdição quanto se qualquer único e uniforme nível de consumo mantido para todas as jurisdições (OATES, 2000, p. 1122).

## 2.2 O ideal federativo

Buchanan (1996) salienta que em comum com o ideal federativo, pode-se observar diferentes pontos de partida. O federalismo seria o meio do caminho entre Estados completamente autônomos e uma União centralizadora. Tal percepção é confirmada por Mello, que afirma que alguns Estados “são formados pela união de Estados que detinham soberania (...) e que dela abdicaram em favor de uma soberania nacional (...), outros, por evolução de uma confederação; outros, ainda que formalmente, poderiam ter continuado a ser considerados unitários, mas que reconheceram, no seu direito constitucional, a autonomia histórica de suas províncias” (MELLO, 1976, p. 28). Como exemplo de um conjunto de nações que se uniram para formação de uma União, cita-se a Suíça, bem como o caso clássico dos Estados Unidos. Mello cita o Brasil, Venezuela, Áustria e Argentina como casos de países que escolheram a forma de governo descentralizada.

As razões que levam várias nações a abrirem mão de parte de sua soberania em favor de uma união centralizadora são distintas daquelas que levam um governo central a delegar poderes e responsabilidades a governos locais. Dentre as razões pela constituição de um centro maior, pode-se mencionar aquelas apresentadas por Nechyba e McKinnon como forças pela centralização, dentre elas a busca pela minimização de custos e maximização de benefícios ligados a limites de jurisdições, o aproveitamento das economias de escala na provisão de serviços governamentais, e, ainda, a implementação de políticas ótimas de redistribuição.

A delegação a um poder central de determinados serviços públicos que possuem retornos de escala seria um caso fora do Teorema da Descentralização de Oates. Atividades como a coleta de impostos por uma única entidade é mais eficiente uma vez que o custo médio por indivíduo reduz a medida em que aumenta o número de pessoas pagadoras. De fato, quando os estados entram em uma negociação, supondo determinadas hipóteses, todos os

---

possível se os gostos fossem idênticos, o conhecimento das preferências e condições locais fossem disponíveis ao governo central e planejadores centrais possuíssem alta racionalidade. Tais hipóteses são claramente fortes, como eles mesmos salientam.

participantes podem alcançar uma situação ao menos tão boa quanto antes. Seria uma barganha nos moldes do teorema de Coase. Por outro lado, pensar que uma barganha nesses moldes é factível é complicado pois os estados, que frequentemente partem de níveis de riqueza diferentes, dificilmente entram em acordo sobre a divisão do lucro econômico derivado do processo. A adoção de um critério justo de forma consensual é praticamente impossível.

A possibilidade de implementar políticas redistributivas ótimas pode ser mais interessante para aquelas nações que obtiverem maior *payoff* com essas políticas. São dois os motivos que levam nações a alcançarem maior *payoff* com esse tipo de política: (1) ser uma das nações mais pobres do grupo e (2) ter seus investimentos perdidos dado que a população é capaz de mudar de nação. Se a nação está entre as mais pobres do grupo, esta possui motivos óbvios para fazer parte de uma união que promoverá políticas redistributivas. Por outro lado, se a população é capaz de mudar, aquelas nações que escolherem investir em educação estarão propensas a perder os investimentos realizados e, portanto, bem estar, uma vez que a possibilidade de recessão pode incentivar a população a emigrar. Assim, aquelas nações que realizam este tipo de investimento, por exemplo, estariam mais interessadas em entrar na federação.

Outra razão não desprezível para nações se unirem é a minimização das distorções monopolísticas do governo. Uma vez decidida a união entre nações, o federalismo é uma forma de governo que permite a melhor monitoração das ações do governo central. Segundo Stepan (1999), uma das metas do federalismo é proteger os direitos individuais contra usurpações por parte do governo central. De outro modo, o federalismo, nas palavras de Mendes e Gall (2000), impede que toda a ação pública fique sob a responsabilidade de um distante governo central, que pode guiar sua ação no sentido de criar privilégios à burocracia estatal e aos grupos de interesse, em vez de fornecer bens e serviços demandados pela população. Neste sentido, o federalismo enfraquece a influência de grupos de interesse no governo federal, dado que seus objetivos não necessariamente condizem com os interesses da população.

Em resumo, o federalismo possui outra dimensão quando este é uma representação da ação coletiva dos estados membros, que tomam decisões que são muitas vezes *bindings* para alguns estados. Nesse caso, quando os estados possuem dotação jurisdicional, isto é, poder para delegar responsabilidades e direitos a um governo central, o mecanismo de incentivo que leva o governo central a cumprir tais responsabilidades, a forma de resolução das diferenças entre estados e a representatividade de cada estado no governo central são questões cruciais (COGLIANESE E NICOLADIS, 1997).

### 3 O Federalismo Brasileiro

A prática do federalismo no Brasil sempre foi cercada de polêmicos debates. Herança da colonização portuguesa, a concepção nacional de um sistema unitário sempre foi muito mais forte que qualquer outra variação do sistema federativo. Tal situação se reflete na própria prática do federalismo nacional, que recorrentemente capacitava a União com poderes que propiciavam sua hegemonia sobre poderes subnacionais<sup>11</sup>. Por outro lado, o sistema unitário parece inadequado para um país de dimensões continentais e população numerosa como o Brasil<sup>12</sup>.

De fato, segundo Silva (1998), o Brasil assumiu a forma de Estado federal em 1889, com a proclamação da República, o que foi mantido nas constituições posteriores, embora a Constituição de 1967 tenha sido apenas nominal. Horta argumenta que a concepção de federalismo adotada inicialmente foi a dualista, cujos objetivos anti-intervencionistas eram conformados com a noção de Estado Liberal. Tal concepção foi alterada conforme novos fatos se sucederam na história política brasileira. A Constituição de 1934 retirou muitos dos poderes dos estados-membros, levando o governo federal a expandir suas funções, ocupando espaço antes preenchido pelos estados. A nova Constituição de 1946 não retirou poderes do governo federal como esperado, mas instaurou-se no período de 1946 a 1964 uma maior colaboração entre os dois níveis de governo. Observava-se, conforme relata Horta, que “a União, mediante processos vários e recursos hauridos nos setores orçamentários (...) dispensava aos estados-membros ajuda financeira abundante, assinalando a primazia do federalismo financeiro nas relações intergovernamentais.” (HORTA, 1958, p. 21) Desse modo, o orçamento federal representava uma das fontes de ajuda financeira aos estados-membros. O BNDES também serviu significativamente no suporte financeiro aos estados nessa época. Sucedeu-se a esta fase a Constituição de 1967 que voltou a centralizar as políticas públicas.

Horta ensina que foi a Constituição de 1988 que promoveu a reformulação do federalismo brasileiro, “estabelecendo os princípios e regras que individualizam essa forma de Estado no conjunto de formas políticas” (COELHO, 1999, p. 61). Tal mudança representou o fim de concentração de poderes estabelecidos na Constituição de 1967, inspirada no autoritarismo político da ditadura militar da época, levando ao “aumento de recursos financeiros

---

<sup>11</sup> A forma de governo adotada na prática, conforme ensina Torres (1999), alternou-se entre o autoritarismo (1930-1945 e 1964-1988) e a descentralização (1891-1930 e 1946-1964).

<sup>12</sup> Segundo destaca Stepan, os estados federativos estão associados a grandes populações, territórios extensos e democracias com fragmentação linguística em bases territoriais.

a favor de Estados e Municípios em detrimento da arrecadação da União” (TORRES, 1999, p. 313).

Vale mencionar outra corrente de pensamento sobre a formação do Estado brasileiro. Esta desacredita o centralismo exacerbado em nome da existência de um “mandonismo local”. Segundo esta corrente, apresentada por Camargo (1992), a força de quatro séculos de latifúndio parece ter prevalecido sobre um Estado aparentemente poderoso, mas de fato débil e longínquo, pois incapaz de controlar os grandes proprietários de terras espalhados pelas diferentes regiões do país (CAMARGO, 1992, p. 3).

De certo modo, assume-se neste modelo a existência inerente de corrupção nos governos locais, o que pode ser atribuído ao “mandonismo local” citado por esta corrente minoritária. O fato de grupos de interesse influenciarem o processo de decisão político de governos locais parece razoável na medida em que é mais factível a existência de grupos de interesse com poder econômico para influenciar um governo local a um governo central. Vale mencionar que tais grupos podem buscar o melhor para si e ainda favorecerem a população local, levando o governo local a investir no setor prioritário. Ainda assim, tal situação é meramente aleatória. Um exemplo disso seria a existência de um grupo de interesse formado por empreiteiras influenciando o governo local. Assim, dado que a construção de casas populares constitui uma prioridade para a população local, a influência exercida pelas empreiteiras não piora o bem estar da população. Por outro lado, se o grupo de interesse fosse formado pela indústria farmacêutica, o investimento realizado seria fatalmente nesta área, dada a estrutura de preferências do governo local. A população local, que prefere casas populares, sairia prejudicada.

## 4 Metodologia : aplicando a teoria de principal e agente

A abordagem segue a estrutura do problema do principal e agente, isto é, como a parte desinformada, o principal, resolve o problema de assimetria de informação que ocorre após a definição do contrato. Especificamente, trata-se de um modelo híbrido de *hidden action* e *hidden information* onde os estados decidem estratégias que envolvem duas ações: investir em um dos setores de seu estado e declarar um valor quanto à sua riqueza.

O modelo de *hidden information* trata da impossibilidade do principal distinguir entre os agentes quais são os mais qualificados e, portanto, como compensá-los<sup>13</sup>. Caso o principal não dê os incentivos adequados, este

---

<sup>13</sup>Na literatura usual, designa-se por tipo a qualificação de cada agente.



pode sofrer perda de bem estar através da contratação de agentes cuja qualificação é inadequada à sua compensação. Isto pode acontecer através da pretensão de agentes que possuem menor qualificação informarem que são mais qualificados para conseguir maior compensação. O principal, antecipando o surgimento desse tipo de assimetria informacional, desenha uma série de contratos específicos a cada tipo de qualificação existente na economia. Se os contratos são adequados, cada agente aceita o contrato específico a sua qualificação.

O problema gerado pela presença de *hidden information* no caso do federalismo envolve a revelação pelo agente de sua riqueza. Tendo em vista que os estados são caracterizados pela sua dotação de riqueza, cada estado pode escolher entre revelar sua riqueza verdadeira ou informar qualquer outro valor dentro do conjunto de valores possíveis.

O modelo de *hidden action*, por sua vez, mais conhecido como *moral hazard*, trata da assimetria de informação por parte do principal após a assinatura do contrato. A modelagem assume que o principal não pode observar o nível de empenho do agente na realização da tarefa a ele designado. Sem uma medida de desempenho perfeita, o principal recorre a sinais que possam indicar o quanto o agente está se empenhando. De modo a incentivá-los a realizar o esforço que dê ao principal o maior *payoff*, este deve remunerá-los baseado nos sinais de desempenho.

A parte do modelo que trata de *hidden action* envolve a escolha de um esforço que é justamente o investimento no setor prioritário por parte de todos os estados, independente do seu tipo. Através do desenho de um mecanismo de incentivo, o governo observa os sinais de demanda da população de cada estado por investimentos em setor prioritário, atribuindo probabilidades condicionadas a tais sinais, e que leva os estados a investirem no setor prioritário.

Vale mencionar que não se trata de um modelo multitarefa tradicional onde as tarefas são dependentes entre si. Em outras palavras, o esforço que o estado faz ao investir em determinado setor é independente do esforço de declarar sua riqueza, conforme veremos adiante.

## 5 O Modelo Básico

Temos um modelo com  $N + 1$  agentes: o governo federal, que será chamado simplesmente de governo, e os estados, que somam  $N$ . O governo, num primeiro momento, escolhe as transferências  $\{T_1, \dots, T_i, \dots, T_N\}$  que serão feitas para cada estado  $i$ , onde  $T_i \in \mathbb{R}_+ \forall i$ , e a taxa  $\{\pi_1, \dots, \pi_i, \dots, \pi_N\}$  sobre cada estado  $i$ , onde  $\pi_i \in [0, 1]$ . Cada estado, por sua vez, escolhe qual o

único setor,  $s_i$ , que será alvo de investimentos e quanto de riqueza sujeita à tributação ele vai declarar.

## 5.1 O Estado e o Governo

Cada estado  $i = 1, \dots, N$  é caracterizado pela sua dotação de riqueza,  $Y_i \in \Upsilon = [\underline{Y}, \bar{Y}] \subset \mathbb{R}_+$ , e por um conjunto de dois setores, A e B, mais formalmente,  $S_i = \{A, B\}$ , que são caracterizados pelo nível de prioridade e de influência:

1. O nível de prioridade é uma preferência do governo federal por um dos setores, que no caso deve ser alvo de suas transferências. O estado conhece qual o setor prioritário do estado e, portanto, o não prioritário. O governo, por outro lado, sabe apenas a distribuição de probabilidade do nível de prioridade dos setores, onde  $\lambda = Pr(P = A)$  é a probabilidade do setor A ser o prioritário e  $(1 - \lambda) = Pr(P = B)$ , a probabilidade do setor B ser prioritário,  $\lambda \in [0, 1]$ .

2. O nível de influência de cada setor determina a preferência do estado por um setor em particular. Temos dois tipos de estado:  $\theta_A$  e  $\theta_B$ , respectivamente, estado com preferência pelo setor A e pelo setor B. O governo federal conhece a existência de tal comportamento, mas sabe apenas da distribuição de probabilidade do nível de influência. Temos que  $\mu = Pr(\theta = \theta_A)$  é a probabilidade do estado ser do tipo  $\theta_A$  e  $(1 - \mu) = Pr(\theta = \theta_B)$  probabilidade de ser  $\theta_B$ ,  $\mu \in [0, 1]$ .<sup>14</sup>

Adicionalmente, cada estado possui uma dotação de riqueza,  $Y_i$ , privadamente conhecida que é determinada aleatoriamente. O governo federal, por sua vez, apenas conhece a distribuição de probabilidade da riqueza dos estados, assumindo  $Y_i \sim F[\underline{Y}, \bar{Y}] \forall i = 1, \dots, N$ .

O governo federal assume neste modelo o papel do principal, conforme num problema de principal e agente, que deseja implementar determinada alocação de acordo com suas preferências. De fato, o governo tem objetivos distintos dos estados. Enquanto os estados querem manter sua riqueza, o governo deseja distribuir riqueza. Enquanto os estados querem investir em seus respectivos setores influentes, o governo deseja que os setores investidos sejam os prioritários.

O governo federal pode ter preferências por determinados setores na medida em que estes geram *payoffs* maiores. Neste modelo, assumimos que a preferência do governo federal por investimento em setores prioritários é devido a menor demanda por serviços pelas populações locais, levando a uma

---

<sup>14</sup>Vale ressaltar que a determinação do nível de influência é completamente independente da determinação do nível de prioridade, isto é, são eventos independentes.

desobrigação do governo federal em investir nesses setores<sup>15</sup>.

Outro ruído que é introduzido no modelo é o fato do governo não observar com precisão qual setor que está sendo alvo de investimentos. A forma que o governo encontrou para verificar se os estados estão investindo nos seus respectivos setores prioritários é justamente a observação da intensidade das demandas locais por investimentos em setores prioritários. Tais demandas, por outro lado, são determinadas tanto por baixo investimento em setores prioritários quanto, como exemplo, por mudanças nas preferências locais por investimentos. Nesse sentido, pode ocorrer uma situação em que o estado investe no setor prioritário mas, ainda assim, há uma forte demanda por investimentos por parte da população local, o que pode ser atribuído a uma maior exigência da população local por serviços adequados. Por outro lado, é razoável assumir que a demanda por investimentos deve ser pequena com maior probabilidade se os estados investem no setor prioritário.

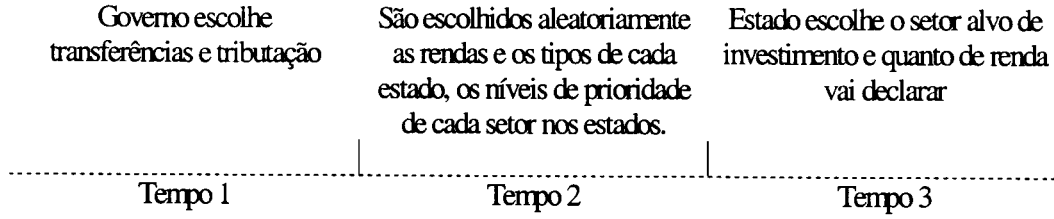
Assim, assumindo que o governo observa essas demandas como sinais que informam com certa distribuição de probabilidade qual setor foi investido, supomos que o menor sinal tem maior probabilidade de ocorrer quando o setor investido é prioritário em relação ao não prioritário. Formalmente, seja  $X_i = \{x_1^i, x_2^i\}$  o conjunto de sinais do estado  $i$ , onde  $x_1^i < x_2^i$ , temos  $\Pr(x = x_1^i/s = P) = \kappa$  que significa a probabilidade de ocorrer sinal  $x_1$  dado que o setor investido foi o prioritário,  $\Pr(x = x_2^i/s = P) = 1 - \kappa$ , a probabilidade de ocorrer sinal  $x_2$  dado que o setor investido foi o prioritário,  $\Pr(x = x_1^i/s = NP) = \delta$ , a probabilidade de ocorrer sinal  $x_1$  dado que o setor investido foi o não prioritário,  $\Pr(x = x_2^i/s = NP) = 1 - \delta$ , a probabilidade de ocorrer sinal  $x_2$  dado que o setor investido foi o não prioritário. Assumimos, então,  $\kappa > \delta$ , isto é,  $\kappa$  domina estocasticamente em primeira ordem  $\delta$ , onde  $\kappa$  e  $\delta \in (0, 1)$ .<sup>16</sup>

Em resumo, a natureza age duas vezes, determinando qual setor é prioritário e o tipo dos estados. Temos então o seguinte *timing* de realizações nesse modelo:

---

<sup>15</sup> Outra justificativa da preferência do governo por setores prioritários é o maior acesso a crédito internacional e/ou mercados externos tendo em vista que o país atende a qualificações mínimas de bem estar social.

<sup>16</sup> O fato das probabilidades pertencerem a intervalos abertos  $(0, 1)$  significa dizer que não existem sinais que informam com perfeição o que os estados estão fazendo.



Cada estado possui, conforme colocado, uma dotação de riqueza, que é passível de taxação pelo governo federal. Da mesma forma que um aumento de sua riqueza gera aumento de bem estar para o estado, sua redução reduz o bem estar do mesmo. Nesse sentido, o estado sempre terá uma propensão a subdivulgar sua riqueza, levando em conta o custo de mentir. O estado  $i$  possui uma função utilidade quase-linear:

$$u_i(Y'_i, s'_i, \theta_s) = \begin{cases} Y_i - \pi_i Y'_i + T_i - h(Y'_i, Y_i) - g(s'_i, \theta_s) & \text{se pertence ao país} \\ \tilde{u}_i - C(Y_i) & \text{caso contrário} \end{cases}$$

onde  $Y_i$  é a riqueza do estado,  $Y'_i$  é quanto ele informa,  $T_i$  é a transferência realizada pelo governo.

A função  $h(Y'_i, Y_i)$  diz respeito ao custo do estado em mentir a riqueza, dado que ele pertence ao sistema federativo e possui riqueza  $Y_i$ . Ainda, se o estado não pertence ao país, assumimos que  $h(Y'_i, Y_i) = 0$ , uma vez que não há o que revelar. Tal função pode ser interpretada como o custo de contratar um contador para encobrir a mentira, ou pode-se pensar que este constitui o valor presente do custo político do estado ser apontado como um estado sonegador de impostos num futuro remoto. Assumimos as seguintes hipóteses sobre esta função:

$$h_{Y'_i} < 0 \quad h_{Y'_i Y_i} < 0 \quad h_{Y'_i Y'_i} > 0$$

A primeira hipótese significa que o custo decresce quanto maior o valor declarado. A segunda hipótese impõe que quanto maior a riqueza verdadeira do estado menor é o decréscimo de custo com a riqueza declarada. A terceira hipótese impõe que quanto maior a declaração de riqueza, maior a sua taxa de decréscimo. A função, portanto, é convexa<sup>17</sup>. Quando o estado não mente, seu custo é zero, isto é,  $h(Y_i, Y_i) = 0$ .

<sup>17</sup>Um exemplo de função custo de mentir é:

$$h(Y'_i, Y_i) = \begin{cases} (Y_i - Y'_i)^2 & \text{se pertence ao país} \\ 0 & \text{se não pertence ao país} \end{cases}$$

Note que a função obedece as propriedades exigidas do modelo, isto é, a derivada da função custo em relação a riqueza declarada ser decrescente em relação à verdadeira.

A função  $g(s'_i, \theta_s)$  é a função custo do estado investir no setor  $s'$  dado que ele é do tipo  $\theta_s$ . Assumimos as seguintes hipóteses sobre a função custo:

$$g(B, \theta_A) > g(A, \theta_A)$$

$$g(A, \theta_B) > g(B, \theta_B)$$

$$g(s, \theta_s) = 0$$

As duas primeiras hipóteses implicam que o estado possui menor custo em investir no setor correspondente a seu tipo que em qualquer outro. De outro modo, o estado, por estar a priori comprometido com determinado setor, vai ter maior custo em transferir os recursos da união para um setor diferente pois o primeiro vai promover uma mobilização contra a ação tão alta que não compensaria a “dor de cabeça”. O estado, então, apesar de saber qual o setor mais prioritário, prefere investir no influente.

A terceira hipótese trata de uma normalização simplificadora. Não existe custo político quando o estado investe em seu setor preferido<sup>18</sup>.

Nota-se que a riqueza do estado não afeta a sua função de custo político,  $g(\cdot, \cdot)$ , bem como na função custo de mentir,  $h(\cdot, \cdot)$ , é afetada pelo setor de influência.

A utilidade reserva do estado é representada por  $\check{u}_i$ , significando a riqueza do estado menos o custo político de investir no setor correspondente ao seu tipo, isto é:

$$\check{u}_i = Y_i - g(s_i, \theta_s)$$

A função  $C(Y_i)$  trata do custo do estado pedir independência do país, onde  $C'(\cdot) > 0$ . Tal hipótese implica que quanto maior o poderio econômico do estado, mais custoso para este conseguir sua independência. De fato, se o governo central tem por objetivo distribuir riqueza entre os estados, este atribui grande importância aos estados mais ricos. Nesse sentido, é desejável

---

<sup>18</sup> Assume-se implicitamente que implica que o não aproveitamento dos recursos para investimento causa um custo enorme ao estado. Nesse sentido, o estado sempre vai preferir realizar algum investimento a nenhum. Analogamente, aqueles estados que decidirem não realizar investimento algum promoveriam uma mobilização de setores ainda maior. A função custo é, em última análise, uma função de custo político das ações do estado. Logo, não se trata de custo de investimento no sentido monetário, mas político. Por simplicidade, podemos supor custo zero de investimento pois essa não é a preocupação do modelo. A gradação do custo político para cada escolha que interessa.

para o governo tornar proibitivo aos estados, especialmente aos mais ricos, a declaração de independência<sup>19</sup>.

O governo possui a seguinte função utilidade:

$$U(T_1, \dots, T_N, \pi_1, \dots, \pi_N) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^2 \left[ f(x_j^i) \Pr(x_j^i/s) - V \left( (Y_i - \pi_i Y_i' + T_i - E(Y))^2 \right) \right]$$

onde  $f(\cdot)$  é a utilidade que o governo atribui ao sinal  $x_j^i$ , isto é, quando ocorre determinada manifestação  $j$  da população do estado  $i$  por investimentos. O governo central observa estas demandas, que variam de forma discreta, como uma forma de medir se os estados individualmente estão investindo nos setores prioritários. Conforme colocado anteriormente, tais sinais não são precisos pois pode ocorrer simplesmente uma situação em que as populações estão mais propensas a demandar investimentos, apesar de ocorrerem os investimentos socialmente desejáveis. Desse modo, assumindo que um sinal baixo implica maior probabilidade do setor prioritário ter sido alvo de investimentos, temos que o governo federal está numa situação melhor pois deixa de gastar recursos adicionais ao atender as demandas locais com serviços públicos genéricos. Assumimos, então,  $f(x_1^i) > f(x_2^i)$ .<sup>20</sup>

$V(\cdot)$  é a função que pondera a dispersão da média da riqueza dos estados, isto é, a quantia que sobra após a tributação da riqueza declarada as transferências, menos a média de riqueza dos estados da federação. Assumimos, portanto, que o governo tem desutilidade com a desigualdade de riqueza. Logo, por hipótese,  $V'(\cdot) > 0$ ,  $V''(\cdot) > 0$  e  $V(\cdot) = 0$ .

Assim, fica explícito o objetivo do governo: escolher o par  $\{T_i, \pi_i\}$  para cada estado  $i$  visando a distribuição de riqueza igualitária e o investimento pelos estados nos setores prioritários.

Ainda, o governo escolhe estes pares dentro da seguinte restrição orçamentária:

$$\sum_{i=1}^N T_i = \sum_{i=1}^N \pi_i Y_i'$$

---

<sup>19</sup>Supomos que o poderio econômico de um estado rico nunca é grande o suficiente para bancar uma “guerra de independência”. Logo, temos como hipótese que existe uma riqueza máxima entre os estados que torna impeditivo sair da união.

<sup>20</sup>Note que  $x_1^i < x_2^i$ . Quanto menor o sinal, maior o payoff para o governo federal.

## 5.2 O Problema e o Equilíbrio do Modelo

Existem duas formas de analisar o problema do governo federal: (1) supondo que o governo conhece as características de cada estado, isto é, quando há informação completa e (2) supondo que o governo as desconhece, quando há informação incompleta. O equilíbrio alcançado numa economia de informação completa gera alocações eficientes ou *first-best*, pois os agentes decidem suas estratégias usando todas as informações disponíveis. O equilíbrio com informação incompleta, que é o caso mais interessante, gera alocações não necessariamente eficientes, uma vez que o governo traça estratégias sem saber todas as informações. Assim, comparando os resultados do caso de informação completa com incompleta é possível estudar as perdas de bem estar do governo federal e propor mecanismos que restaurem as alocações *first-best*<sup>21</sup>.

### 5.2.1 O problema quando o tipo é observável

Nesse caso, o governo sabe qual a preferência de cada estado e sua riqueza, e, portanto, decide de antemão o volume de recursos a ser transferido e quanto vai taxar de cada um. A solução encontrada pelo governo é impor uma punição tão grande quanto se queira. Desse modo, a punição teria esse papel de impedir escolhas fora do desejado pelo governo, sendo nunca aplicada de fato (*ex-post*). Admitindo  $w(x) \in \mathbb{R}$ , é possível usar um  $w(x)$  negativo (e grande) o suficiente para incentivar os estados a declararem verdadeiramente a riqueza e investir no setor prioritário.

O governo, então, resolve o seguinte problema do ponto de vista *ex-ante*<sup>22</sup>: $\Delta$

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\{w(x_1^i), w(x_2^i), T_i, \pi_i\}_{i=1}^N} & \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^2 (f(x_j^i) - w(x_j^i)) \Pr(x_j^i/P) \\ & - E \left[ V \left( (Y_i - \pi_i Y_i' + T_i - E(Y))^2 \right) \right] \\ \text{s.a.} \end{aligned}$$

<sup>21</sup> A implementação das alocações de *first-best*, numa situação de informação incompleta, vai significar num custo para o governo federal, que se refletirá em seu *payoff* esperado.

<sup>22</sup> O governo estabelece seu problema antes de observar as realizações dos tipos. Num segundo momento, também chamado de *interim*, essas são observadas.

$$Y_i - \pi Y'_i + T_i - h(Y'_i, Y_i) \geq \check{u}_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - C(Y_i)$$

$$\forall i : \theta_s = \theta_P \quad \forall Y_i, Y'_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}]$$

$$Y_i - \pi Y'_i + T_i - h(Y'_i, Y_i) - g_k(P, \theta_{NP}) \geq \check{u}_k + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = NP) - C(Y_i)$$

$$\forall k : \theta_s = \theta_{NP} \quad \forall Y_i, Y'_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}]$$

O problema do governo federal consiste na maximização de sua utilidade, sujeita ao atendimento da utilidade mínima dos estados. O atendimento desta utilidade, mais conhecida como restrição de participação, é importante pois o estado sempre pode escolher sair da federação se sua utilidade mínima não for atendida pelo governo. Note que as restrições são distintas de acordo com o tipo do estado.

Num ambiente de informação perfeita, o governo federal observa qual o setor que está sendo investido, verificando qual é prioritário e qual não é. Nesse sentido, é possível punir os estados que não investirem no setor prioritário com punição maior ou igual a  $g(P, \theta_{NP})$ , que é o ganho pelo desvio.

A equalização da riqueza não é tão simples pois a taxa,  $\pi$ , deve pertencer ao intervalo  $[0, 1]$  e as transferências,  $T$ , devem ser não negativas, por hipótese. Rigorosamente, a punição ótima,  $w^*(x^i) = w^*(x_j^i) \quad \forall j = 1, 2$ , deve ser tal que:

$$w^*(x_j^i) = \begin{cases} T_i - \pi Y'_i - h(Y'_i, Y_i) - g(P, \theta_{NP}) + C(Y_i) & \forall i : \theta_s = \theta_{NP} \\ T_i - \pi Y'_i - h(Y'_i, Y_i) + C(Y_i) & \forall i : \theta_s = \theta_P \end{cases}$$

A punição, específica para cada estado, deve ser a diferença do que o estado ganha em transferências menos o que paga em impostos,  $T_i - \pi Y'_i$ , somado ao custo de mentir,  $h(Y'_i, \theta_s)$ , somado a perda do estado em investir no setor que não corresponda ao seu tipo, quando este for o caso, mais o custo de independência,  $C(Y_i)$ . Note que quanto maior o diferencial entre a renda verdadeira e a declarada, maior será a punição. A existência do custo de independência reduz a necessidade da punição ser tão alta, já que ele sozinho já exerce seu papel coercitivo sobre os estados. Note que a punição é sempre ajustada pelo que os estados decidiram, isto é, a renda declarada e o setor de sua preferência.

Assim, o governo consegue levar estados a investirem no setor prioritário e a declarar a riqueza verdadeira. As escolhas ótimas serão  $Y_i'^* = Y_i$  e  $s_i^* = P$ .



Uma das soluções do governo, por sua vez, é escolher taxa  o integral para todos, isto é,  $\pi_i^* = \pi^* = 1 \quad \forall i$ , e tranferências iguais para todos,  $T_i^* = E(Y) \quad \forall i$ <sup>2324</sup>.

Assim, as utilidades esperadas ótimas ou os *payoffs* dos estados serão:

$$U_i^* = E(Y) - g(P, \theta_{NP}) \quad \forall i : \theta_s = \theta_{NP}$$

$$U_i^* = E(Y) \quad \forall i : \theta_s = \theta_P$$

E do governo<sup>25</sup>:

$$G^* = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - C(Y_i) + (\lambda + \mu - 1)g(P, \theta_{NP})$$

A solução encontrada corresponde a um ótimo de pareto, dado que estamos maximizando a utilidade de um participante, o governo, sujeito ao atendimento de ao menos um nível de utilidade mínimo dos demais, os estados. Assim, quando há informação perfeita, o governo alcança seu máximo de utilidade, conseguindo redistribuir riqueza completamente e levar os estados a investirem em seus respectivos setores prioritários<sup>26</sup>. Note que o

<sup>23</sup>Existem outras soluções pois o governo pode escolher combinações de transferências e taxações de modo a equalizar a riqueza entre estados.

<sup>24</sup>Vale mencionar que o mecanismo desenhado para o problema de equalização de riqueza não é necessariamente o  timo. A solução encontrada pode ser caracterizada como uma solução de *pooling* pois é desenhado um imposto que atende a todos os estados e não de *screening*, onde cada imposto é especificado para cada estado.

<sup>25</sup>As contas do *payoff* do governo:

$$\begin{aligned} G^* &= \sum_{i=1}^N \{ (\lambda\mu [\kappa (f(x_1^i) - w^*(\theta_P)) + (1 - \kappa) (f(x_2^i) - w^*(\theta_P))] + \\ & (1 - \lambda)(1 - \mu) [\kappa (f(x_1^i) - w^*(\theta_P)) + (1 - \kappa) (f(x_2^i) - w^*(\theta_P))] + \\ & (1 - \lambda)\mu [\delta (f(x_1^i) - w^*(\theta_{NP})) + (1 - \delta) (f(x_2^i) - w^*(\theta_{NP}))] + \lambda(1 - \mu) [\delta (f(x_1^i) - w^*(\theta_{NP})) + (1 - \delta) (f(x_2^i) - w^*(\theta_{NP}))] \} \\ &= \sum_{i=1}^N (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu) [\kappa (f(x_1^i) - w^*(\theta_P)) + (1 - \kappa) (f(x_2^i) - w^*(\theta_P))] + (\lambda + \mu - 2\mu\lambda) [\kappa (f(x_1^i) - w^*(\theta_{NP})) + (1 - \kappa) (f(x_2^i) - w^*(\theta_{NP}))] \\ &= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - (\lambda + \mu - 2\mu\lambda)w^*(\theta_P) - (1 + 2\mu\lambda - \lambda - \mu)w^*(\theta_P) \\ &= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - C(Y_i) + (\lambda + \mu - 1)g(P, \theta_{NP}) \end{aligned}$$

<sup>26</sup>Podemos reescrever o *payoff* esperado do governo federal da seguinte forma:

$$\begin{aligned} G^* &= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(T_i^* - \pi^* Y_i'^* - h(Y_i'^*, \theta_{NP}^{Y_i}) - \\ & g_i(P, \theta_{NP}^{Y_i}) + C(Y_i)) - (\lambda + \mu - 2\mu\lambda)(T_i^* - \pi^* Y_i' - h(Y_i', \theta_P^{Y_i}) + C(Y_i)) \\ &\text{Substituindo } \pi^*, Y_i'^*, T_i^* \text{ por seus parâmetros ótimos:} \\ G^* &= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(T_i^* - \pi^* Y_i'^* - g_i(P, \theta_{NP}^{Y_i}) + C(Y_i)) \\ &- (\lambda + \mu - 2\mu\lambda)(T_i^* - \pi^* Y_i' + C(Y_i)) \\ &= [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - C(Y_i) + (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)g_i(P, \theta_{NP}^{Y_i}) \end{aligned}$$

governo, ao satisfazer a utilidade reserva dos estados, consegue extrair, em média, mais bem-estar.

Vale frisar que o *payoff* do governo após as escolhas terem sido realizadas, isto é, o *payoff ex-post*, será:  $G^* = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)]$  uma vez que  $w(x)$  nunca é utilizado dado que o mecanismo fornece os incentivos adequados para que as escolhas sejam as estratégias desejáveis pelo governo federal.

### 5.2.2 O problema quando o tipo não é observável

Cada parte, então, resolve seu problema individualmente. Os estados resolvem o seguinte problema:

$$\text{Max}_{\{Y'_i, s_i\}} Y_i - \pi_i Y'_i + T_i - h(Y'_i, Y_i) - g(s'_i, \theta_s) \quad \forall i$$

Se o governo não influencia a decisão de escolha dos estados, então, dadas as hipóteses sobre as preferências dos mesmos, estes escolhem:

$$Y_i'^* = \begin{cases} h_{Y'_i}^{-1}(-\pi_i) & \text{se } h_{Y'_i}(Y'_i, Y_i) < -\pi_i \\ Y_i & \text{se } h_{Y'_i}(Y'_i, Y_i) \geq -\pi_i \end{cases} \quad \forall i$$

$$s_i^* = s_i \quad \forall i$$

Isto é, os estados escolhem revelar a menor riqueza possível, avaliando até que ponto vale a pena mentir, e escolhem investir nos setores cujo custo é menor<sup>27</sup>. Vale mencionar que mesmo os estados mais pobres podem ter incentivo a mentir, mesmo sabendo que o governo federal deseja aumentar sua riqueza. Temos portanto a possibilidade de comportamento do tipo *free-rider* entre os estados.

Por outro lado, o governo conhece a regra de decisão dos estados e então decide a taxaçoão ótima de modo a levar estados a revelarem a verdade quanto a sua dotação de riqueza. Nesse sentido, levando em conta que o estado mais rico é aquele que mais tem a ganhar com a mentira, o governo federal escolhe a taxaçoão que leva este estado a falar a verdade. Dadas as propriedades da função  $h(\cdot, \cdot)$ , os estados com riqueza inferior ao mais rico também terão custo marginal de mentir maior que seu benefício, o que leva todos a declararem sua riqueza verdadeira.

A taxaçoão que satisfaz tais propriedades será:

$$\pi^* = \pi_i^* = \text{Min} \{ \text{Max}_{Y'_i} \{ -h_{Y'_i}(Y'_i, Y_i) \}, 1 \} \quad \forall i$$

<sup>27</sup> Os estado escolhem quanto vão declarar de sua riqueza de modo que o benefício marginal de mentir,  $-\pi_i$ , seja igual ao seu custo marginal,  $h_{Y'_i}(Y'_i, \theta_s^i)$ .

De outro modo, podemos reescrever tal condição da seguinte forma:  $\pi^* = \pi_i^* = -\text{Min}_{Y'_i}\{h_{Y'_i}(Y'_i, Y_i)\}$ . Isto é, a taxa cobrada deve ser igual para todos e equivalente ao menor custo marginal possível que um estado pode ter em mentir. De outro modo, o menor custo marginal significa dizer maior benefício marginal. Logo, fica claro o entendimento que o mais rico que teria maior benefício marginal em mentir. As hipóteses da função  $h(\cdot, \cdot)$  confirmam que o estado que tiver menor custo marginal será o mais rico. Assim, se o governo resolve o problema de revelação da verdade para o estado que mais se beneficia com a mentira, ele consegue resolver automaticamente para todos os demais estados<sup>28</sup>.

Assim, a escolha ótima de todos os estados será  $Y_i'^* = Y_i$ , e o total arrecadado pelo governo será  $\sum_{i=1}^N \pi_i Y_i$ .

O governo, então, consegue resolver seu problema de distribuição de riqueza levando em conta que os estados agem otimamente. A distribuição de riqueza é simplificada uma vez que é conhecida a riqueza de cada estado, via o mecanismo citado. O governo resolve:

$$\text{Max}_{\{T_i, \pi_i\}_{i=1}^N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^2 f(x_j^i) \text{Pr}(x_j^i/s) - E \left[ V \left( (Y_i - \pi_i Y_i' + T_i - E(Y))^2 \right) \right]$$

Assumindo que o governo inicialmente não pretende resolver o problema de *hidden action*, que é o forçar os estados a investir no setor prioritário, o problema pode ser reescrito da seguinte forma:

$$\text{Min}_{\{T_i\}_{i=1}^N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^2 E \left[ V \left( (Y_i - \pi_i^* Y_i'^* + T_i - E(Y))^2 \right) \right]$$

Dado que o governo procura resolver de antemão o problema da declaração dos estados da riqueza verdadeira através da implementação de um imposto ótimo,  $\pi^*$ , o problema se resume a achar o nível de transferências ótimo para cada estado,  $T_i^*$ .

Desse modo, as transferências ótimas serão:

$$T_i^* = E(Y) - Y_i(1 - \pi^*) = E(Y) - Y_i(1 - \text{Max}_{Y'_i}\{-h_{Y'_i}(Y'_i, Y_i)\}) \forall i$$

---

<sup>28</sup>De fato  $h_{Y'_i} < 0$  e supondo que o estado mais rico possui riqueza  $Y_i = \bar{Y}$ , então vale a seguinte relação:  $-\pi_i \leq h_{Y'_i}(\underline{Y}_i, \theta_s^{\bar{Y}}) \leq \dots \leq h_{Y'_i}(\bar{Y}_i, \theta_s^{\bar{Y}}) \rightarrow -h_{Y'_i}(\bar{Y}_i, \theta_s^{\bar{Y}}) \leq \dots \leq -h_{Y'_i}(\underline{Y}_i, \theta_s^{\bar{Y}}) \leq \pi_i \rightarrow \pi_i^* = -h_{Y'_i}(\underline{Y}_i, \theta_s^{\bar{Y}}) \leq 1$ . Genericamente,  $\pi_i^* = \left\{ \text{Max}_{Y'_i}\{-h_{Y'_i}(Y'_i, \theta_s^{Y_i})\}, 1 \right\} \rightarrow \pi_i^* = \left\{ -\text{Min}_{Y'_i}\{h_{Y'_i}(Y'_i, \theta_s^{Y_i})\}, 1 \right\}$ .



Conforme colocado na introdução a escolha pelo federalismo é uma tentativa do governo altruísta gerar um conjunto de alocações superior no sentido de pareto ao do sistema centralizado, ou seja, um sistema sem delegação de tarefas para estados. Tal tentativa é limitada de acordo com a seguinte proposição:

**Proposição.** *Seja o sistema centralizado aquele em que o governo federal toma para si a decisão de investimento nos setores da economia. Dadas as hipóteses do modelo, um governo altruísta pode escolher adotar o sistema centralizado ao federalismo se a diferença entre os payoffs derivados dos sinais for grande o suficiente e/ou  $\lambda$  for próximo aos extremos.*

**Prova.** Ver apêndice D. ■

Conforme apresentado em proposição, o governo pode, dependendo dos parâmetros, adotar o sistema centralizado, ignorando o fato dos estados possuírem maior informação que o governo local. Este é um resultado esperado tendo em vista que, dada a estrutura de preferências dos estados, eles não necessariamente investem no setor prioritário. Especificamente, se a probabilidade de determinado setor for prioritário for grande o suficiente, isto é, se  $\lambda$  fosse próximo o suficiente dos extremos, o governo escolhe tomar para si a responsabilidade de investir nos setores aos estados. Este resultado é razoável na medida em que a chance de acertar aumenta com o aumento da probabilidade de determinado setor ser prioritário. Ainda, se os *payoffs* relativos aos sinais fossem próximos o suficiente, o governo delega a responsabilidade de investir nos setores prioritários aos estados. De fato, o interesse do governo pela precisão do investimento nos setores prioritários se reduz na medida em que seu bem estar é menos afetado.

Insistindo na possibilidade do federalismo proporcionar maior bem estar ao governo, isto é, supondo que os parâmetros satisfazem a condição  $\kappa + \frac{f(x_2^i)}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} > \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{(\lambda - 1)} (\kappa - \delta)$ , é proposto um mecanismo de incentivos que leva os estados a investirem no setor prioritário. Tal mecanismo é proposto a seguir.

### 5.3 O Mecanismo de Incentivos

A reação do governo frente a esta estrutura desfavorável é o desenho de um mecanismo de incentivo baseado nos sinais de demanda que o governo recebe<sup>33</sup>. Nesse sentido, a premiação é por resultados.

<sup>33</sup>Existem três observações importantes a serem feitas sobre o mecanismo de incentivo: (1) o governo federal, ao implementar um esquema de premiações atrelado aos sinais

O governo resolve então o seguinte problema:

$$Max_{\{w(x_1^i), w(x_2^i), T_i, \pi_i\}_{i=1}^N} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^2 (f(x_j^i) - w(x_j^i)) \Pr(x_j^i/s = P) \\ - E \left[ V \left( (Y_i - \pi_i Y_i' + T_i - E(Y))^2 \right) \right]$$

$$Y_i - \pi Y_i + T_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - h(Y_i, Y_i) - g(P, \theta_P^{Y_i}) \geq \check{u}_i - C(Y_i) \\ \forall i : \theta_s = \theta_P \quad \forall Y_i, Y_i' \in [\underline{Y}, \bar{Y}]$$

$$Y_i - \pi Y_i + T_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - h(Y_j, Y_i) - g(P, \theta_{NP}) \geq \check{u}_i - C(Y_i) \\ \forall i : \theta_s = \theta_{NP} \quad \forall Y_i, Y_i' \in [\underline{Y}, \bar{Y}]$$

de demanda, desfaz a distribuição de riqueza pretendida; (2) O mecanismo gera incentivo para as populações locais sempre enviarem sinais de demanda alto e (3) a fonte de recursos derivados da premiação “cai do céu”.

Caso o governo incluísse as premiações dos estados na sua função de distribuição de riqueza,  $V(\cdot)$ , ele não conseguiria alcançar seu objetivo de distribuição de renda. Tendo em vista que esta abordagem é mais complicada, resolvemos manter o formato da premiação, isto é, fora da função  $V(\cdot)$ .

Vale mencionar que assumimos implicitamente que os estados não sabem que o governo mede seu desempenho de sinais de demanda. Caso contrário, é simples ver que estes teriam forte incentivo para sinalizar sempre uma demanda alta, pois seriam menos favorecidos com premiações maiores. Como alternativa à hipótese de desconhecimento pelos estados do papel dos sinais, pode-se pensar na existência de um custo por parte dos estados em sinalizar.

Quanto à origem dos recursos derivados dos sinais, pode-se pensar em adicionar uma nova restrição ao modelo, mas apenas complicaria o modelo sem contribuir com resultados interessantes. Conforme colocado na apresentação da função utilidade do governo, pode-se pensar que o payoff, derivado do sinal alto, corresponde a um ganho pois o governo deixaria de gastar recursos no suprimento das necessidades das populações. Assume-se que o governo destina parte de seus recursos, provenientes de outras atividades, ao atendimento direto às populações locais com serviços públicos genéricos. Através dos sinais, o governo economizaria recursos.

$$\begin{aligned}
Y_i - \pi Y_i + T_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - h(Y_i, Y_i) - g(P, \theta_P) &\geq \\
Y_i - \pi Y_i' + \tau_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = NP) - h(Y_i', Y_i) - g(P, \theta_P) & \\
\forall i : Y_i, Y_i' \in [\underline{Y}, \bar{Y}] &
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Y_i - \pi Y_i + T_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - h(Y_i, Y_i) - g(P, \theta_{NP}) &\geq \\
Y_i - \pi Y_i' + \tau_i + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = NP) - h(Y_i', Y_i) - g(NP, \theta_{NP}) & \\
\forall i : Y_i, Y_i' \in [\underline{Y}, \bar{Y}] &
\end{aligned}$$

Os dois primeiros conjuntos de restrições são conhecidos como restrições de participação (RP) e os dois últimos são restrições de compatibilidade de incentivos (RCI). As RP visam o atendimento pelo governo de ao menos a utilidade reserva do estado. Se tal restrição não é aceita, o estado pode muito bem escolher sair da federação, ou seja, declarar sua independência. Dado que o governo está preso ao sistema federativo, é plausível supor tal hipótese<sup>34</sup>. As RCI têm a função transformar o objetivo do estado no objetivo de governo federal. De outro modo, tal restrição busca mudar as prioridades dos estados via exposição a incentivos particulares. Cada estado, dadas suas características, vai estar propenso a aceitar um contrato que o incentive a decidir dentro dos objetivos do governo.

Dado o mecanismo de incentivo, é possível tirar algumas conclusões a partir das restrições, dispostas nos seguintes lemas:

**Lema 1.** *O estado cujo tipo é  $\theta_s$ , isto é, possui riqueza igual a  $Y_i$  escolherá  $Y_i'^*$ , tal que  $Y_i'^* \leq Y_i$ .*

Nenhum estado tem interesse em declarar riqueza superior à sua dotação de riqueza, dado que o imposto é sobre a riqueza declarada.

---

<sup>34</sup>O caso estudado trata da decisão de um país abrir mão de poder decisório por um sistema descentralizado, o federalismo. Assim, sendo o federalismo uma opção, é razoável assumir que o governo não procura desenhar um mecanismo que represente um risco de perda de parte de seu território. Nesse sentido, não atender à utilidade reserva de alguns estados parece pouco veraz. Logo, as restrições de participação devem ser atendidas.

**Lema 2.** *O governo consegue implementar o mecanismo que incentiva os estados a declararem verdadeiramente sua riqueza, isto é,  $Y_i^* = Y_i \forall i$ .*

Este resultado é essencial na medida em que reduz consideravelmente o número de RCI do problema. Note que o governo não está despendendo recurso algum para obter a riqueza verdadeira dos estados, agindo apenas racionalmente. O conhecimento do governo sobre as estratégias ótimas dos estados é utilizado na elaboração de um imposto apropriado às funções de reação dos estados.

**Lema 3.** *O volume de transferências ótimas será  $T_i^* = E(Y) - Y_i(1 - \pi^*)$  e o imposto ótimo será  $\pi^* = \text{Max}_{Y_i'} \{-h_{iY_i'}(Y_i', \theta_s)\}$ .*

A declaração da riqueza verdadeira como estratégia ótima é suficiente para que o governo central devolva via transferências a média da riqueza dos estados menos a quantia que restou da tributação. Nota-se que o mecanismo adotado para a equalização de riqueza é o mesmo adotado na seção anterior, quando não havia um mecanismo de incentivo para os estados investirem nos setores socialmente desejáveis. Assim, as transferências preservam aquelas mesmas propriedades, isto é, são decrescentes com a riqueza do estado. Vale mencionar que mesmo os estados mais ricos podem receber transferências positivas, uma vez que a taxação cumpre o papel apenas de retirar recursos dos estados.

Os resultados dos lemas acima propostos têm papel fundamental na simplificação do problema em questão. É fácil ver que as restrições, antes incontáveis, se resumem a quatro, isto é, uma RP e uma RCI para cada tipo de estado: prioritário e não prioritário.

**Lema 4.** *A escolha do estado do tipo  $\theta_P$  será  $s_i^* = P \forall i$ .*

O estado cujo setor é do tipo prioritário sempre investirá no tipo prioritário, tendo em vista sua estrutura de custo político. Este resultado é ainda mais importante pois torna o primeiro conjunto de RP e RCI redundante. Em outras palavras, um contrato será solução do problema do governo se, e somente se, este também é solução do mesmo problema sem o conjunto de restrições referido. É fácil ver que este conjunto de restrições não é atendido com igualdade, dadas as hipóteses sobre a função utilidade do estado, isto é, os estados cujo tipo é prioritário não deixariam de investir no setor correspondente ao seu tipo. Ainda, supõe-se que quando a restrição é atendida com igualdade, o estado escolhe investir no setor prioritário, isto é, pela vontade do governo.



**Lema 5.** *Seja uma função  $C(Y_i) = Y_i - E(Y)$ , o governo implementa níveis de premiação  $w(x_1)^*$  e  $w(x_2)^*$ , tal que  $w(x_1)^* = \frac{(1-\delta)}{(\kappa-\delta)}g(P, \theta_{NP})$  e  $w(x_2)^* = -\frac{\delta}{(\kappa-\delta)}g(P, \theta_{NP}) \quad \forall i$*

**Prova.** Ver apêndice A2. ■

O esquema de premiações ótimo leva os estados a investirem nos mesmos setores prioritários. As alocações implementadas são chamadas alocações *first-best* porque correspondem às alocações obtidas numa situação de informação completa. O governo somente consegue implementá-las via premiação aos estados. Logo, como existe um custo para o governo implementar tais alocações, o *payoff* esperado do governo se altera.

Nota-se que as premiações crescem com o efeito do sinal no *payoff* do governo, isto é,  $w(x_1)^* > 0 > w(x_2)^*$ , dado que  $f(x_1^i) > f(x_2^i)$ . Tal resultado é esperado porque o governo sempre estará mais propenso a premiar mais o estado que investir no setor prioritário, uma vez que este gera maior possibilidade de baixo sinal de demanda por serviços. O governo ganha em bem estar ao economizar recursos que seriam investidos em serviços para atender essas populações locais.

**Lema 6.** *O equilíbrio no modelo é  $\{s^*, Y_i'^*\} = \{P, Y_i\} \quad \forall \theta_s$ .*

Os *payoffs* esperados dos estados serão:

$$\begin{aligned} U_i^* &= E(Y) + \kappa w(x_1)^* + (1 - \kappa)w(x_2)^* - g(P, \theta_P) \\ &= E(Y) + (g(P, \theta_{NP}) - g(NP, \theta_{NP})) - g(P, \theta_P) \\ &= E(Y) + g(P, \theta_{NP}) \quad \forall \theta_s = \theta_P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} U_j^* &= E(Y) + \kappa w(x_1)^* + (1 - \kappa)w(x_2)^* - g(P, \theta_{NP}) \\ &= E(Y) + (g(P, \theta_{NP}) - g(NP, \theta_{NP})) - g(P, \theta_{NP}) \\ &= E(Y) \quad \forall \theta_s = \theta_{NP} \end{aligned}$$

E do governo:

$$\begin{aligned}
G^* &= \sum_{i=1}^N [\kappa (f(x_1^i) - w^*(x_1^i)) + (1 - \kappa) (f(x_2^i) - w^*(x_2^i))] \\
&= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - (g(P, \theta_{NP}) - g(NP, \theta_{NP})) \\
&= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - g(P, \theta_{NP})
\end{aligned}$$

A conclusão sobre os ganhos em bem estar dos estados com o novo mecanismo em relação a situação sem mecanismo são apresentados nos seguintes lemas:

**Lema 7.** *Os estados cujo tipo é prioritário sofrem efeito positivo no nível de bem estar com a implementação do mecanismo de incentivos.*

Tal resultado é esperado pois o estado cujo tipo é prioritário está ganhando uma premiação para realizar um investimento que iria fazer a priori.

**Lema 8.** *Os estados do tipo não prioritário não sofrem efeito negativo em seu nível de bem estar com a implementação do mecanismo de incentivos.*

Este tipo de estado apenas é compensado de modo a agir dentro do objetivo do governo central. Seu payoff esperado não se altera em relação a uma situação sem o mecanismo de incentivo.

Vale mencionar que os estados, independente de seus tipos, vão ganhar em bem estar com a implementação do mecanismo em relação à situação de informação completa. Isso implica dizer que:

**Lema 9.** *O governo federal melhora em bem estar quando implementa o mecanismo de incentivo se, e somente se,  $(\lambda + \mu - 2\lambda\mu)(\kappa - \delta)(f(x_1^i) - f(x_2^i)) \geq g(P, \theta_{NP})$ .*

**Prova.** Ver apêndice A3. ■

O fato do governo incorrer num custo para incentivar estados do tipo não prioritário a investir no setor prioritário afeta seu bem estar. A magnitude desse custo, que é a diferença entre os custos políticos desses estados, vai determinar o quanto o governo central estaria disposto a implementar tal mecanismo. Se a compensação ótima que o governo dá aos estados for grande o suficiente, este prefere deixar a cargo dos estados as escolhas de

investimento e apenas resolver o problema de distribuição de riqueza. Da mesma forma, se a diferença entre os payoffs dos sinais for grande o suficiente, o esforço do governo para incentivar investimentos nos setores prioritários torna-se mais atrativo pois o *payoff* esperado do governo aumenta consideravelmente<sup>35</sup>.

## 6 Caso Particular: Dois Estados

Tomando um caso particular em que existem somente dois estados:  $i = 1, 2$ , onde um é mais rico que o outro. Assumimos, então, que o estado 1 possui riqueza  $Y_1 = \bar{Y}$ , e o estado 2 possui riqueza  $Y_2 = \underline{Y}$ , onde  $\underline{Y} < \bar{Y}$ . Cada estado é caracterizado por esta dotação de riqueza e por dois setores, A e B, que podem ser influentes ou não influentes e prioritários ou não prioritários. Os estados têm preferência pelo setor que é influente e são indiferentes quanto o nível de prioridade de um setor. Logo, se um setor é prioritário, mas não influente, ele será preterido em relação ao setor que é não prioritário e influente. Assumindo que os estados podem ser caracterizados como tipos, usamos a seguinte notação:  $\theta_A$ , representa o estado de riqueza  $Y_i$  cujo setor de influência é o A e  $\theta_B$ , representa o estado de riqueza  $Y_i$  cujo setor de influência é o B.

Enquanto os estados conhecem sua riqueza e a caracterização de cada setor, o governo conhece apenas as distribuições de probabilidade dessas características. Conforme apresentado, o governo atribui:

1.  $\lambda = Pr(P = A)$  como a probabilidade do setor A ser o prioritário e  $(1 - \lambda) = Pr(P = B)$ , a probabilidade do setor B ser prioritário,  $\lambda \in [0, 1]$ .
2.  $\mu = Pr(\theta = \theta_A)$  é a probabilidade do estado ser do tipo  $\theta_A$  e  $(1 - \mu) = Pr(\theta = \theta_B)$  probabilidade de ser do tipo  $\theta_B$ ,  $\mu \in [0, 1]$ .
3.  $\gamma = Pr(Y_i = \bar{Y})$  como a probabilidade do estado ser rico e  $(1 - \gamma) = Pr(Y_i = \underline{Y})$  como a probabilidade do estado ser pobre,  $\gamma \in [0, 1]$ .

---

<sup>35</sup>Estamos assumindo que  $\kappa + \frac{f(x_1^i)}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} > \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{(\lambda - 1)} (\kappa - \delta)$  vale, isto é, que o federalismo ainda gera maior payoff que o sistema centralizado, conforme apresentado em proposição. De outro modo, sejam os payoffs do sistema centralizado com o federalismo e com mecanismo de incentivo, respectivamente:  $G_{Cent} = \sum_{i=1}^N \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - V_i(\cdot)$  e  $G_M = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - (g_i(P, \theta_{NP}^Y) - g_i(NP, \theta_{NP}^Y)) - V_i(0)$ .

Nota-se que também há uma regra de decisão entre ambas as situações:

$$(\lambda - 1) [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] \leq - (g_i(P, \theta_{NP}^Y) - g_i(NP, \theta_{NP}^Y)) \iff G_{Cent} \leq G_M.$$

O governo pode escolher entre o sistema centralizado e federalismo com mecanismo de incentivo (e sem mecanismo de incentivo) também dependendo dos parâmetros.

Tendo em vista que a variável de escolha  $Y'_i$  é discreta, assumimos outra hipótese simplificadora quanto a função custo de mentir dos estados<sup>36</sup>:

$$h(Y'_i, \theta_s) = \begin{cases} c > 0 & \text{se } Y'_i \neq Y_i \\ 0 & \text{se } Y'_i = Y_i \end{cases}$$

## 6.1 O problema quando o tipo não é observável

Quando o tipo não é observável e o único objetivo do governo é equalizar riqueza, este consegue implementar mecanismo via impostos e transferências de modo a alcançar seu objetivo. Isso somente é possível devido à estrutura de preferências dos estados, que possuem custo em mentir. Quando o custo de mentir a respeito de sua riqueza verdadeira é grande o suficiente, estados sempre optam por falar a verdade. Se o custo for pequeno o suficiente, é possível que eles mintam se os benefícios forem compensadores.

Tendo em vista que os estados escolhem quanto será declarado de sua riqueza e qual setor será investido, a sua escolha ótima será condicionada ao seu nível de riqueza.

Logo, o estado pobre,  $Y_2 = \underline{Y}$ , resolve:

$$\text{Max}_{\{Y'_2, s'_2\}} \underline{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - h_2(Y'_2, \underline{Y}) - g_2(s'_2, \theta_s)$$

Se o governo não influencia a decisão de escolha dos estados quanto ao investimento em determinado setor, então, dadas as hipóteses sobre as preferências dos mesmos, estes escolhem:  $s'_i{}^* = s_i$  e  $Y'_i{}^* = \underline{Y} \forall \underline{Y}, \theta_{s_i}$ . Não havendo os incentivos corretos, o estado pobre investirá no setor correspondente ao seu tipo. Adicionalmente, o estado pobre escolherá sempre falar a verdade uma vez que ele somente tem a perder em declarar qualquer riqueza superior a esta.

No caso do estado rico,  $Y_1 = \bar{Y}$ , este resolve:

$$\text{Max}_{\{Y'_1, s'_1\}} \bar{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - h_1(Y'_1, \bar{Y}) - g_1(s'_1, \theta_s)$$

Da mesma forma que o mais pobre escolhe investir no setor que confere menor custo político, o estado rico escolhe o setor correspondente ao seu tipo, ie,  $s'_1{}^* = s_1 \forall \bar{Y}, \theta_{s_1}$ . No que diz respeito à declaração de riqueza, o mais rico tem possibilidade de ganho em mentir. Logo, o estado rico possui a seguinte regra de escolha:

$$Y'_1 = \begin{cases} \underline{Y} & \text{se } \pi_1(\bar{Y} - \underline{Y}) - c > 0 \\ \bar{Y} & \text{se } \pi_1(\bar{Y} - \underline{Y}) - c \leq 0 \end{cases}$$

---

<sup>36</sup>Tal função não atende às hipóteses do modelo geral, mas não há prejuízo à compreensão do modelo.

O estado rico leva em consideração sua possibilidade de ganho com a mentira, comparando com seu custo de mentir. De outro modo:

$$Y'_1 = \begin{cases} \underline{Y} & \text{se } \pi_1 > \frac{c}{(\bar{Y} - \underline{Y})} \\ \bar{Y} & \text{se } \pi_1 \leq \frac{c}{(\bar{Y} - \underline{Y})} \end{cases}$$

O governo, sabendo do comportamento ótimo dos estados, sempre escolhe taxaço  $\pi_i^*$  tal que os estados sempre falem a verdade. Logo,  $\pi_i^*$  será tal que:

$$\pi_i^* = \text{Min} \left\{ \frac{c}{(\bar{Y} - \underline{Y})}, 1 \right\}$$

Uma vez que os estados declaram sua riqueza verdadeira, o governo consegue transferir-la visando diminuir a desigualdade. Nesse sentido, o governo resolve:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{\{T_i, \pi_i\}} \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 f(x_j^i) \Pr(x_j^i/s) - \gamma V \left( (\bar{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - E(Y))^2 \right) - \\ & (1 - \gamma) V \left( (\underline{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - E(Y))^2 \right) - \gamma V \left( (\bar{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - E(Y))^2 \right) - \\ & (1 - \gamma) V \left( (\underline{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - E(Y))^2 \right) \end{aligned}$$

Assim, as transferências ótimas serão:

$$T_i^* = \begin{cases} \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \bar{Y} + E(Y) - \bar{Y} & \text{se } Y = \bar{Y} \\ \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \underline{Y} + E(Y) - \underline{Y} & \text{se } Y = \underline{Y} \end{cases}$$

Tais transferências são atendidas pela restrição orçamentária do governo<sup>37</sup>. Logo, a restrição orçamentária somente é atendida se  $\gamma = 1/2$ , o que é razoável, tendo em vista que um estado é rico e o outro é pobre. Na verdade,  $E(Y)$  é a média condicionada à informação fornecida pelos agentes, isto é,  $E(Y/\Omega)$ , onde  $\Omega = \{Y_1^*, Y_2^*\}$ .

No que diz respeito à magnitude de transferências para cada estado, espera-se que o estado mais pobre receba o maior nível de transferências. De fato, é impossível ocorrer transferências maiores para o mais rico. Nesse caso, estados possuem custo de mentir  $c$  grande o suficiente, o que levaria os mesmos a falar a verdade. Supondo inicialmente que transferências para o mais pobre é maior ou igual:  $\frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \bar{Y} + E(Y) - \bar{Y} \leq \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \underline{Y} + E(Y) - \underline{Y} \iff \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} (\bar{Y} - \underline{Y}) \leq \bar{Y} - \underline{Y} \iff c \leq \bar{Y} - \underline{Y} \iff \pi^* \leq 1$ . Tal situação somente ocorre se o custo de mentir for suficientemente pequeno. Supondo agora que transferências para o mais rico é maior:  $\frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \bar{Y} + E(Y) - \bar{Y} > \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \underline{Y} + E(Y) - \underline{Y} \iff \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} (\bar{Y} - \underline{Y}) > \bar{Y} - \underline{Y} \iff c > \bar{Y} - \underline{Y} \iff \pi^* > 1$ . Tal situação é impossível pelas restrições do problema, isto é,  $\pi \in [0, 1]$ . Logo, se  $c$  é

<sup>37</sup>De fato,  $\frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \bar{Y} + E(Y) - \bar{Y} + \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \underline{Y} + E(Y) - \underline{Y} = \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \bar{Y} + \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \underline{Y} \iff 2E(Y) = \bar{Y} + \underline{Y} \iff E(Y) = \frac{\bar{Y} + \underline{Y}}{2}$ .

grande o suficiente, estados falam sempre a verdade e governo escolhe  $\pi^* = 1$  e  $T_i^* = E(Y/\Omega)$ .

Os *payoffs* dos estados serão:

$$U^*(\theta_P) = E(Y)$$

$$U^*(\theta_{NP}) = E(Y)$$

E o *payoff* do governo será:

$$\begin{aligned} G^* = & \sum_{i=1}^2 (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] \\ & + (\lambda + \mu - 2\mu\lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)] \end{aligned}$$

Note que o governo somente consegue resolver o problema de distribuição de riqueza. No que diz respeito à decisão dos estados pelos setores que serão alvo de investimento, cada um escolhe de acordo com suas preferências. A ausência de um mecanismo que os incentive a investir no setor prioritário leva a um nível de bem estar inferior àquele correspondente ao de informação perfeita.

## 6.2 O Mecanismo de Incentivos

Nesse caso, o governo procura resolver tanto o problema de distribuição de riqueza como de incentivo para investir no setor prioritário.

Tendo em vista que ele deseja implementar  $s = P$ , o governo maximiza<sup>38</sup>:

$$\begin{aligned} & Max_{\{w(x_1^i), w(x_2^i), T_i, \pi_i\}_{i=1}^2} \sum_{i=1}^2 \kappa(f(x_1^i) - w(x_1^i)) + (1 - \kappa)(f(x_2^i) - w(x_2^i)) - \\ & \gamma V((\bar{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - E(Y))^2) - (1 - \gamma) V((\underline{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - E(Y))^2) - \\ & \gamma V((\bar{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - E(Y))^2) - (1 - \gamma) V((\underline{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - E(Y))^2) \end{aligned}$$

s.a

$$\begin{aligned} & \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) \geq \check{u}_i - C(\underline{Y}) \\ & \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \check{u}_i - C(\underline{Y}) \\ & \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) \geq \check{u}_i - C(\bar{Y}) \\ & \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \check{u}_i - C(\bar{Y}) \\ & \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - \\ & h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) \\ & \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - \\ & h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) \end{aligned}$$

De fato, o governo consegue resolver de antemão o problema de distribuição de riqueza através da escolha de um  $\pi_i^*$  ótimo, conforme deduzido

<sup>38</sup>Ver apêndice B com todas as restrições, inclusive as redundantes.

anteriormente. Ainda, os estados cujo tipo corresponde ao setor prioritário, desejável pelo governo central, não precisam ser incentivados. Logo, o governo escolherá  $(\pi_i^*, T_i^*, w(x_1)^*, w(x_2)^*)$ , para cada  $i$ , onde<sup>39</sup>:

$$\pi_i^* = \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \leq 1$$

$$T_i^* = \begin{cases} \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \bar{Y} + E(Y) - \bar{Y} & \text{se } Y = \bar{Y} \\ \frac{c}{\bar{Y} - \underline{Y}} \underline{Y} + E(Y) - \underline{Y} & \text{se } Y = \underline{Y} \end{cases}$$

$$w(x_1)^* = \frac{(1 - \delta)}{(\kappa - \delta)} g(P, \theta_{NP}) \quad \forall Y$$

$$w(x_2)^* = -\frac{\delta}{(\kappa - \delta)} g(P, \theta_{NP}) \quad \forall Y$$

Dados os contratos oferecidos pelo governo, os estados escolhem:

$$s_i'^* = P$$

$$Y_i'^* = \begin{cases} \underline{Y} & \text{se } \theta_s \\ \bar{Y} & \text{se } \theta_s \end{cases}$$

Nesse caso, os *payoffs* dos estados serão:

$$U^*(\theta_P) = E(Y) + g(P, \theta_{NP})$$

$$U^*(\theta_{NP}) = E(Y)$$

O governo possui o seguinte *payoff*:

$$G^* = \sum_{i=1}^2 \kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i) - g(P, \theta_{NP})$$

Comparando os *payoffs* do governo quando ele impõe mecanismo de incentivos versus o anterior, quando não há incentivo para investimento pelos estados no setor prioritário, temos um efeito dúbio em seu nível de bem estar. Enquanto agora ele consegue maior payoff pois implementa investimento no setor prioritário, ele incorre num custo decorrente dessa implementação. Nesse caso, se o prêmio esperado pelo investimento for grande o suficiente, o governo escolhe implementar o mecanismo de incentivo, caso contrário, ele deixa os estados decidirem. Os estados, por sua vez, alcançam *payoffs* superiores com o mecanismo de incentivo.

---

<sup>39</sup>Como hipótese simplificadora, assumimos  $C(Y_i) \equiv Y_i - E(Y)$ .

## 7 Conclusão

O sistema federativo conforme apresentado parte do princípio que o governo federal não possui informações suficientes sobre as necessidades das populações locais, delegando a responsabilidade de determinadas tarefas aos estados, que possuem maiores informações. Por outro lado, determinadas políticas executadas pelos governos locais podem gerar efeitos negativos sobre os estados vizinhos. Nesse caso, tais políticas poderiam ser melhor executadas pelo governo central. Conforme visto, a delegação ótima de deveres e responsabilidades entre os diversos níveis de governo é feita através da consideração de fatores como externalidade e mobilidade das populações - que também pode ser vista como uma forma de externalidade.

Seguindo o consenso da literatura, esta dissertação assume que o governo central deve ser responsável pela distribuição de riqueza entre os estados. Utilizando um mecanismo simples, o governo alcança este objetivo sem custo algum. O fato dos estados possuírem um custo em mentir, derivado da dificuldade em enganar o governo federal apropriadamente (ou de ser descoberto como sonegador), é utilizado ao fixar seu imposto ótimo. Especificamente, o governo procura resolver o problema de incentivo do estado que mais tem a ganhar em mentir, que é o estado mais rico, e aplica sua solução a todos os demais estados. Implementando um imposto ótimo específico para cada estado, o governo equaliza riqueza entre estados via transferência de recursos de forma diferenciada, privilegiando os mais pobres em detrimento dos mais ricos<sup>40</sup>. Vale mencionar que o formato do imposto ótimo cobrado pelo governo federal pode ser (e é) adotado tanto na situação de informação incompleta como de informação completa.

A tarefa de investir em setores prioritários, por sua vez, foi testada. O não comprometimento a priori dos estados com os setores prioritários implica o enfraquecimento do argumento a favor do federalismo, que é sua capacidade de aproveitar as informações disponíveis nos mais baixos níveis de governo. Este trabalho argumenta que a existência de grupos de interesse influenciando o processo de decisão dos estados pode gerar um equilíbrio abaixo do ótimo do governo e, portanto, da sociedade.

Nesse sentido, conforme apresentado na primeira proposição, foi comparado o *payoff* do governo federal quando toma para si a tarefa de investir e quando simplesmente delega tal tarefa aos estados (sem os devidos incentivos). Obtemos que existe uma regra de decisão: o governo tende a centralizar as decisões de investimento sempre que a probabilidade de um

---

<sup>40</sup>Sem prejuízo às propriedades dos resultados, assumimos ao longo da exposição do modelo que o imposto ótimo é 1. Implicitamente, foi definida uma função  $h(\cdot, \cdot)$  particular.



setor ser prioritário for suficientemente grande, isto é, próximo de um, e/ou quando a diferença entre os *payoffs* dos sinais for suficientemente grande. Tais resultados são razoáveis. Se a probabilidade de determinado setor ser prioritário for grande o suficiente, o governo tem mais vantagem em investir sozinho nos setores dadas as probabilidades favoráveis. Ainda, se o ganho relativo em impor investimento no setor prioritário não for grande o suficiente, isto é, se a diferença de *payoffs* for pequena o suficiente, o interesse do governo pela precisão do investimento nesses setores se reduz na medida em que seu bem estar é menos afetado. De fato, com níveis de demanda por serviços públicos pouco distintos, o governo praticamente fornece a mesma quantidade de serviços, afetando pouco seu bem estar. O seu interesse, portanto, em tomar para si a responsabilidade de investir se reduz, delegando tal tarefa aos estados.

Supondo que os parâmetros favorecem a delegação de tal responsabilidade aos estados, encontramos que é possível implementar um mecanismo de incentivo que gera investimentos nos setores prioritários e revelações verdadeiras da renda. Através de um esquema de incentivos baseado nos sinais de demanda, o governo consegue incentivar os estados a investirem nesses setores. Tal esquema, por outro lado, impõem um custo significativo ao governo. A existência de informação assimétrica reduz o bem estar do governo uma vez que ele passa a ter que persuadir estados via premiação para executarem determinado investimento. Quando o governo observava as ações dos estados, bastava a ele impor uma ameaça suficientemente grande para que os estados agissem de acordo.

Finalmente, vale mencionar que o mecanismo não gera maior bem estar para todos os valores dos parâmetros, em relação à situação sem o mecanismo. De fato, se o custo de implementar o mecanismo, que é justamente a diferença entre o custo político de investir num setor quando ele não corresponde ao tipo do estado, for suficientemente grande, o governo preferirá abrir mão desse mecanismo e deixar que os estados escolham sozinhos. Por outro lado, a diferença entre os *payoffs* dos sinais também determina o quanto o governo vai se esforçar para incentivar investimentos nos setores prioritários. Assim, o *payoff* esperado do governo aumenta consideravelmente quando os sinais baixos de demanda ocorrem com maior probabilidade.

O modelo desenvolvido corrobora um resultado encontrado por Oates em 1972, resumido no Teorema da Descentralização. Uma vez que os próprios estados não agem dentro do interesse de suas populações, usufruindo o maior grau de conhecimento sobre as necessidades das mesmas, a descentralização gera um efeito dúbio no bem estar social, conforme apresentado no modelo.

A evolução do federalismo brasileiro conforme descrita pode ser interpretada à luz do modelo como uma mudança dos *payoffs* no tempo. Com o

desenvolvimento das instituições, as populações buscam exercer mais fortemente seus direitos, gerando payoffs diferenciados ao governo central. Nesse sentido, o governo estaria mais propenso a delegar responsabilidades aos estados, implementando o federalismo.

## A Prova dos lemas

### A.1 *Payoff* do governo com informação incompleta

O governo federal, quando não consegue observar as decisões dos estados, alcança nível de bem estar inferior ao nível quando observa.

**Prova.** Se  $\kappa > \delta$  e  $f(x_1) > f(x_2)$  então  $[\kappa f(x_1) + (1 - \kappa) f(x_2)] > [\delta f(x_1) + (1 - \delta) f(x_2)]$ . Definindo  $P \equiv \kappa f(x_1) + (1 - \kappa) f(x_2)$  e  $Q \equiv \delta f(x_1) + (1 - \delta) f(x_2)$ , temos que  $P > Q$ . Definindo novamente  $P \equiv Q + \varepsilon$ , onde  $\varepsilon > 0$ , podemos comparar os *payoffs* nos dois casos. O *payoff* com informação incompleta é reescrito da seguinte forma:

$$\begin{aligned} G^* &= \sum_{i=1}^N (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)] \\ &= \sum_{i=1}^N (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) P + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda) Q \\ &= \sum_{i=1}^N (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) (Q + \varepsilon) + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda) Q \\ &= \sum_{i=1}^N Q + (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) \varepsilon. \end{aligned}$$

O *payoff* com informação completa, que corresponde ao ótimo de pareto (OP) é:

$$\begin{aligned} G_{OP}^* &= [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - C(Y_i) + (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(g(P, \theta_{NP})) \\ &= \sum_{i=1}^N (Q + \varepsilon) - C(Y_i) + (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(g(P, \theta_{NP})). \end{aligned}$$

Assumindo  $C(Y_i) \equiv Y_i - E(Y)$ , temos:

$$G_{OP}^* = \sum_{i=1}^N (Q + \varepsilon) + (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(g(P, \theta_{NP}))$$

Comparando os *payoffs*, concluímos que, dadas as propriedades das funções custo, o governo federal perde em bem estar quando há informação incompleta:

$$\sum_{i=1}^N Q + (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) \varepsilon \leq \sum_{i=1}^N (Q + \varepsilon) + (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(g(P, \theta_{NP}))$$

■

### A.2 Lema 5

**Prova.** Utilizando os resultados dos lemas anteriores e assumindo que  $Max_{Y_i'} \{-h_{Y_i'}(Y_i', \theta_s)\} = 1$ , podemos reescrever as restrições do problema da seguinte forma:

$$\begin{aligned} &Max_{\{w(x_1^i), w(x_2^i)\}_{i=1}^N} E \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^2 (f(x_j^i) - w(x_j^i)) \Pr(x_j^i/s = P) \\ &\text{s.a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& -Y_i + E(Y) + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) \geq -C(Y_i) \quad \forall i : \theta_s = \theta_P \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}] \\
& -Y_i + E(Y) + \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - g(P, \theta_{NP}) \geq -C(Y_j) \quad \forall j : \theta_s = \theta_{NP} \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}] \\
& \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - g(P, \theta_{NP}) \geq \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = NP) \quad \forall i : \theta_s = \theta_P \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}] \\
& \sum_{j=1}^2 w(x_j^k) \Pr(x_j^k/s = P) - g(P, \theta_{NP}) \geq \sum_{j=1}^2 w(x_j^k) \Pr(x_j^k/s = NP) \quad \forall k : \theta_s = \theta_{NP} \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}]
\end{aligned}$$

Se a função  $C(Y_i)$  é tal que  $C(Y_i) \equiv Y_i - E(Y)$ , reescrevemos o sistema de restrições:

$$\begin{aligned}
& \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) \geq 0 \quad \forall i : \theta_s = \theta_P \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}] \\
& \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - g(P, \theta_{NP}) \geq 0 \quad \forall j : \theta_s = \theta_{NP} \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}] \\
& \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) - g(P, \theta_{NP}) \geq \sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = NP) \quad \forall i : \theta_s = \theta_P \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}] \\
& \sum_{j=1}^2 w(x_j^k) \Pr(x_j^k/s = P) - g(P, \theta_{NP}) \geq \sum_{j=1}^2 w(x_j^k) \Pr(x_j^k/s = NP) \quad \forall k : \theta_s = \theta_{NP} \quad \forall Y_i \in [\underline{Y}, \bar{Y}]
\end{aligned}$$

Nota-se que sempre que o segundo conjunto de RP for atendido, também será o primeiro conjunto. De fato, se o segundo vale, então:

$$\sum_{j=1}^2 w(x_j^i) \Pr(x_j^i/s = P) \geq g(P, \theta_{NP}) \geq 0$$

Da mesma forma, se o quarto conjunto de RCI for atendido, também será o terceiro. Logo, basta resolver o problema para o segundo conjunto de restrições, que resolvemos para os demais. Note que as restrições restantes são atendidas com igualdade pois o governo federal, que visa maximizar seu bem estar, sempre vai oferecer um contrato que pague o mínimo necessário. Desse modo, o contrato ótimo terá que atender os dois conjuntos de restrições restantes com igualdade. Reescrevendo as restrições, temos:

$$\begin{cases} \kappa(w(x_1^i) - w(x_2^i)) - w(x_2^i) = g(P, \theta_{NP}) \\ \kappa(w(x_1^i) - w(x_2^i)) = g(P, \theta_{NP}) \end{cases}$$

Rearranjando-as algebricamente as restrições, encontramos as premiações ótimas:

$$\begin{cases} w(x_1)^* = \frac{(1-\delta)}{(\kappa-\delta)} (g(P, \theta_{NP})) \\ w(x_2)^* = -\frac{\delta}{(\kappa-\delta)} (g(P, \theta_{NP})) \end{cases} \quad \forall i$$

■

### A.3 Lema 9

**Prova.** Sejam os *payoffs* do governo com o mecanismo de incentivo,  $G_M^*$ , e sem o mecanismo,  $G_{SM}^*$ , respectivamente:

$$G_M^* = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - g(P, \theta_{NP})$$

$$G_{SM}^* = \sum_{i=1}^N (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)] .$$

Reescrevendo  $G_{SM}$ , temos:

$$G_{SM}^* = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (2\lambda\mu - \lambda - \mu) (\kappa - \delta) (f(x_1^i) - f(x_2^i))$$

Comparando os *payoffs*, concluímos que:

$$G_{SM}^* \leq G_M^* \Leftrightarrow (2\lambda\mu - \lambda - \mu) (\kappa - \delta) (f(x_1^i) - f(x_2^i)) \leq -g(P, \theta_{NP})$$

Logo, o governo central deve implementar o mecanismo se, e somente se:

$$(\lambda + \mu - 2\lambda\mu) (\kappa - \delta) (f(x_1^i) - f(x_2^i)) \geq g(P, \theta_{NP}) \blacksquare$$

## B As restrições do mecanismo de incentivo do caso particular

No caso particular, quando existem apenas dois estados com riqueza  $\bar{Y}$  e  $\underline{Y}$ , o governo federal tem que levar em conta todas as escolhas possíveis dos estados, que incluem todas as combinações possíveis de mentira quanto à riqueza e investimento nos setores. Por outro lado, existem estratégias dos estados que são estritamente dominadas em relação a outras estratégias. Um exemplo de estratégia dominada é o estado pobre se declarar rico. Segue, então, o problema do governo central com todas as restrições:

$$\begin{aligned} \max_{\{T_i, \pi_i\}_1^2} & \kappa (f(x_1) - w(x_1)) + (1 - \kappa) (f(x_2) - w(x_2)) - \gamma V((\bar{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - E(Y))^2) - (1 - \gamma) V((\underline{Y} - \pi_1 Y'_1 + T_1 - E(Y))^2) \\ & - \gamma V((\bar{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - E(Y))^2) - (1 - \gamma) V((\underline{Y} - \pi_2 Y'_2 + T_2 - E(Y))^2) \end{aligned}$$

s.a

$$\begin{aligned} \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) & \geq \check{u}_i - C(\underline{Y}) \\ \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) & \geq \check{u}_i - C(\underline{Y}) \\ \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_P) & \geq \check{u}_i - C(\bar{Y}) \\ \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) & \geq \check{u}_i - C(\bar{Y}) \\ \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_P) & \geq \underline{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) - h(\underline{Y}, \underline{Y}) - g(NP, \theta_P) \\ \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_P) & \geq \underline{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) - h(\bar{Y}, \underline{Y}) - g(NP, \theta_P) \\ \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_P) & \geq \underline{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) - h(\bar{Y}, \underline{Y}) - g(P, \theta_P) \\ \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) & \geq \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) - h(\underline{Y}, \underline{Y}) - g(NP, \theta_{NP}) \\ \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa) w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) & \geq \underline{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta) w(x_2) - h(\bar{Y}, \underline{Y}) - g(NP, \theta_{NP}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \underline{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i - h(\underline{Y}, \underline{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \underline{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i + \\
& \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\underline{Y}, \underline{Y}) - g(P, \theta_{NP}) \\
& \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_P) \geq \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + \\
& T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\bar{Y}, \bar{Y}) - g(NP, \theta_P) \\
& \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_P) \geq \bar{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i + \\
& \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\underline{Y}, \bar{Y}) - g(NP, \theta_P) \\
& \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_P) \geq \bar{Y} - \pi_i \underline{Y} + T_i + \\
& \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\underline{Y}, \bar{Y}) - g(P, \theta_P) \\
& \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + \\
& T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\bar{Y}, \bar{Y}) - g(NP, \theta_{NP}) \\
& \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \bar{Y} - \\
& \pi_i \underline{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\underline{Y}, \bar{Y}) - g(NP, \theta_{NP}) \\
& \bar{Y} - \pi_i \bar{Y} + T_i - h(\bar{Y}, \bar{Y}) + \kappa w(x_1) + (1 - \kappa)w(x_2) - g(P, \theta_{NP}) \geq \bar{Y} - \\
& \pi_i \underline{Y} + T_i + \delta w(x_1) + (1 - \delta)w(x_2) - h(\underline{Y}, \bar{Y}) - g(P, \theta_{NP})
\end{aligned}$$

## C Resumo de payoffs

### C.1 Payoffs dos estados

- **Tipo Prioritário**

Informação completa

$$U_{IC}(\theta_P) = E(Y)$$

Sem mecanismo de incentivo

$$U_{SM}(\theta_P) = E(Y)$$

Com mecanismo de incentivo

$$U_M(\theta_P) = U^*(\theta_P) = E(Y) + g(P, \theta_{NP})$$

- **Tipo Não Prioritário**

Informação completa

$$U_{IC}(\theta_{NP}) = E(Y) - g(P, \theta_{NP})$$

Sem mecanismo de incentivo

$$U_{SM}(\theta_{NP}) = E(Y)$$

Com mecanismo de incentivo

$$U_M(\theta_{NP}) = E(Y)$$

### C.2 Payoffs do governo central

Informação completa:

$$G_{IC}^* = [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (2\mu\lambda + 1 - \lambda - \mu)(g(P, \theta_{NP}))$$

Sem mecanismo de incentivo:

$$G_{SM}^* = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (2\lambda\mu - \lambda - \mu)(\kappa - \delta)(f(x_1^i) - f(x_2^i))$$

Sistema centralizado ( $\lambda \geq \frac{1}{2}$ ):

$$G_{Cent}^* = \sum_{i=1}^N \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)]$$

Com mecanismo de incentivo:

$$G_M^* = \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - g(P, \theta_{NP})$$

## D Prova da primeira proposição

**Proposição.** *Seja o sistema centralizado aquele em que o governo federal toma para a si a decisão de investimento nos setores da economia. Dadas as hipóteses do modelo, um governo altruísta pode escolher adotar o sistema centralizado ao federalismo se a diferença entre os payoffs derivados dos sinais for pequena o suficiente e/ou  $\lambda$  for próximo o suficiente de 1. Especificamente, se  $\kappa + \frac{f(x_2^i)}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} \leq \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{(\lambda - 1)}(\kappa - \delta)$ , então o governo sempre prefere o sistema centralizado e, caso contrário, o federalismo.*

**Prova.** Ver apêndice D Supondo que não há tal divisão de tarefas, isto é, o sistema é centralizado. Sem perda de generalidade, suponha que  $\lambda > \frac{1}{2}$ . Nesse caso, temos:

$$E(U|A) = \sum_{i=1}^N \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (1 - \lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)]$$

$$= \sum_{i=1}^N \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)]$$

$$E(U|B) = \sum_{i=1}^N \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (1 - \lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)]$$

$$= \sum_{i=1}^N (1 - \lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)]$$

Dado que  $\kappa > \delta$  e  $f(x_1^i) > f(x_2^i)$ , então  $E(U|A) \geq E(U|B)$ , e, portanto, o governo escolhe setor A para investir. Seja  $G_{SM}^*$  o *payoff* do governo, reescrevendo, temos:

$$G_{SM}^* = \sum_{i=1}^N (2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu) [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda) [\delta f(x_1^i) + (1 - \delta) f(x_2^i)]$$

$$= \sum_{i=1}^N ((2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu)\kappa + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda)\delta) f(x_1^i) + ((2\lambda\mu + 1 - \lambda - \mu)(1 - \kappa) + (\mu + \lambda - 2\mu\lambda)(1 - \delta)) f(x_2^i)$$

$$= \sum_{i=1}^N [\kappa + (2\lambda\mu - \lambda - \mu)(\kappa - \delta)] f(x_1^i) + [(1 - \kappa) - (2\lambda\mu - \lambda - \mu)(\kappa - \delta)] f(x_2^i)$$

$$= \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (2\lambda\mu - \lambda - \mu)(\kappa - \delta)(f(x_1^i) - f(x_2^i))$$

O sistema centralizado é melhor se  $E(U|A) \geq G_{SM}^*$ , comparamos:

$$\sum_{i=1}^N \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] - V_i(\cdot) \geq \sum_{i=1}^N [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (2\lambda\mu - \lambda - \mu)(\kappa - \delta)(f(x_1^i) - f(x_2^i))$$

$$\begin{aligned}
& \rightarrow \lambda [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] \geq [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] + (2\lambda\mu - \lambda - \mu) (\kappa - \delta) (f(x_1^i) - f(x_2^i)) \\
& \rightarrow (\lambda - 1) [\kappa f(x_1^i) + (1 - \kappa) f(x_2^i)] \geq (2\lambda\mu - \lambda - \mu) (\kappa - \delta) (f(x_1^i) - f(x_2^i)) \\
& \rightarrow (\lambda - 1) [\kappa (f(x_1^i) - f(x_2^i)) + f(x_2^i)] \geq (2\lambda\mu - \lambda - \mu) (\kappa - \delta) (f(x_1^i) - f(x_2^i)) \\
& \rightarrow \frac{[\kappa (f(x_1^i) - f(x_2^i)) + f(x_2^i)]}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} \leq \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{(\lambda - 1)} (\kappa - \delta) \\
& \rightarrow \kappa + \frac{f(x_2^i)}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} \leq \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{(\lambda - 1)} (\kappa - \delta) \\
& \rightarrow \kappa + \frac{f(x_2^i)}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} \leq \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{(\lambda - 1)} (\kappa - \delta)
\end{aligned}$$

Analogamente, se  $\lambda < 1/2$ , temos outra condição:  $\kappa + \frac{f(x_2^i)}{f(x_1^i) - f(x_2^i)} \leq \frac{(2\lambda\mu - \lambda - \mu)}{-\lambda} (\kappa - \delta)$

Logo, dependendo dos valores dos parâmetros, principalmente da proximidade dos *payoffs*  $f(x_1^i)$  e  $f(x_2^i)$  e de quão próximo dos extremos o  $\lambda$  for, o governo pode escolher a favor do sistema centralizado ou do federalismo.

■

## Referências

- [1] BANCO MUNDIAL, Relatório sobre Desenvolvimento Mundial, 1997: O Estado num Mundo em Transformação, Oxford University Press, 1997
- [2] BESFAMILLE, M. Fiscal Federalism, local public works and corruption, 2000.Mimeo
- [3] BLANCHARD, O. and SHLEIFER, A., Federalism with and without Political Centralization: China versus Russia, *NBER Working Papers Series 7616*, NBER.
- [4] BUCHANAN, James, Federalism and Individual Sovereignty, in *The CATO Journal*, vol. 15, No 2-3, Fall/Winter, 1996/1996.
- [5] CAILLAUD, B. , B. JULLIEN, B e PICARD, P., National vs European incentive policies: Bargaining, information and coordination, in *European Economic Review* 40(1) (1996) pp. 91-111
- [6] CAMARGO, A., A Federação Acorrentada: Nacionalismo Desenvolvimentista e Instabilidade Democrática, Rio de Janeiro: FGV, 1992.
- [7] COELHO, S. C. Navarro, Curso de Direito Tributário, Rio de Janeiro: Forense, 1999.
- [8] COGLIANESE, C. e NICOLAIDIS, K. *Securing Subsidiarity: Legitimacy and the Allocation of Governing Authority*, Kennedy School of Government Working Paper, Abril, 1997
- [9] DEWATRIPONT, M., JEWITT, I., TIROLE, Jean, Multitask Agency Problems: Focus and Task Clustering, in *European Economic Review*, vol. 44, 2000, pp. 869-877.
- [10] DIXIT, A., LONDEGRAN, J. Fiscal Federalism and Redistributive Politics in *Journal of Public Economics*, 68, 1998, 153-180.
- [11] GUSTON, David H. Retiring the Social Contract for Science, in *Issues in Science and Technology*, Summer 2000
- [12] HORTA, R. Machado, Problemas do Federalismo, in *Perspectivas do Federalismo Brasileiro*, Belo Horizonte: UMG, 1958.
- [13] INMAN, Robert, Markets, Governments, and the “New” Political Economy, in *Handbook of Public Economics*, vol. 11, edited by A.J. Auerbach and M. Feldstein, 1987, Elsevier Science Publishers B.V.



- [14] INMAN, Robert P. and RUBINFELD, Daniel L., Rethinking Federalism, in *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, n. 4, pp.43-64
- [15] INMAN, Robert P. and RUBINFELD, Daniel L. Designing Tax Policy in Federalist Economies: An Overview, in *Journal of Public Economics*, vol. 60, 1996, pp. 307-334.
- [16] KREPS, David. Microeconomic Theory, Princenton University Press, 1990
- [17] LAFFONT, J-J. Political Economy, Information and Incentives in *European Economic Review*, 43, 1999, 649-669.
- [18] LEE, Kangoh. Uncertain Income and Redistribution in a Federal System, in *Journal of Public Economics*, vol 69, 1998, pp. 413-433.
- [19] MACHO-STADLER, Inés e PÉREZ-CASTRILLO, J.D. An Introduction to the Economics of Information: Incentives and Contracts, Oxford University Press, 1997
- [20] MASS-COLEL, WINSTON e GREEN, *Microeconomic Theory*, 1995, Oxford Press
- [21] MELLO, O. F., Tendências do Federalismo no Brasil, Florianópolis: Lunardelli, 1976.
- [22] MENDES M. e GALL, N. , Prefácio: Federalismo e Pacto Federativo in *Incentivos Eleitorais e Desequilíbrio Fiscal de Estados e Municípios*, Braudel Papers, ed. 24, 2000 (<http://www.braudel.org.br/papers.htm#24>)
- [23] MYERSON, Roger B., Optimal Coordination Mechanisms in Generalized Principal-Agent Problems, in *Journal of Mathematical Economics*, vol. 10, 1982, pp. 67-81.
- [24] NECHYBA, T. and McKINNON, R. Competition in Federal Systems: The Role of Political and Financial Constraints, in *The New Federalism: Can the States be Trusted?* , edited by J. Ferejohn and B. Weingast, Hoover Institution Press, 1997, pp. 3-61.
- [25] OATES, W. E. An Essay on Fiscal Federalism, in *Journal of Economic Literature*, 37, 1999, 1120-1149.
- [26] OATES, W. E., *Fiscal Federalism*, 1976

- [27] SILVA, J. A., Curso de Direito Constitucional Positivo. São Paulo: Malheiros, 1998.
- [28] STEPAN, Alfred, Federalism and Democracy: Beyond the U.S. Model, in *Journal of Democracy*, October, 1999.
- [29] TORRES, R. L., Curso do Direito Financeiro e Tributário, Rio de Janeiro: Renovar, 1999.
- [30] VASTAG, Steiner. Centralized vs. Decentralized procurement: Does dispersed information call for decentralized decision-making? in *International Journal of Industrial Organization* , 18, 2000, 949-963
- [31] <http://www.gelso.unitn.it/card-adm/Review/comparative/Ulen-1996/ulen3.htm>
- [32] <http://www.geocities.com/athens/ithaca/2564/fed.htm>

