

# INCENTIVOS EM CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS DE SAÚDE: UMA ABORDAGEM DE TEORIA DE CONTRATOS

## Luciana Teixeira

Departamento de Economia  
Universidade de Brasília  
ICC Norte, Asa Norte, 70910-900  
Brasília, DF

E-mail: [luteixe@zaz.com.br](mailto:luteixe@zaz.com.br)

## Maria Cristina Mac Dowell

Diretoria de Estudos Regionais e  
Urbanos

Instituto de Pesquisa Econômica  
Aplicada (IPEA) e

Departamento de Economia  
Universidade de Brasília

ICC Norte, Asa Norte, 70910-900  
Brasília, DF

E-mail: [macdowel@ipea.gov.br](mailto:macdowel@ipea.gov.br)

## Maurício Bugarin

Departamento de Economia  
Universidade de Brasília  
ICC Norte, Asa Norte, 70910-900  
Brasília, DF

E-mail: [bugarin@unb.br](mailto:bugarin@unb.br)

### Resumo:

O presente estudo analisa três diferentes mecanismos que podem ser utilizados pelo Estado (Governo Federal e/ou Estadual) para garantir a formação e a sustentabilidade dos Consórcios Intermunicipais de Saúde. Após mostrar como transferências financeiras diretas aos municípios membros podem compatibilizar os incentivos nos consórcios, é apresentado um mecanismo baseado no papel do Estado como regulador, que gera os mesmos resultados que o anterior, sem, no entanto, necessidade de transferências onerosas. Finalmente é proposto um mecanismo híbrido, no qual o Estado assume simultaneamente os papéis de regulador e financiador apenas de investimento para aquisição de tecnologias mais eficientes que aumentem a produtividade da associação. Esse último modelo garante tanto a formação quanto a manutenção dos consórcios.

### Palavras-chave:

Economia da saúde, Incentivos, Regulação, Consórcios de Saúde, Federalismo Fiscal.

### Abstract:

The present article studies three mechanisms for stimulating the creation and sustainability of Intermunicipal Health Consortia (IHC). First the incentives for sustainability can be aligned by using suitable transfers from the Central Government to the members of consortia (Municipalities). Second, the Central Government can attain the same goals by offering the municipalities a pre-commitment contract at no extra cost. Finally, the incentives for formation of IHC can be aligned by the Central Government if it supports the adoption of more productive technologies making the IHC more attractive.

**Key words:** Health economics, Incentives, Regulation, Health consortia, Fiscal federalism.

**Área de classificação ANPEC:** 6: Economia do trabalho, economia social e demografia.

**Código de classificação JEL:** I18

## INTRODUÇÃO

O processo de descentralização das ações de saúde, induzido pela consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS), transferiu responsabilidades e redistribuiu recursos para a esfera municipal. A conseqüente municipalização dos serviços de saúde se, por um lado, trouxe benefícios aos usuários, por outro, levou à atomização desordenada do sistema.

A atribuição de competências entre as esferas de governo é guiada por princípios defendidos na literatura sobre federalismo fiscal, dentre eles o *princípio do benefício*<sup>1</sup>. Tal princípio estabelece que bens e serviços públicos devem ser providos pelo nível de governo que mais proximamente representa a população beneficiada. Essa provisão descentralizada pode aumentar o bem-estar social ao ampliar a variedade de bens e serviços oferecidos como resposta às diferenças de preferências da população e de custos locais.

A análise de indicadores de expansão das redes municipais, realizada pelo BNDES<sup>2</sup>, mostra que, com a descentralização, ocorreu um expressivo aumento no número de hospitais da rede municipal e de seus leitos, em proporção superior ao decréscimo nas redes estaduais e federal<sup>3</sup>. Além disso, afirma que a taxa de expansão dos serviços prestados superou a do gasto estimado e que, portanto, a municipalização da saúde provocou “melhoria da racionalização e eficiência do gasto público”.

No caso do setor saúde brasileiro, a descentralização expandiu a oferta de serviços em resposta à demanda local, mas produziu um conjunto de unidades assistenciais com estrutura desordenada e superposta<sup>4</sup>.

Em contraposição ao princípio do benefício, que justifica a provisão descentralizada de serviços públicos, a oferta de alguns tipos de serviços por municípios de pequeno porte pode levar a significativas deseconomias de escala. A crescente incorporação de novas tecnologias e descobertas da medicina, aumentando a complexidade do sistema, e a disseminação da oferta de certos procedimentos por todos os municípios, implicando na sua atomização, geraram ineficiências, visto que a produção de serviços de saúde especializados exige, muitas vezes, escala de produção incompatível com a demanda da população local residente. Poucos são os municípios do país que têm capacidade de oferecer todos os níveis de complexidade que um sistema de atendimento integral e hierarquizado exige. Conclui-se, então, que a expansão física das redes municipais de saúde não necessariamente significa eficiência na utilização de recursos públicos.

Visto que os níveis de atenção não estão necessariamente restritos aos territórios municipais, é necessário promover a articulação e a integração dos sistemas municipais,

---

<sup>1</sup> Vide, por exemplo, Oates 1999.

<sup>2</sup> Vide Garson e Araújo, 2001.

<sup>3</sup> Segundo dados do DATASUS, o número de leitos hospitalares da rede municipal aumentou mais de 100% no período de abril de 1992 à novembro de 2.000. Nesse mesmo período, houve uma diminuição de 14,5% no número de leitos na rede estadual e de 67,5% na rede federal. Números semelhantes são apresentados para o incremento do número de hospitais municipais.

<sup>4</sup> Ministério da Saúde (2000). Proposta de Regionalização da Assistência à Saúde. 2ª versão preliminar para discussão interna do MS e exposição à CIT em 20/07/2000. Ministério da Saúde, Secretaria de Assistência à Saúde, Departamento de Descentralização da Gestão da Assistência.

de forma a garantir o acesso dos usuários a serviços de saúde de graus de complexidade compatíveis com a resolução de seus problemas. O planejamento integrado que explicita o papel de cada esfera no sistema funcional, definindo competências e responsabilidades de cada ente gestor do SUS por meio de redes regionalizadas e resolutivas de saúde (microrregionalização), e a possibilidade de integração intermunicipal voluntária (consorciamento) podem trazer significativas economias de escala, o que possibilita uma provisão Pareto-superior de serviços de saúde especializados, otimizando assim o uso de escassos recursos públicos.

A proposta de microrregionalização da assistência à saúde e as experiências de criação de consórcios são, portanto, complementares<sup>5</sup>. A regionalização deve definir critérios coerentes para a organização de sistemas funcionais de atenção à saúde, constituindo-se, dessa forma, como uma macro-estratégia, enquanto que o consorciamento é um dos possíveis mecanismos de relacionamento intermunicipal, dentre os quais está a implementação de um sistema de referência e contra-referência eficaz. Cabe enfatizar que os benefícios do consorciamento serão significativamente potencializados com a organização de redes regionalizadas de saúde.

Existem hoje 141 consórcios intermunicipais de saúde distribuídos por 13 estados brasileiros, atendendo a mais de 25 milhões de pessoas<sup>6</sup>, que se formaram, desde a década de oitenta, sem a definição de uma organização regional na qual deveriam se inserir e de uma política clara de incentivos à sua formação. Essa situação propiciou uma série de divergências, no que tange à constituição e à administração dos consórcios, e gerou resultados por vezes pouco transparentes quanto à gestão dos recursos públicos.

No que diz respeito à organização regional da saúde, recentemente, foi editada em 26 de janeiro de 2001 a Norma Operacional da Assistência à Saúde do SUS (NOAS-SUS 01/01) que estabelece qual deve ser o papel a ser desempenhado pela esfera municipal e, principalmente, estadual no sistema regionalizado, assim como os meios para o desenvolvimento das funções de cada uma dessas esferas. Acredita-se que tendo sido estabelecidas essas diretrizes, as experiências de consorciamento encontrarão um terreno fértil para proliferar e alcançar bons resultados devendo, portanto, ser estimuladas. Considerando o crescente interesse e a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre essa forma de parceria, neste trabalho será analisada a coalisão de municípios via consorciamento.

O consórcio é a união de dois ou mais entes da mesma natureza jurídica e constitui um instrumento para superação de desafios locais, como, por exemplo, a ampliação e ordenamento da oferta de serviços, a compra de serviços e flexibilização da remuneração de profissionais com pagamento de incentivos, e a otimização dos recursos regionais disponíveis, de forma a melhorar o acesso e a qualidade dos serviços. Essas ações propiciam benefícios aos usuários e ampliam a resolutividade da rede de saúde. Considera-se, portanto, que os consórcios aumentam a eficiência e a qualidade dos serviços ofertados e, por isso, devem ser incentivados.

---

<sup>5</sup> Mendes (2000) confirma essa complementaridade ao esclarecer que os Sistemas Microrregionais de Serviços de Saúde são uma forma de exercitar a gestão de serviços de saúde, função exclusiva de Estado, enquanto os Consórcios Intermunicipais de Saúde são uma das formas de organizar, cooperativamente, a atenção à saúde e a provisão de serviços à população.

<sup>6</sup> Vide Lima & Pastrana, 2000b.

Apesar dos aspectos positivos oriundos desse tipo de gestão inovadora do sistema de saúde, nem sempre haverá estímulo para a criação e a manutenção dos consórcios. Um estudo recente (Teixeira, L., Mac Dowell, M.C. & Bugarin, M. (2000), referido ao longo do texto como TMB 2000) mostra que a formação e a sustentabilidade financeira dessas associações dependem crucialmente de dois fatores básicos. Em primeiro lugar, dos mecanismos de punição que podem ser impostos aos membros inadimplentes do consórcio; em segundo lugar, dos ganhos para cada município resultantes da associação, chamados de ganhos tecnológicos. De fato, se não for possível impedir o atendimento nos hospitais mantidos pelo consórcio, aos habitantes de municípios inadimplentes, e se a perda na qualidade dos serviço ocasionada pela inadimplência de um município não for tão grande, este terá incentivo a não cumprir com suas obrigações contratuais. Assim a permanência da instituição é ameaçada quando formada, ou pode nem mesmo ser constituída. Portanto, é necessário introduzir novos mecanismos de incentivos para garantir a formação e manutenção dessas parcerias.

O presente artigo tem por objetivo estudar, sob a ótica da teoria dos contratos, os mecanismos que podem ser implementados a fim de gerar incentivos adequados à sustentabilidade dessa forma de associação.

O estudo estrutura-se da seguinte forma. A **seção 2** descreve o modelo básico, que constitui um extensão natural daquele apresentado em TMB 2000, detalhando os seus elementos, o papel do retorno tecnológico oriundo do consorciamento, e expõe os principais resultados relevantes para o presente artigo. Em particular, verifica-se que, sob certas condições, os ganhos tecnológicos da parceria não são suficientes para impedir um comportamento *free-rider* de alguns dos municípios consorciados, comprometendo a sustentabilidade da associação. A **seção 3** analisa os efeitos estabilizadores de um incentivo financeiro para os consórcios, concedido pelo Governo Federal. Mostra-se que uma transferência condicionada de recursos financeiros do Governo Federal para municípios potencialmente inadimplentes poderá garantir a sustentabilidade financeira do consórcio. Para ilustrar esse modelo, é introduzido um exemplo que revela especificidades desse esquema de incentivos. Considerando que incentivos financeiros são custosos à União, a **seção 4** discute um modelo alternativo, no qual é proposto um novo desenho de contratos entre os municípios consorciados. Esses contratos constituem mecanismos de *pre-commitment* que asseguram a sustentabilidade da associação por meio de penalizações suficientemente fortes aos municípios consorciados que decidam abandonar a parceria. Esse último modelo enfatiza um papel regulador para o Governo Federal, que atua como instituição capaz de garantir a sustentabilidade da parceria sem, no entanto, necessitar transferir recursos financeiros. A **seção 5** introduz um modelo híbrido que considera tanto o papel do Governo Federal como regulador, quanto seu papel como financiador de investimentos em tecnologias que ampliem os ganhos tecnológicos do consórcio. Finalmente, os resultados dos modelos estudados são sintetizados na **seção 6**.

## 2. MODELO BÁSICO

### 2.1 ELEMENTOS DO MODELO

A economia é formada por  $n$  agentes ( $i = 1, \dots, n$ ): os prefeitos municipais. Considera-se que o prefeito de um município  $i$  pode investir em ações de saúde (S) e outras ações (P) que compreendem todas as demais, inclusive sociais. As ações de saúde, por sua vez, podem ser executadas pelo municípios isoladamente, sendo assim chamadas de *ações locais* de saúde, e/ou em parceria com outro município, por meio da formação de consórcio<sup>7</sup>.

Existem dois períodos,  $t=1,2$ . Num período inicial,  $t=1$ , os agentes decidem simultaneamente sobre sua adesão ao consórcio. A associação somente será formada se todos resolverem participar. Nesse caso, cada município destina uma quantia inicial  $S_{a_i}$  para custear os investimentos necessários para a *formação* da parceria.

No segundo período, cada agente escolhe entre permanecer ou não consorciado. Se permanecer, o município  $i$  deverá contribuir financeiramente com uma quota de participação  $S_{q_i}$ , destinada a cobrir gastos com a *manutenção* do consórcio.

Além das decisões quanto à formação e permanência na parceria, cada município  $i$  deve decidir quanto será investido, no segundo período, em ações locais de saúde  $S_{l_i}$ , assim como quanto será destinado às outras ações  $P_i$ .

Cada município  $i = 1, \dots, n$  dispõe de um orçamento per capita,  $b_i$ , de forma que sua restrição orçamentária pode ser representada por:

$$s_{l_i} + \delta_i s_{a_i} + \gamma_i s_{q_i} + p_i \leq b_i$$

em que  $\delta_i = 1$ , se o consórcio for formado e  $\delta_i = 0$ , caso contrário;  $\gamma_i = 1$ , se o município permanecer no consórcio, uma vez formado, e  $\gamma_i = 0$ , caso o município resolva abandonar a associação<sup>8</sup>. Na expressão acima, as variáveis em letras minúsculas correspondem às variáveis em letras maiúsculas, vistas anteriormente, em termos per capita. O investimento per capita total em saúde é, portanto,  $s = s_{l_i} + \delta_i s_{a_i} + \gamma_i s_{q_i}$ .

A utilidade do prefeito  $i$  leva em conta o gasto total per capita do município com ações locais de saúde  $s_{l_i}$  e outros projeto  $p_i$ , na forma de uma função do tipo *Cobb-Douglas* dada por:

$$U_i(s_i, p_i) = s_i^{\alpha_i} p_i^{(1-\alpha_i)}$$

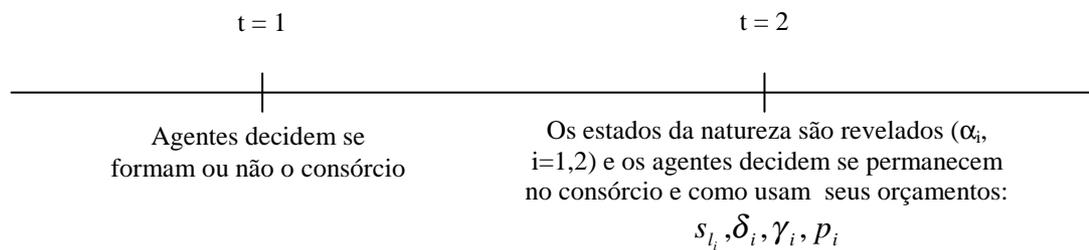
<sup>7</sup> Tipicamente, o consórcio não executa todas as ações e serviços de saúde necessários para reduzir os riscos e agravos à saúde. Portanto, mesmo com a criação de parcerias, sempre existirão ações localmente executadas.

<sup>8</sup> Claramente, para que  $\gamma_i \neq 0$  é necessário que  $\delta_i \neq 0$ . Equivalentemente, a restrição orçamentária poderia ser formulada como  $s_{l_i} + \delta_i s_{a_i} + \delta_i \gamma_i s_{q_i} + p_i \leq b_i$ . A formulação anterior foi escolhida por simplicidade.

em que  $\alpha_i \in [0,1]$ .

Assume-se que, motivado pelo desejo de reeleição, o prefeito possui utilidade que reflete as preferências de um eleitor mediano  $m_i$  do município  $i$ . Nesse caso, o parâmetro  $\alpha_i$  é interpretado como uma medida da importância que  $m_i$  atribui aos gastos com ações locais de saúde, relativamente às outras despesas. Esse parâmetro é visto como uma variável aleatória, assumindo o valor  $f_i$ , com probabilidade  $\rho$  e  $d_i$  com probabilidade  $1 - \rho$ . No modelo,  $f_i > d_i$ , de forma que o eleitor mediano atribui maior importância ao gasto em saúde no estado  $f_i$  (“favorável” ao investimento em saúde) que no estado  $d_i$  (“desfavorável”).

A ordenação temporal do modelo pode ser representada pelo diagrama a seguir:



**Figura 1: Ordenação Temporal**

## 2.2 RETORNO TECNOLÓGICO

Considera-se que a contribuição financeira dos municípios para com o consórcio é realizada com base em critérios populacionais. Sendo assim, parte-se da hipótese que todos os municípios contribuem igualmente, em termos per capita, tanto com recursos para investimentos iniciais para formação do consórcio, quanto com quotas para sua manutenção. Portanto, se  $N_i$  e  $N_j$  forem as populações respectivas dos municípios  $i$  e  $j$ , tem-se

$$s_{a_i} = \frac{S_{a_i}}{N_i} = \frac{S_{a_j}}{N_j} = s_{a_j} \equiv s_a \quad \text{e} \quad s_{q_i} = \frac{S_{q_i}}{N_i} = \frac{S_{q_j}}{N_j} = s_{q_j} \equiv s_q$$

Assume-se que a formação de consórcio implica em ganhos tecnológicos, devido ao uso mais eficiente dos recursos investidos<sup>9</sup>. Esses retornos tecnológicos são

<sup>9</sup> Várias evidências sugerem que o consorciamento em saúde levou ao aumento de eficiência e de qualidade dos serviços ofertados, visto que pode trazer significativas economias de escala, facilitar a implementação de referências e padronizar os procedimentos médicos, entre outras. Vide TMB 2000 para discussão mais detalhada dessa hipótese.

provenientes tanto do investimento inicial no consórcio  $S_a$ , quanto do ganho resultante dos gastos com manutenção,  $S_q$ . O retorno tecnológico com o investimento inicial é modelado pela função  $f_a(s_a, N)$ , que depende de forma estritamente crescente do investimento inicial per capita,  $s_a$ , assim como da população total atendida,  $N$ . Assim, mantendo-se a mesma população atendida, se o gasto inicial per capita aumenta, também aumenta o ganho tecnológico resultante desse investimento. Por outro lado, se a população total atendida aumenta,  $N$ , mantendo-se ainda o mesmo gasto per capita, o ganho tecnológico, associado ao aumento de escala, é maior. Analogamente, o retorno tecnológico associado ao gasto de manutenção é modelado por uma função  $f_q(s_q, N)$  estritamente crescente no gasto per capita  $s_q$  e na população atendida  $N$ .

### 2.3 RESULTADOS

Se o consórcio for formado e o município puder usufruir de seus serviços sem contribuir com a quota de manutenção  $S_q$  (comportamento *free-rider*), a parceria é ameaçada. De fato, sob certas hipóteses, há a formação do consórcio que é seguida, no entanto, por sua dissolução. Em outras situações, o consórcio pode até mesmo vir a não ser formado. O comprometimento financeiro associado à formação do consórcio ( $S_a$ ) pode levar o prefeito a não constituir a associação. Esse fenômeno é comum em qualquer organização do tipo parceria, na qual cada agente decide com os demais qual vai ser o retorno propiciado pela organização conjuntamente, mas, ao mesmo tempo, arca individualmente com o custo associado ao seu esforço<sup>10</sup>. Esses comportamentos foram amplamente estudados em TMB 2000 e não serão detalhados no presente trabalho.

Como mencionado anteriormente, o aumento da eficiência dos consórcios sugere que essas instituições devam ser estimuladas. Porém, para assegurar sua sustentabilidade, é necessário analisar mecanismos que venham a corrigir possíveis incentivos que impeçam a sua formação e/ou permanência.

Com o intuito de evitar a dissolução da parceira, alguns consórcios de saúde aplicam punições ao município inadimplente por meio do não atendimento de sua população nas instalações do consórcio.<sup>11</sup> Quando é aplicada tal punição, foi mostrado em TMB 2000 que não ocorrerão problemas no que tange à manutenção das parcerias. No entanto, esse comportamento vai de encontro ao princípio constitucional da universalidade do atendimento à saúde. Assim, torna-se necessário considerar outros mecanismos de incentivos alternativos, que não firam a Constituição e que estimulem os municípios a se unirem e permanecerem consorciados. As próximas seções analisam diferentes mecanismos viáveis e comparam seus resultados.

<sup>10</sup> Vide, por exemplo, Holmström 1982, Dutta e Rodner 1994 ou Bugarin, 1999.

<sup>11</sup> Essa é a prática no Consórcio de Penápolis/SP, conforme ressalta Ribeiro & Costa (1999).

### 3. INCENTIVO FINANCEIRO DO GOVERNO FEDERAL

#### 3.1. O MODELO

O presente estudo parte da hipótese que, devido aos possíveis ganhos tecnológicos relacionados ao consorciamento, o Governo Federal tem interesse na formação e manutenção dessas associações. Neste primeiro modelo, estuda-se como essa parceria pode ser estimulada pela União, por meio da concessão de incentivos monetários ao menor custo possível.

Dadas as restrições constitucionais à vedação de atendimento da população em hospitais públicos, considera-se neste trabalho que não é possível punir o município inadimplente com a associação. Nesse caso, o município  $i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) preferirá abandonar o consórcio no *segundo período*, caso os ganhos tecnológicos não sejam suficientemente atraentes, independentemente do estado da natureza ( $\alpha_i$ )<sup>12</sup>. Para evitar a dissolução da parceria, o Governo Federal poderá transferir recursos adicionais ao município  $i$ ,  $\tau_{i\alpha_i}$ , no período  $t=2$ . Além disso, pode fazer-se necessária a concessão de incentivos monetários  $\tau_{ie}$  no primeiro período, de forma a estimular a formação do consórcio. Sendo assim, o problema de minimização dos gastos com transferências do Governo Federal aos consórcios de forma a garantir sua formação e manutenção pode ser descrito pelo programa a seguir.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min} \quad \tau_{ie} + \rho\tau_{if_i} + (1 - \rho)\tau_{id_i} \\ \tau_{ie}, \tau_{\alpha_i} \\ \text{r. a.} \quad U_i(e, \tau_{ie}) \geq U_i(ne) \\ \quad \quad U_i(e, p, \alpha_i, \tau_{i\alpha_i}) \geq U_i(e, s, \alpha_i) \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{(RI)} \\ \text{(CI)} \end{array}$$

Na restrição (CI), conhecida na literatura de desenho de mecanismos como restrição de *compatibilidade de incentivos*, a função  $U_i(e, p, \alpha_i, \tau_{i\alpha_i})$  representa a utilidade do município  $i$  em permanecer consorciado ( $p$ ) após receber o incentivo para manutenção da associação ( $\tau_{i\alpha_i}$ ), uma vez criado o consórcio ( $e$ ) no estado da natureza  $\alpha_i = d_i, f_i$ . A função  $U_i(e, s, \alpha_i)$  representa a utilidade do município  $i$  quando este abandona o consórcio ( $s$ ), uma vez criado ( $e$ ) no estado da natureza  $\alpha_i = d_i, f_i$ . Assim, pela equação (CI), o incentivo financeiro é escolhido de forma a garantir que, uma vez estabelecida a parceria, a utilidade do município  $i$  em permanecer consorciado supere a utilidade decorrente de seu abandono.

<sup>12</sup> Conforme apresentado na Figura 1, assume-se que o estado da natureza é totalmente revelado após a criação do consórcio.

A restrição (RI), conhecida na literatura como condição de *racionalidade individual* ou *restrição de participação*, indica que a utilidade esperada do município  $i$  resultante de sua decisão de formar consórcio, acrescida da transferência  $\tau_{ie}$ ,  $U_i(e, \tau_{ie})$ , deva ser maior do que a utilidade esperada do município  $i$  quando opta por não aceitar a proposta de formação do consórcio,  $U_i(ne)$ . O uso da utilidade esperada em (RI) reflete o fato de que, no momento de decidir sobre a adesão ao consórcio, o município  $i$  ainda não observou o estado da natureza  $\alpha_i$  (Vide Figura 1).

As utilidades acima, resultantes do processo de maximização da utilidade do prefeito  $i$  sujeita às correspondentes restrições orçamentárias, são calculadas de forma semelhante à TMB 2000 e encontram-se explicitadas nos apêndices do presente trabalho. No entanto, comparando-as com aquelas utilizadas no estudo anterior, convém salientar três modificações fundamentais na utilidade dos prefeitos municipais, aqui introduzidas. Em primeiro lugar, o modelo é adaptado para a inclusão de um número  $n$  qualquer de municípios participantes. Em segundo lugar, considera-se agora, as variáveis em termos per capita. Finalmente, é utilizada uma versão bem mais geral da função de retorno tecnológico, da qual a expressão usada em TMB 2000 é um caso particular.

A seguir serão apresentados os resultados dos problemas de maximização correspondentes. Cabe notar que os resultados obtidos refletem uma hipótese denominada, nesse estudo, de *condição de investimento em saúde*<sup>13</sup>, segundo a qual os prefeitos investem uma quantia não nula em ações de saúde local.

A utilidade do prefeito do município  $i$  em permanecer no consórcio, sabendo que os seus parceiros não abandonarão a associação é<sup>14</sup>:

$$U(e, p, \alpha_i) = \alpha_i^{\alpha_i} (1 - \alpha_i)^{(1 - \alpha_i)} \left( b_i + \left( f_a(s_a, \sum N_j) - s_{a_i} \right) + \left( f_q(s_a, \sum N_j) - s_q \right) \right) \quad (1)$$

Caso torne-se inadimplente, sabendo que o consórcio não será dissolvido, a utilidade do prefeito do município  $i$  é<sup>15</sup>:

$$U(e, s, \alpha_i) = \alpha_i^{\alpha_i} (1 - \alpha_i)^{(1 - \alpha_i)} \left( b_i + \left( f_a(s_a, N_i) - s_{a_i} \right) + f_q(r_i, \sum N_j) \right) \quad (2)$$

em que  $r_i$  corresponde ao novo gasto per capita em saúde efetuado pelo consórcio, resultante da perda de contribuição do município inadimplente. Observa-se que

$$r_i = \frac{\sum_{j \neq i} S_j}{\sum N_j} = \frac{\sum_j S_{q_j}}{\sum N_j} - \frac{S_{q_i}}{\sum N_j} = s_{q_i} - \frac{S_i}{\sum N_j} < s_{q_i}$$

Assim,

<sup>13</sup> Trata-se da condição (5) em TMB 2000 que exclui soluções de canto nos problemas de maximização dos prefeitos.

<sup>14</sup> A descrição do problema de maximização do agente  $i$  quando decide entrar e permanecer na parceria, sujeito à restrição orçamentária, é apresentada no apêndice 1.

<sup>15</sup> A descrição do problema de maximização do agente  $i$  quando decide entrar e abandonar a parceria, sujeito à restrição orçamentária, é apresentada no apêndice 2.

$$f_q(r_i, \sum N_j) < f_q(s_q, \sum N_j)$$

Nota-se que, se  $r_i$  estiver suficientemente próximo de  $s_q$ , o efeito *free-rider* será superior aos ganhos tecnológicos, de forma que,

$$f_q(s_q, \sum N_j) - s_q < f_q(r_i, \sum N_j)$$

Portanto,

$$U(e, s, \alpha_i) > U(e, p, \alpha_i).$$

Logo, o município  $i$  terá incentivo a abandonar o consórcio.

Nesse caso, para que a condição (CI) seja satisfeita e o custo da transferência seja minimizado, o Governo Federal irá oferecer o menor incentivo possível, ou seja, o valor  $\tau_{i\alpha_i}$  tal que essa restrição torne-se uma igualdade, i.e.,

$$U(e, p, \alpha_i, \tau_{i\alpha_i}) = U(e, s, \alpha_i)$$

$$\text{Equivalentemente, } f_q\left(s_{q_i}, \sum N_j\right) + (\tau_{i\alpha_i} - s_{q_i}) = f_q\left(r_i, \sum N_j\right) \quad (3)$$

A transferência mínima é, portanto,

$$\tau_{i\alpha_i} = s_{q_i} - [f_q(s_{q_i}, \sum N_j) - f_q(r_i, \sum N_j)] \quad (4)$$

A equação (4) fornece o valor da transferência da União para os municípios participantes do consórcio. Esse incentivo depende do retorno tecnológico associado à quota para manutenção do consórcio e do valor dessa quota. É importante ressaltar que quanto maior o número de municípios participantes do consórcio, maior deverá ser a transferência  $\tau_{i\alpha_i}$ . Vale observar também que  $\tau_{i\alpha_i}$  não depende de  $\alpha_i$ , o estado da natureza, sendo, no que se segue, denotado simplesmente por  $\tau_i$ .

Por outro lado, no caso em que os ganhos tecnológicos associados ao consórcio são suficientemente significativos, então, deverá ocorrer a seguinte situação:

$$f_q(s_{q_i}, \sum N_j) - f_q(r_i, \sum N_j) > s_{q_i} \quad (5)$$

Sendo assim, não há necessidade de que o governo transfira recursos para garantir a sustentabilidade do consórcio.

Portanto, o valor ótimo dos recursos repassados pela União para essas associações pode ser expresso por:

$$\tau_i = \max\{0, s_q - [f_q(s_q, \sum N_j) - f_q(r_i, \sum N_j)]\} \quad (6)$$

No que tange às decisões quanto à formação do consórcio (RI), sabendo que os outros municípios entrarão e que haverá sustentabilidade da associação no segundo período, será comparada à utilidade (1), proveniente da decisão do prefeito  $i$  em aderir e permanecer na parceria, com a seguinte utilidade resultante da decisão do prefeito  $i$  de não formar consórcio<sup>16</sup>:

$$U_i(ne, \alpha_i) = \alpha_i^{\alpha_i} (1 - \alpha_i)^{(1 - \alpha_i)} b_i \quad (7)$$

Verifica-se facilmente que sempre vale a desigualdade a seguir.

$$U_i(e, p, \alpha_i) \geq U_i(ne, \alpha_i).$$

Assim, devido aos ganhos tecnológicos associados ao consórcio, não há necessidade do Governo Federal incorrer em nenhum custo financeiro para induzir a formação da parceria. Como o problema de *free-rider* presente na decisão quanto à manutenção do consórcio foi resolvido, os ganhos tecnológicos da parceria são suficientes para assegurar sua formação. Portanto, basta oferecer aos consórcios um incentivo que garanta a não inadimplência dos consorciados. Logo, na solução do problema do Governo têm-se  $\tau_{ei} = 0$ ,  $i = 1, \dots, n$ .

Na próxima seção considera-se uma forma específica para a função de ganho tecnológico, que assemelha-se àquela utilizada em TMB 2000.

### 3.2. UM EXEMPLO

Assume-se, nesta seção, que a função de retorno tecnológico do gasto em saúde seja:

$$f(s, N) = l.s.N$$

em que  $l$  é um parâmetro tecnológico, dado que traduz os ganhos de escala obtidos com o aumento da população atendida e/ou os ganhos obtidos com um aumento do investimento per capita em saúde.

Supondo que todos os municípios contribuam financeiramente para o consórcio, o ganho tecnológico resultante da parceria, para um município  $i$  é dado por:

$$f(s_i, \sum N_j) = l.s_i \sum N_j > l.s_i N_i = f(s_i, N_i) \quad (8)$$

Caso o investimento em saúde seja realizado por meio da associação, mas o município  $i$  torne-se inadimplente, o retorno tecnológico para  $i$  é dado pela seguinte equação:

---

<sup>16</sup> A descrição do problema de maximização do agente  $i$  sujeito à restrição orçamentária, quando decide não entrar na parceria, é apresentado no apêndice 3.

$$f(r_i, \sum N_j) = l \left( \frac{\sum S_j}{\sum N_j} - \frac{S_i}{\sum N_j} \right) \sum N_j = f(s_i, \sum N_j) - lS_i \quad (9)$$

Sendo assim, o retorno tecnológico líquido para o município  $i$ , quando este decide permanecer, é dado por:

$$f(s_i, \sum N_j) - f(r_i, \sum N_j) = lS_i \quad (10)$$

Se  $l > (N_i)^{-1}$ , então  $lS_i > s_q$ . Neste caso, o ganho tecnológico para o município  $i$ , caso contribua financeiramente para o consórcio, é superior ao gasto que terá que incorrer para se manter na parceria. Sendo assim, o retorno tecnológico do consórcio é suficiente para que o município  $i$  não abandone a associação e, portanto, o governo não terá que transferir recursos garantir a sustentabilidade da parceria.

Por outro lado, se  $l < (N_i)^{-1}$ , então  $lS_i < s_{qi}$ . Diferentemente da situação anterior, o ganho, para o município  $i$ , em permanecer consorciado é inferior aos recursos que terá que despende no pagamento da quota de manutenção, levando-o ao abandono da parceria. Para que isso não aconteça, o governo deverá transferir recursos de acordo com a equação abaixo:

$$\tau_i = s_i - lS_i > 0$$

Vale ressaltar algumas implicações dos resultados acima obtidos. Como foi mencionado, sabe-se que quando  $l < (N_i)^{-1}$ ,  $\tau_i$  será positivo. Essa desigualdade será mais freqüente para municípios com pequena população, o que exige que o governo tenha que contribuir financeiramente para que esses municípios permaneçam no consórcio. No caso em que  $l > (N_i)^{-1}$ , situação mais comum para municípios de maior população, não haverá necessidade de transferências monetárias da União para assegurar a permanência desses municípios na associação. Isso acontece porque os benefícios decorrentes da parceria são potencialmente maiores para municípios maiores do que para os pequenos municípios. Esse esquema de incentivos implica em uma política redistributiva que irá beneficiar mais as pequenas municipalidades.

Esse esquema parece ser condizente com a realidade. Em geral, são os municípios de maior porte que propõem a parceria aos seus municípios vizinhos, geralmente de menor população. Antes mesmo da formação do consórcio, os municípios grandes, por serem municípios de referência para vários serviços de saúde, atendem à população daqueles que não dispõem de infra-estrutura adequada para fornecer serviços de maior complexidade a seus habitantes. Com o consórcio, no entanto, os municípios maiores poderão dispor de mais recursos, oriundos do orçamento dos municípios vizinhos, para custear os serviços de saúde.

Além disso, como as contribuições para o consórcio são iguais em termos per capita para todos os municípios, o incentivo monetário necessário para estimular os pequenos municípios a permanecerem na parceria será relativamente menor do que se fosse necessário transferir recursos uniformemente para todos os municípios consorciados.

Apesar do aporte do Governo Federal restringir-se aos municípios de menor população, a implementação do esquema acima implica num dispêndio adicional para a União, em um momento em que a sociedade preocupa-se fortemente com o controle do déficit do setor público. A próxima seção mostra que o Governo Federal dispõe de outro mecanismo para garantir a sustentabilidade dos Consórcios, tão eficiente quanto aquele que acaba de ser considerado e muito menos oneroso.

#### 4. *PRE-COMMITMENT* ENTRE MUNICÍPIOS

Uma análise mais cuidadosa do problema de otimização resolvido pelo governo federal na seção anterior revela que, se as condições de compatibilidade de incentivos (CI) forem satisfeitas, então as condições de participação (RI) também serão automaticamente verificadas. Assim, o problema da sustentabilidade dos consórcios é gerado exclusivamente pelo comportamento *free-rider*. Se esse comportamento puder ser coibido, a instituição tornar-se-á sustentável.

Essa análise sugere um novo papel para a União<sup>17</sup>, ao mesmo tempo mais direto e menos oneroso que aquele de provedor de incentivos financeiros. De fato, o governo pode assegurar a manutenção do consórcio se, assumindo seu papel de regulador do federalismo (Oates 1999), puder garantir que nenhum membro do consórcio se tornará inadimplente.

Há um mecanismo simples para induzir esse comportamento dos municípios. Ao formarem o consórcio, os municípios assinam também com o Governo Federal um contrato assegurando o repasse de recursos equivalentes à quota de manutenção, diretamente ao consórcio, no caso de inadimplência por parte de algum município-membro. Dessa forma, poderia haver, por exemplo, redução de seus créditos junto ao Governo Federal (FPM<sup>18</sup>, SUS, outros) em proporção equivalente à quota de recursos que deixou de ser transferida ao consórcio.

Uma vez estabelecido tal mecanismo, cada município saberá que, se o consórcio for formado, sua manutenção estará garantida. Assim, o efeito *free-rider* estará resolvido e o ganho tecnológico será suficiente para garantir a formação da associação.

É importante observar que esse mecanismo não envolve custo financeiro adicional para a Federação. É verdade, no entanto, que esse mecanismo pode apresentar alguns problemas de implementação, que vão desde a dificuldade de fiscalização do pagamento da quota de participação em consórcios para quase 2000 municípios que hoje formam parcerias, até questões legais quanto à retenção do FPM ou outros recursos e a transferências de recursos diretamente a um ente não federado<sup>19</sup>. A União deve estar preparada para enfrentar problemas dessa natureza, se quiser desempenhar na sua totalidade o papel de reguladora do federalismo.

---

<sup>17</sup> Na análise que se segue o governo hierarquicamente superior é referido por *União* ou *governo federal*; no entanto, é perfeitamente viável que um governo *estadual* assuma o papel de regulador a ser descrito nesta seção. O texto usa o termo Estado para referir-se genericamente a esses entes federativos.

<sup>18</sup> Convém observar que um mecanismo semelhante foi incluído nos recentes contratos de renegociação das dívidas dos estados, tendo sido aplicado em 1999 quando o estado de Minas Geras tornou-se inadimplente.

<sup>19</sup> Vide Santos (2000) sobre questões legais concernentes a consórcios.

Outra opção de *pre-commitment* entre os municípios diz respeito à participação do Estado no processo de consorciamento, ampliando a ênfase na regionalização e fortalecendo as responsabilidades das Secretarias Estaduais de Saúde (SES). Sendo assim, a regulação dos consórcios seria parte integrante do Plano de Regionalização do Estado<sup>20</sup>. Da mesma forma que a proposta de microrregionalização sugere a realização de “contratos de gestão” entre Estados e a União, poderiam ser estabelecidos contratos ou cláusulas entre o Estado e municípios, visando o cumprimento de acordos de consorciamento firmado entre esses últimos. As penalidades aplicadas a municípios que não transferirem sua quota de participação ao consórcio incluiriam desde o impedimento de se candidatarem à condição de gestão plena do sistema municipal e de pleitearem incrementos de seus tetos financeiros<sup>21</sup> até a interrupção de transferências da Secretaria Estadual de Saúde às Secretarias Municipais de Saúde, de valores adicionais atribuídos ao Índice de Valorização de Resultados (IVR).

Outros mecanismos de punição ao município inadimplente com o consórcio podem ser estabelecidos. A decisão de quais penalidades aplicar ao município que não cumprir com suas obrigações financeiras para com o consórcio irá depender da complexidade de diferentes mecanismos de *pre-commitment* do ponto de vista prático e de impedimentos legais que por ventura possam ocorrer. Qualquer que seja o mecanismo escolhido, no entanto, sua essência é conhecida de longa data na teoria das parcerias: para se resolver o problema da ineficiência nas parcerias é necessário introduzir-se um Principal, que desempenhará o papel de gerenciador do orçamento (*budget breaker*), de forma a introduzir uma punição crível caso um dos membros decida agir em detrimento da parceria (vide Holmström 1982).

## 5. UM MODELO HÍBRIDO

A análise desenvolvida na seção 4 permite concluir que é possível desenvolver mecanismos que possibilitem à União garantir a sustentabilidade dos consórcios, sem necessidade de incentivos financeiros aos municípios. O resultado obtido, no entanto, baseia-se na hipótese de que a Condição de Investimento em Saúde (CIS) é satisfeita.

Essa condição garante que, qualquer que seja o estado da natureza, o município decidirá investir localmente em saúde mesmo quando consorciado. No entanto, podem existir situações (estados da natureza) nas quais o eleitor mediano de um município (e, conseqüentemente, o prefeito) prefira que os recursos do município sejam destinados à outras ações locais. Numa situação de grande catástrofe natural, como por exemplo, um longo período de seca com perda substancial no campo, cestas básicas podem se tornar muito mais imprescindíveis que gastos em saúde. Nesse caso, o comprometimento (irreversível) *ex-ante* com a quota para manutenção do consórcio,  $s_q$ , pode tornar-se, *ex-post*, extremamente indesejável.

<sup>20</sup> Esse Plano é um instrumento necessário para o avanço do processo de descentralização por meio da microrregionalização de ações e serviços de saúde e está contido no documento “Regionalização da Assistência à Saúde: Aprofundando a descentralização com garantia de equidade no acesso” (julho de 2000).

<sup>21</sup> O Teto Financeiro Global do Município (TFGM) é um montante de recursos de custeio da esfera federal, destinado às ações e serviços de saúde. Todos os valores referentes a pisos, tetos, frações, índices, conforme consta da NOB –SUS 1996 (NOB 01/96), são definidos consoantes com a Programação Pactuada e Integrada (PPI) e negociados nas Comissões Intergestores Bipartites, posteriormente à sua aprovações pelos Conselhos Municipais de Saúde.

Se a possibilidade de uma tal situação ocorrer for suficientemente elevada, a CIS não será satisfeita e o prefeito preferirá não aderir ao consórcio, de forma a garantir maior flexibilidade no uso do orçamento do município. Nesse caso, ter-se-á um equilíbrio separador, no qual regiões mais estáveis formarão consórcios, enquanto nas regiões mais sujeitas a grandes mudanças de prioridades nos gastos públicos, os consórcios não serão formados, apesar do ganho tecnológico inerente à parceria. Esse equilíbrio fará com que nas regiões consorciadas sejam adotadas tecnologias mais eficientes, enquanto em outras regiões tecnologias menos eficientes perdurem, aumentando as desigualdades regionais no país.

Para remediar essa situação, a intervenção dos governos federal e estaduais, com o aporte de incentivos financeiros, pode voltar a ser necessária. Existe, no entanto, uma forma ideal de intervenção do Estado, que consiste não na transferência direta de recursos aos municípios, mas na criação de condições para que o ganho tecnológico com o consorciamento seja ampliado. De fato, se o Estado puder ampliar o ganho com o consorciamento, de forma que esse ganho ultrapasse a perda em termos esperados, os municípios optarão por assinar o contrato de compromisso (*pre-commitment*).

É importante ressaltar que esse tipo de intervenção está ao alcance do Estado que pode, por exemplo, facilitar via financiamentos subsidiados, a aquisição pelo consórcio de equipamentos mais produtivos. Do ponto de vista do exemplo estudado em 3.2, isso corresponde a agir sobre o parâmetro  $l$ , aumentando assim os ganhos com o consorciamento.

Em conclusão, o Estado pode vir a desempenhar um importante papel no processo de formação e manutenção dos Consórcios Intermunicipais de Saúde, usando para tanto dois mecanismos complementares. Por um lado, pode estimular a formação das parcerias facilitando aos consórcios a adoção de tecnologias inovadoras de elevada produtividade, porém inacessíveis a estes pelo seu elevado custo. Por outro lado, pode garantir que os membros de um consórcio não se tornarão inadimplentes por meio de um contrato entre os municípios e o Estado que assegure a transferência de recursos diretamente aos consórcios em caso de descumprimento por parte de algum de seus membros.

## 6. CONCLUSÃO

Partindo do princípio de que os Consórcios Intermunicipais de Saúde (CIS) devam ser estimulados, o presente trabalho estudou diferentes mecanismos para a garantir a formação e a sustentabilidade dessas instituições, por meio da participação de esferas hierarquicamente superiores de governo (estadual e federal).

Uma primeira modelagem mostra como transferências diretas aos municípios podem resolver os problemas de incentivos existentes nos CIS, garantindo sua sustentabilidade.

Trata-se, no entanto, de um mecanismo potencialmente oneroso ao setor público. Uma abordagem mais cuidadosa revelou que, de fato, o Estado pode atingir os mesmos objetivos sem custos financeiros, assumindo seu papel de regulador do federalismo.

Finalmente, em situações nas quais os ganhos tecnológicos envolvidos com o consorciamento possam não ser suficientes para estimular sua formação, o Estado pode ainda facilitar a aquisição de tecnologias que, muitas vezes, podem exigir investimentos fora do alcance dos municípios.

Além das implicações práticas evidentes, o presente estudo chama a atenção para o fato de que soluções paternalistas envolvendo transferências onerosas de recursos dos governos centrais aos governos municipais, à primeira vista eficientes, sob certas condições podem ser substituídas por mecanismos muito menos custosos que, no entanto, levam ao mesmo resultado almejado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertone, A. A. (1996). “Consórcios Intermunicipais de Saúde – Uma Estratégia Rumo à Regionalização”. *Revista Divulgação Em Saúde Para Debate*, n. 16.
- Bugarin, M. (1994). *Efficiency in a Partnership with Investment*, manuscrito, Universidade de Brasília.
- Dutta, P.K. and Radner, R. (1994). Moral hazard. In R.J. Aumann and S. Hart, (eds.), *Handbook of game theory*, Vol. 2. (Elsevier Science) 869–903.
- Garson, S. e Araújo, E. “Federalismo Fiscal. Ações Sociais Básicas: Descentralização ou Municipalização?”. *Informe-se*. BNDES, Secretaria para Assuntos Fiscais, n. 23, jan. 2001.
- Gontijo, L. T., Donnini, O.; Ribeiro, J. M.; Cunha, J. P. P. (1994). “Penápolis: relato de experiência”. *Espaço para a Saúde*, v. 3, n.3.
- Holmström, B. (1982). “Moral hazard in teams”. *Bell Journal of Economics*, 13: 324-340.
- Lima, A. P. & Pastrana, R. M. (2000a). *Regionalização da Rede de Ações e Serviços como condição para garantir a equidade no acesso*. Conferência Nacional de Saúde. Mimeo.
- Lima, A. P. & Pastrana, R. M. (2000b). *Diagnóstico da Situação Atual dos Consórcios Intermunicipais de Saúde*. Mimeo.
- Ministério da Saúde. (1999). *Relatório Interno*. Brasília: MS.
- Ministério da Saúde (2000). Proposta de Regionalização da Assistência à Saúde. 2ª versão preliminar para discussão interna do MS e exposição à CIT em 20/07/2000. Secretaria de Assistência à Saúde, Departamento de Descentralização da Gestão da Assistência.
- Ministério da Saúde (2001). *Norma Operacional Básica da Assistência à Saúde do SUS* (NOAS-SUS 01/01). Portaria MS/GM n. 95 de 26 de janeiro de 2001 e regulamentações.
- Oates, W. E. (1999). “An Essay on Fiscal Federalism”, *Journal of Economic Literature*, 37: 1120-49.

Paulics, V. (2000). *125 Dicas – Idéias para a ação municipal*. São Paulo: Pólis.

Ribeiro, J. M, Costa, N. do R. (1999). *Consórcios Municipais no SUS*. Texto para Discussão No. 669, Brasília: IPEA.

Santos, L. (2000). “Consórcio Administrativo Municipal. Aspectos Gerais. Suas especificidades em relação ao Sistema Único de Saúde”. Estudo encomendado pelo Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde.

Teixeira, L., Mac Dowell, M.C. & Bugarin, M. (2000). *Formação e Sustentabilidade Político-Financeira de Consórcios Intermunicipais de Saúde: Uma Análise à Luz da Teoria dos Jogos*. Campinas: Anais da ANPEC.

## APÊNDICE 1: ENTRAR E PERMANECER

$$\left\{ \begin{array}{l} \max \quad (s_{m_i} + f_a(\frac{\sum S_{a_j}}{\sum N_j}, \sum N_j) + f_q(\frac{\sum S_{q_j}}{\sum N_j}, \sum N_j))^\alpha p_i^{(1-\alpha)} \\ s_{m_i}, P_i \end{array} \right.$$

s.a  $s_{m_i} + s_{a_i} + s_{q_i} + p_i \leq b_i$

$$U(e, p, \alpha) = (\alpha b_i' - (1 - \alpha)K + K)^\alpha ((1 - \alpha)(b_i' + K))^{(1-\alpha)}$$

$$U(e, p, \alpha) = \alpha^\alpha (1 - \alpha)^{(1-\alpha)} (b_i + (f_a(s_{a_i}, \sum N_j) - s_{a_i}) + (f_q(s_{q_i}, \sum N_j) - s_{q_i}))$$

em que  $K = f_a(\frac{\sum S_{a_j}}{\sum N_j}, \sum N_j) + f_q(\frac{\sum S_{q_j} - S_{q_i}}{\sum N_j}, \sum N_j)$

## APÊNDICE 2: ENTRAR E ABANDONAR

$$\left\{ \begin{array}{l} \max \quad (s_{m_i} + f_a(\frac{\sum S_{a_j}}{\sum N_j}, \sum N_j) + f_q(\frac{\sum S_{q_j} - S_{q_i}}{\sum N_j}, \sum N_j))^{\alpha} p_i^{(1-\alpha)} \\ s_{m_i}, P_i \end{array} \right.$$

$$\text{s.a } s_{m_i} + s_{a_i} + s_{q_i} + p_i \leq b_i$$

$$U(e, s, \alpha) = \alpha_i^{\alpha_i} (1 - \alpha_i)^{(1-\alpha_i)} (b_i + [f_a(s_i, N_i) - s_{a_i}] + f_q(s_i, \sum N_j))$$

$$\text{em que } K = f_a(\frac{\sum s_{a_j}}{\sum N_j}, \sum N_j) + f_q(\frac{\sum s_{q_j} - s_{q_i}}{\sum N_j}, \sum N_j)$$

## APÊNDICE 3: NÃO ENTRAR

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Max } s_{m_i}^{\alpha_i} p_i^{(1-\alpha_i)} \\ s_{m_i}, P_i \\ \text{s a } s_{m_i} + p_i \leq b_i \end{array} \right.$$

$$U_i(ne, \alpha) = (\alpha_i b_i)^{\alpha_i} ((1 - \alpha_i) b_i)^{(1-\alpha_i)} = \alpha_i^{\alpha_i} (1 - \alpha_i)^{(1-\alpha_i)} b_i$$