

---

# INCENTIVOS FISCAIS PARA CONTRATAÇÃO DE PLANOS PRIVADOS DE SAÚDE SOB ENFOQUE DA TEORIA DOS JOGOS

*Tax incentives for private health insurance based on game theory*

**Letícia Xander Russo**

Economista. Doutora em Economia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Professora da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). [leticiausso@ufgd.edu.br](mailto:leticiausso@ufgd.edu.br)

**José Luiz Parré**

Engenheiro Agrônomo. Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (USP/Esalq). Professor da Universidade Estadual de Maringá (UEM). [jlparre@uem.br](mailto:jlparre@uem.br)

---

**Resumo:** No âmbito da saúde, há um intenso debate no que concerne ao financiamento do sistema público de saúde e, particularmente, às medidas de incentivo fiscal para a contratação de planos privados de saúde. O presente estudo aborda o tema do ponto de vista econômico, analisando se o subsídio fiscal possibilitaria economias ao sistema público, que excedam o seu próprio custo. Sob o enfoque da teoria dos jogos, o estudo objetiva analisar o ambiente de decisão do governo em adotar ou não medidas de incentivo fiscal para a contratação de planos de saúde empresariais. Para tanto, diferentes cenários foram analisados, considerando vários fatores, tais como o montante da renúncia fiscal, despesa adicional da empresa, benefício obtido pela empresa ao ofertar plano de saúde e a probabilidade de os indivíduos utilizarem o sistema público de saúde. Os resultados apontam que medidas de incentivo fiscal devem ser adotadas pelo governo apenas no cenário em que o montante da renúncia fiscal seja inferior ao gasto do governo para garantir serviços relacionados à saúde do público alvo da medida, considerando a probabilidade de utilizarem o Sistema Único de Saúde (SUS). Caso contrário, a estratégia do governo deve ser não adotar medidas de incentivo fiscal para contratação de planos privados de saúde.

**Palavras-chave:** Renúncia fiscal; Saúde Pública; Saúde Suplementar.

**Abstract:** In the field of public health, there is an intense debate on the financing of the public health system and, particularly, the tax incentives for private health insurance. The present study addresses the topic from an economic perspective, investigating whether tax subsidies would lead to savings in the public system that exceed their own cost. The article aims to analyze the government's decision to offer or not to offer tax incentives to firms that provide corporate health insurance plans based on game theory. Therefore, different scenarios were analyzed considering several factors, such as the amount of tax waiver, firm's spending, benefits obtained by the firms and the likelihood of individuals using the public health system. The results indicate that the government should offer tax incentive only in the scenario in which the amount of tax waiver is lower than the government spending to ensure access to health services of the target public, after considering the likelihood of using the Unified Health System (SUS). Otherwise, the government's strategy should be not to subsidize private health insurance.

**Keywords:** Tax Waiver; Public Health; Supplementary Health.

# 1 INTRODUÇÃO

Após trinta anos da Constituição de 1988, o Sistema Único de Saúde (SUS) ainda enfrenta desafios no que concerne à sua própria aceção e a relação público e privado no sistema de saúde brasileiro (BAHIA; SCHEFFER, 2018). Diante da atual conjuntura de austeridade fiscal e aprovação da Emenda Constitucional no 95 (EC 95), em 2016, que estabeleceu limites para as despesas primárias da União, torna-se ainda mais relevante a temática de financiamento do sistema de saúde, caracterizado por um amplo conjunto de incentivos/subsídios fiscais e repasses de recursos públicos ao setor privado de saúde.

Políticas de renúncia fiscal têm um importante papel na economia, porém, devem ser adotadas com cautela. Quando deixa de arrecadar parte dos impostos, o Estado está realizando um gasto tributário. Esse tipo de medida envolve um desembolso implícito, mas tem o mesmo efeito nas contas públicas de um gasto direto (DAIN *et al.*, 2015; OCKE-REIS, 2018). Assim, a renúncia fiscal deve ser acompanhada de normas e práticas, que permitam o controle governamental, a fim de evitar uma situação regressiva nas finanças públicas em detrimento dos estratos superiores de renda (MARQUES *et al.*, 2016).

Em 2020, o gasto tributário federal com saúde foi de R\$ 55 bilhões, o que corresponde a 33% dos gastos totais com saúde no mesmo ano (RFB, 2020; SIOPS, 2021). A saúde é a função orçamentária que apresenta maior participação nos gastos tributários totais, tendo representado 13,9% do gasto total em 2006 e 16,65% em 2020. Tanto o gasto tributário em saúde quanto sua participação relativa têm sido crescentes nos últimos anos, indicando o aumento do uso de renúncia fiscal para o financiamento dos serviços de saúde (OCKE-REIS, 2018).

Há diversas justificativas para que países que não contam com um sistema universal de saúde adotem medidas de incentivos e subsídios fiscais para reduzir os gastos com saúde das famílias e empregadores. No entanto, em países com sistemas universais, como o Brasil, há controvérsias em relação à adoção de tais medidas (CHENG, 2014). Se por um lado argumenta-se que a renúncia fiscal do Estado estimula o mercado privado de saúde, atenuando as pressões de capacidade e de gastos do sistema público, por outro lado, argumenta-se que tais recursos deveriam ser alocados para o fortalecimento do SUS, ao invés de impulsionar o crescimento do mercado de planos privados e gerar uma situação de injustiça distributiva – uma vez que beneficia os estratos superiores de renda e uma atividade econômica lucrativa (CHENG, 2014; OCKE-REIS, 2018).

No Brasil, assim como em outros países com cobertura universal de saúde – tais como Austrália, Espanha e Reino Unido –, o sistema privado coexiste em conjunto com o sistema de saúde público (CHENG, 2014). Além de uma série de questões associadas ao subfinanciamento, torna-se mais complexo para o Estado a regulação de um sistema duplicado e paralelo, dado que o sistema privado oferta serviços de saúde já abrangidos pelo sistema público (OCKE-REIS, 2015).

A atual legislação brasileira permite que as empresas deduzam integralmente os custos com seguros e planos de saúde em favor dos empregados do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica (IRPJ) optantes pelo Lucro Real. Além disso, a legislação permite deduzir gasto com a saúde da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL). No entanto, persiste o impasse no entendimento acerca de tais medidas. Em anos recentes, dois projetos de lei – que abordam a renúncia fiscal como medida de incentivo ao investimento da empresa na saúde de seus funcionários – foram apresentados. Ambos os projetos previam um aumento no montante da renúncia fiscal e foram rejeitados. A Comissão de Finanças e Tributação rejeitou o Projeto de Lei (PL) 1914/11 e a Comissão de Assuntos Econômicos rejeitou o Projeto de Lei (PL) 193/10. Por outro lado, se discute a possibilidade de estabelecer um teto para a dedução dos gastos com saúde. Até o presente momento, não há limite para a dedução de gastos dessa natureza.

No Brasil, as discussões em torno dos incentivos fiscais em saúde centram-se, principalmente, no crescente custo dos serviços de saúde, decorrente do envelhecimento da população e a introdução de novas tecnologias, no financiamento do sistema público de saúde e no caráter distributivo

desses incentivos (BRASIL, 2019; OCKE-REIS, 2018; BARROS; PIOLA, 2016; BRASIL, 2013). No entanto, uma questão fundamental a ser analisada no âmbito da renúncia fiscal é se a adoção de tais medidas é justificável do ponto de vista econômico. Ou seja, se o subsídio fiscal possibilitaria economias ao sistema público que excedam o seu próprio custo.

Nesse sentido, Cheng (2014) avaliou a eficácia dos subsídios para contratação de plano de saúde na Austrália. As simulações realizadas mostraram que uma redução dos subsídios resultaria em uma economia líquida de recursos do Estado. Verificou-se que a economia de custos derivada da redução dos subsídios seria maior do que um potencial aumento dos gastos públicos com a saúde. Tal resultado foi impulsionado pela inelasticidade da demanda por planos de saúde.

Diante do exposto, o presente artigo busca contribuir com essa discussão a partir da teoria dos jogos. A análise consiste em modelar o comportamento estratégico dos jogadores, tendo como base a racionalidade no processo de tomada de decisões. Assim, o estudo objetiva analisar o ambiente de decisão do governo em adotar ou não medidas de incentivo fiscal para aquisição de planos de saúde empresariais sob o enfoque da teoria dos jogos. Para tanto, diferentes cenários foram considerados. O estudo aborda os planos empresariais, dado que estes representam a maior parcela dos beneficiários de planos privados de saúde no Brasil: em torno de 67% em 2018.

## **2 UMA BREVE DISCUSSÃO SOBRE O SETOR DE SAÚDE E INCENTIVOS FISCAIS NO BRASIL**

### **2.1 O Público e o Privado na Saúde Brasileira**

O Sistema Único de Saúde (SUS), criado em 1988, com a nova Constituição Federal, torna o acesso gratuito à saúde direito de todos os cidadãos brasileiros. Até então, o sistema de saúde garantia acesso à saúde pública apenas aos segurados pela previdência social, beneficiando os trabalhadores formais e seus dependentes, e incumbindo o restante da população a arcar com os custos de serviços de saúde.

Com isso, a partir da promulgação da nova constituição, o governo ampliou expressivamente o direito de acesso à saúde pública, passando de 30 milhões de pessoas para, atualmente, mais de 200 milhões de indivíduos. Para os sanitaristas, a universalização do direito à saúde foi uma grande conquista para a população brasileira. Maio e Lima (2009) apontam o surgimento do SUS como um êxito na perspectiva de política social, todavia, destacam os desafios enfrentados no seu processo de implementação, tanto na esfera teórica como na prática.

Conforme Grangnolati, Lindelow e Couttolenc (2013), estimava-se que, após a implantação do SUS, o sistema de saúde suplementar iria gradualmente reduzir sua importância, mas, ao contrário, esse tem se fortalecido ao longo dos anos. A cada ano é crescente o investimento privado em capacidade instalada e em despesas relacionadas à assistência à saúde, de modo que, mesmo atuando como suplementar ao sistema público, o sistema privado já ultrapassa o SUS nesses quesitos.

Quando comparado o gasto com saúde pública e privada com demais países, é notório a expressividade da saúde privada no Brasil. Em 2014, o gasto público representou 46% do total do gasto com saúde no Brasil. Isto é, a saúde privada correspondeu a 54% do total. Países da América do Sul, que não contam com um sistema universal de saúde, tiveram, em 2014, uma participação do gasto privado no total do gasto com saúde de 45% na Argentina, 29% no Uruguai e de 25% na Colômbia. Já países europeus apresentaram, em média, uma participação do gasto privado de 27% do gasto total com saúde em 2011. Nos Estados Unidos, país conhecido pelo seu sistema de saúde oneroso, a participação privada com saúde representou 51% do gasto total com saúde em 2014 (MELO, 2017).

Quando comparado o gasto com saúde como porcentagem do Produto Interno Bruto (PIB), o gasto privado com saúde permanece expressivo. Em 2014, o gasto público com saúde representou 3,8% do PIB, enquanto o gasto privado com saúde correspondeu a 4,5% do PIB. Outros países com sistemas universais de saúde – como França, Itália, Portugal, Espanha e Reino Unido – apresentam o gasto público com saúde como porcentagem do PIB superior ao gasto privado em saúde. Além disso, nesses países o gasto público com saúde como porcentagem do PIB foi substancialmente superior ao do Brasil, representando: 6,2% em Portugal; 6,4% na Espanha; 7% na Itália; 7,6% no Reino Unido; 9% na França em 2014 (FIGUEIREDO *et al.*, 2018).

Segundo Ocke-Reis (2015; 2018), tais distorções do sistema de saúde brasileiro, caracterizado por um sistema misto e duplicado, tendem a corroer a sustentabilidade do SUS e a segmentar o seu caráter único, uma vez que não fortalece a consolidação do SUS e não promove a equidade do sistema de saúde.

Em relação ao acesso à saúde, segundo pesquisa realizada com 1.500 indivíduos das 27 capitais brasileiras, em 2017, em torno de 45% dos brasileiros não possuíam plano privado de saúde e tinham acesso a serviços de saúde exclusivamente por meio do SUS. Desses, aproximadamente metade (51,4%) corresponde a indivíduos da classe C, D e E. Do restante, em torno de 30% possuíam plano privado de saúde – empresarial ou individual – e 25% não possuíam plano de saúde, mas pagavam por serviços particulares quando necessário (CNDL, 2018).

Ao analisar os gastos das famílias, segundo os décimos de renda, observa-se que, nas famílias de menor renda, os gastos com plano/seguro de saúde representaram uma parcela muito baixa dos gastos totais com saúde: em torno de 4,5% no primeiro décimo e 3,5% no segundo décimo. Nessas famílias, os gastos com saúde estavam concentrados em remédios, 79% do total do gasto com saúde no primeiro décimo e 76% no segundo décimo. Já nas famílias do último décimo, o gasto com plano/seguro de saúde correspondeu a 39% do total do gasto com saúde (MENEZES *et al.*, 2018).

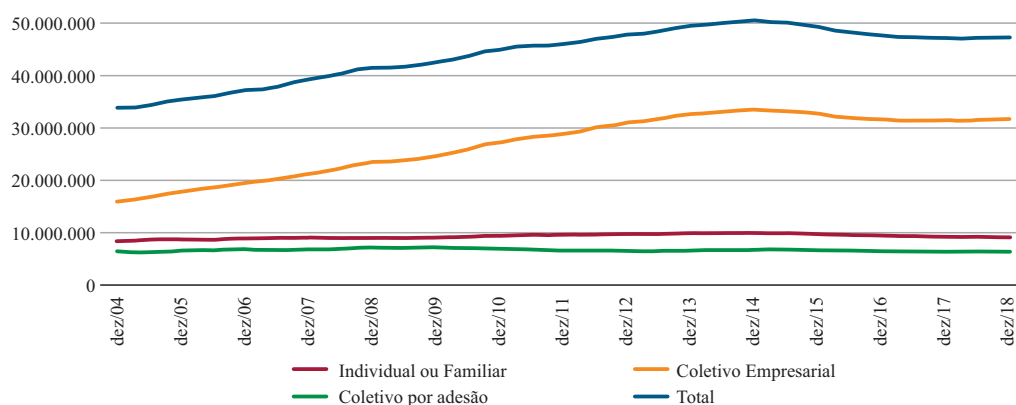
Outro ponto a destacar é que, embora 55% dos indivíduos tenham declarado utilizar serviços privados de saúde, muitos desses recorrem ao SUS mesmo pagando plano privado de saúde. Com base em informações de 2003, 10,7% das internações de pessoas com cobertura de plano de saúde tiveram como fonte de financiamento o SUS. Do mesmo modo, 11,0% dos demais atendimentos de pessoas, com cobertura de plano de saúde, também tiveram como fonte de financiamento o SUS (OLIVEIRA, 2009). Diversos serviços ofertados pelo SUS são utilizados por beneficiários de planos privados de saúde, tais como vacinação, urgência e emergência, banco de sangue, transplante, hemodiálise, serviços de alto custo e de complexidade tecnológica (OCKE-REIS, 2015).

Diante disso, Ocke-Reis (2015) destaca o paradoxo envolvendo o sistema de saúde brasileiro. Desde a sua criação, o SUS tem se fortalecido e se mostrado exitoso na oferta de vários serviços. Porém, parte das limitações do SUS é decorrente do baixo volume de recursos públicos. Assim, o autor evidencia a problemática, envolvendo políticas de renúncia fiscal, que reduzem os gastos com saúde dos estratos superiores de renda e dos empregadores, ao mesmo tempo em que o SUS tem de lidar com a restrição orçamentária. Nessa perspectiva, diante de um cenário de insuficiência de financiamento do sistema público, Menicucci (2009) aponta a dualidade da política de saúde no Brasil no tocante a incentivos fiscais.

## 2.2 Evolução dos Planos Privados de Saúde no Brasil e sua inelasticidade

No Brasil, o número de beneficiários de planos privados de saúde cresceu significativamente até o fim de 2014, apresentando queda nos anos subsequentes. Em 2018, 47,3 milhões de indivíduos possuíam plano privado de saúde, dos quais apenas 19% contrataram plano de saúde individual ou familiar. A maior participação corresponde aos planos coletivos empresariais, representando 67% e totalizando 31,7 milhões de beneficiários (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Número de beneficiários de planos privados de assistência médica por tipo de contratação no Brasil, dez/2004-dez/2018



Fonte: ANS TABNET (2019).

Apesar da redução no número de beneficiários nos últimos anos, consequência da recessão e do aumento do desemprego no país, as operadoras de planos privados conseguiram manter sua margem de lucro líquido, permanecendo em torno de 4%. O faturamento com operações de planos de saúde totalizou R\$ 169,45 bilhões, no período de julho/2016 a junho/2017, representando um crescimento de 11,2% em relação ao período anterior. As despesas assistenciais apresentaram crescimento nominal semelhante (11%) quando comparado os dois períodos (ANS, 2017).

Essa pequena queda no número de beneficiários, apesar da situação econômica do país, deve-se ao caráter inelástico da saúde. Para o Brasil, Menezes *et al.* (2018) encontraram, a partir dos dados da POF de 2002-2003, que a elasticidade preço de plano de saúde é de -0,44, portanto, um serviço considerado inelástico. Estudos internacionais apontam que a elasticidade-preço da demanda por planos de saúde varia significativamente entre os países e a forma como o sistema de saúde é regulado. Para os Estados Unidos, estudos apontam uma baixa elasticidade-preço da demanda: entre -0,2 e -1,0. Já para Alemanha, a elasticidade ficou entre -0,6 e -4,2. Em países com sistemas de saúde duplicados, como Austrália, Espanha e Canadá, a elasticidade variou entre -0,11 e -0,6. O Chile, que também possui um sistema duplicado de saúde, apresentou uma elasticidade-preço de -1,57 (PENDZIALEK; SIMIC; STOCK, 2016).

A baixa elasticidade da demanda é apontada para diversos serviços de saúde. Ellis, Martins e Zhu (2017) estimaram as elasticidades-preço da demanda para os serviços da saúde nos Estados Unidos. Os autores utilizaram uma amostra de 171 milhões de pessoas/mês para o período de 2008 a 2014. Os resultados indicaram uma baixa elasticidade para consultas de prevenção (-0,02) e emergência (-0,22). Para consultas com especialistas e gastos com saúde mental e abuso de substâncias, verificou-se uma maior elasticidade: -0,44 e -0,26, respectivamente. Duarte (2012) encontrou resultados semelhante para o Chile, sendo os serviços eletivos (visitas domiciliares, psicólogo e fisioterapia) mais sensíveis aos preços. Já para serviços de saúde de urgência/semi-urgência, a resposta dos indivíduos aos preços foi menor.

## 2.3 Incentivos Fiscais

Os incentivos fiscais ou benefícios fiscais são compostos de desoneração tributária, benefícios financeiros, benefícios creditícios e benefícios tributários. Os benefícios tributários referem-se às medidas legais, que permitem a isenção ou redução das alíquotas de impostos que incidem sobre a receita, com a finalidade de beneficiar grupos, regiões ou setores econômicos. Em suma, a concessão de um benefício tributário está atrelada à renúncia fiscal e, portanto, perda na arrecadação.

O incentivo fiscal é definido como um estímulo concedido pelo governo em prol de viabilizar medidas de interesse econômico e social ao promover uma realocação de recursos pessoais e re-

gionais. Nesse sentido, é fundamental assegurar que tal incentivo seja um “indutor de comportamento”, ao atuar impulsionando as ações dos agentes, a fim de que a política atinja a finalidade proposta (SAYD, 2003). Desse modo, a renúncia fiscal deve sinalizar ações desejadas pelo governo, que, ao renunciar parte da arrecadação, espera fomentar determinado setor ou região.

Com isso, incentivos fiscais podem ser conceituados como um mecanismo adotado pelo governo de direcionamento de investimentos para os setores, que estimulam o desenvolvimento social e econômico. Alocação de recursos públicos não se caracteriza apenas por gastos diretos, mas importantes medidas advêm da renúncia fiscal, ou seja, gastos indiretos (SAYD, 2003).

Um ponto central das críticas direcionadas às medidas de benefícios e incentivos fiscais decorre das distorções de tais medidas, principalmente quanto à questão de se a mesma tem atendido ao que se propôs e beneficiado os grupos menos favorecidos, de modo que tais concessões não contribuam para aumentar ainda mais as distorções sociais e econômicas existentes.

Em específico para a saúde, segundo a legislação, tanto as pessoas físicas quanto as jurídicas podem deduzir integralmente as despesas com assistência à saúde e com planos privados de saúde. No caso das empresas, de acordo com o art. 134 da Instrução Normativa RFB no 1700, de 14 de março de 2017 (BRASIL, 2017), “consideram-se despesas operacionais os gastos realizados pelas empresas com seguros e planos de saúde destinados indistintamente a todos os seus empregados e dirigentes”, sendo que “o disposto neste artigo alcança os serviços de assistência médica, odontológica, farmacêutica e social”.

No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) é financiado pelas três esferas do governo: União, estados e municípios. Os subsídios fiscais em saúde reduzem a arrecadação do governo federal. Nesse sentido, tem-se a importância de o governo federal regular e avaliar tais medidas (OCKÉ-REIS, 2014).

Apenas em 2020, com a renúncia fiscal em saúde, o governo deixou de arrecadar R\$ 55 bilhões. Ao desagregar esse valor, as despesas médicas do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) representaram 31% (R\$ 17,3 bilhões), medicamentos corresponderam a 24% (R\$ 13 bilhões), seguidos da assistência médica, odontológica e farmacêutica a empregados (Imposto de Renda Pessoa Jurídica - IRPJ), com 12% (R\$ 6,4 bilhões) em 2020 (RFB, 2020).

### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

#### 3.1 Teoria dos Jogos

A teoria dos jogos é um importante instrumento para modelar o comportamento estratégico entre dois ou mais agentes. Tendo como precursores Johan Von Neumann e Oskar Morgenstern, a teoria dos jogos busca determinar, sob os alicerces matemáticos e da racionalidade, a estratégia adotada pelos agentes que possa assegurar o melhor resultado do jogo e contribui ao apontar estratégias que não conduzirão a um bom resultado. Em seu livro, *Theory of Games and Economic Behavior* (1944), os autores fornecem interpretações para as escolhas racionais baseadas em modelos de jogos de estratégias, oferecendo ferramenta para análise de comportamentos sociais, econômicos e políticos.

Mas-Colell *et al.* (1995) define um jogo como uma situação na qual os indivíduos (jogadores) interagem na condição de interdependência estratégica, de modo que o bem-estar individual não depende apenas da sua própria ação, mas é dependente da escolha dos demais agentes envolvidos. Nesse sentido, a melhor estratégia de um jogador deve levar em conta a expectativa sobre o comportamento dos demais agentes (jogadores).

São elementos básicos de um jogo: i) Os jogadores; ii) as regras do jogo – quando cada jogador se movimenta e o que cada jogador conhece do jogo quando se movimenta; iii) os resultados – re-

sultados obtidos para cada possível conjunto de ações dos jogadores; iv) os *payoffs* – preferências dos jogadores sobre os possíveis resultados.

Um jogo pode ser representado matematicamente e graficamente. Formalmente, um jogo na forma extensiva ( $\Gamma_E$ ) pode ser especificado por (MAS-COLELL *et al.*, 1995):

$$\Gamma_E = \{\mathfrak{X}, \mathfrak{U}, I, p(\cdot), \alpha(\cdot), \mathcal{H}, H(\cdot), \iota(\cdot), p(\cdot), u\}$$

- Um conjunto finito de nós ( $\mathfrak{X}$ ), um conjunto finito de possíveis ações ( $\mathfrak{U}$ ) e um conjunto finito de jogadores  $\{1, \dots, I\}$ ;
- Uma função  $p: \mathfrak{X} \rightarrow \{\mathfrak{X} \cup \emptyset\}$ , especificando um único antecessor imediato a cada nó  $x$ ;  $p(x)$  não é vazio para todo  $x \in \mathfrak{X}$ , exceto para o nó inicial ( $x_0$ );
- Uma função  $a: \mathfrak{X} \setminus \{x_0\} \rightarrow \mathfrak{U}$ , especificando a ação que conduz para qualquer nó não inicial a partir de seu antecessor imediato  $p(x)$ ;
- Uma coleção de conjuntos de informações ( $\mathcal{H}$ ) e uma função  $H: \mathfrak{X} \rightarrow \mathcal{H}$ , atribuindo cada nó de decisão  $x$  a um conjunto de informação  $H: (x) \in \mathcal{H}$ ;
- Uma função  $\iota: \mathcal{H} \rightarrow \{0, 1, \dots, I\}$ , atribuindo cada conjunto de informação em  $\mathcal{H}$  ao jogador que faz o movimento naquele conjunto;
- Uma função  $\rho: \mathcal{H}_0 \times \mathfrak{U} \rightarrow [0, 1]$ , atribuindo probabilidades para as ações dos conjuntos de informação;
- Uma coleção de funções de *payoff*  $u \{u_1(\cdot), \dots, u_I(\cdot)\}$ , atribuindo utilidade aos jogadores para cada nó terminal alcançado.

Uma forma resumida de apresentar o jogo é a forma normal (ou estratégica). Nessa forma, o jogo é apresentado diretamente em termos das estratégias e seus *payoffs*. A ideia é que cada estratégia dos jogadores conduza a um resultado. Sendo assim, é possível deduzir os *payoffs* de cada jogador para todas as estratégias delineadas no jogo. Formalmente, a forma normal ( $\Gamma_N$ ) pode ser representada por

$$\Gamma_N = [I, \{S_i\}, \{u_i(\cdot)\}]$$

em que, considerando um jogo com  $I$  jogadores, é especificado para cada jogador  $i$  um conjunto de estratégias ( $S_i$ ), com  $s_i \in S_i$ , e uma função *payoff*  $u_i(s_1, \dots, s_I)$ .

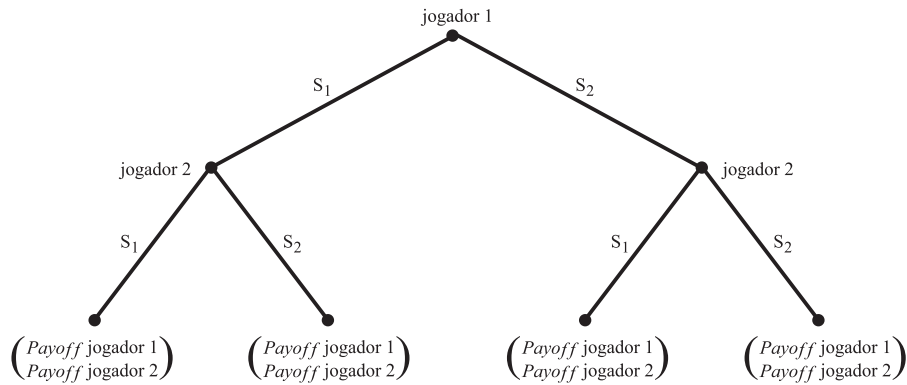
Dentro da teoria dos jogos, a solução para o jogo proposto é obtida pelo equilíbrio de Nash. Uma estratégia delineada  $s = (s_1, \dots, s_I)$  constitui um equilíbrio de Nash, para um jogo na forma normal, se para cada  $i=1, \dots, I$

$$u_i(s_i, s_{-i}) \geq u_i(s_i^l, s_{-i}) \quad \forall s_i^l \in S_i$$

No equilíbrio de Nash, a estratégia escolhida pelo jogador  $i$  ( $S_i$ ), dada as demais estratégias  $s_i^l$  do jogador  $i$ , é a melhor resposta às estratégias de seus rivais ( $s_{-i}$ ).

A Figura 1 representa o jogo na forma extensiva, conhecida como árvore de decisão. A forma extensiva retrata: quando os jogadores se movem; as ações que cada jogador pode adotar; o que os jogadores sabem quando se movem; os resultados de cada ação; os *payoffs* dos jogadores para cada resultado possível.

Figura 1 – Representação do jogo na forma extensiva



Fonte: Elaborado pelos autores.

O jogo (Figura 1) é constituído de dois jogadores (jogador 1 e jogador 2), sendo que cada jogador possui duas estratégias ( $s_1$  e  $s_2$ ). O jogo tem início com o jogador 1 e, em seguida, o jogador 2 escolhe entre uma das duas estratégias. Após o movimento do jogador 2, o jogo se encerra, representado na figura pelos nós finais. Cada nó final apresenta os *payoffs* recebidos pelos jogadores 1 e 2, definidos conforme a sequência de movimentos dos jogadores.

No caso de jogos dinâmicos, o conceito de Equilíbrio de Nash de jogos estáticos não é suficiente para solucionar o jogo. Para tanto, deve-se utilizar o Equilíbrio de Nash Perfeito em Subjogos (ENPS), conceito baseado no princípio de racionalidade sequencial. Esse princípio está relacionado com o procedimento de indução retroativa (*backward induction*). O Teorema de Zermelo estabelece que em todo jogo finito de informação perfeita pode ser derivado um equilíbrio de Nash em estratégia pura por indução retroativa.

O procedimento para identificar o ENPS em um jogo dinâmico finito segue quatro etapas: 1) Inicie no fim da árvore do jogo e identifique os equilíbrios de Nash para cada um dos subjogos finais; 2) Selecione um equilíbrio de Nash em cada um desses subjogos finais e derive o jogo extensivo na forma reduzida no qual estes subjogos finais são substituídos pelos *payoffs*, que resultam nesses subjogos quando os jogadores usam essas estratégias de equilíbrio; 3) Repita as etapas 1 e 2 para o jogo reduzido. Continue o procedimento até que todo movimento no  $\Gamma_E$  esteja determinado. Essa coleção de movimentos nos vários conjuntos de informação do  $\Gamma_E$  constitui um perfil de estratégias de ENPS; 4) Se não são encontrados múltiplos equilíbrios em qualquer passo desse processo, então, esse perfil de estratégias é o único ENPS. Já se múltiplos equilíbrios são encontrados, o conjunto total de ENPS é identificado ao repetir o procedimento para cada possível equilíbrio que poderia ocorrer para os subjogos em questão.

Em suma, a ideia de indução retroativa em jogos finitos com informação perfeita consiste em determinar primeiro o comportamento ótimo no fim do jogo e, então, determinar o comportamento ótimo nos movimentos anteriores do jogo. O procedimento é implementado usando jogos reduzidos.

### 3.2 Modelagem do Jogo do Incentivo Fiscal

O jogo formulado é um jogo dinâmico de informação completa e perfeita, com a presença de dois jogadores: governo (G) e empresas (E). O jogo segue dois estágios:

- (i) O jogo tem início com a decisão do governo de incentivar (I) ou não incentivar (I') as empresas a ofertarem plano privado aos seus funcionários por meio de incentivos fiscais.



- (ii) Em seguida, no segundo estágio, as empresas decidem se contratam plano privado de saúde (P) para seus funcionários ou não contratam plano de saúde (P'), tendo conhecimento da decisão do governo.

O *payoff* recebido pelo governo ( $\psi_G$ ) e o *payoff* recebido pela empresa ( $\psi_E$ ), ou seja, o resultado do jogo, é determinado da seguinte forma:

$$\text{Governo: } \psi_G = \lambda [\varphi (-c) + (1 - \varphi)(-\delta g)] + (1 - \lambda)[(1 - \varphi)(-\delta g)] \quad (1)$$

$$\text{Empresa: } \psi_E = \lambda [\varphi (-d + v + c) + (1 - \varphi)(-c)] + (1 - \lambda)[\varphi (-d + v)] \quad (2)$$

O governo pode decidir incentivar (I) as empresas a ofertarem plano privado aos seus funcionários, com uma probabilidade  $\lambda$  ou não incentivar (I') com uma probabilidade  $(1 - \lambda)$ . Além disso, a empresa pode contratar plano de saúde (P) para seus funcionários com uma probabilidade  $\varphi$ , ou não contratar plano de saúde (P') com uma probabilidade  $(1 - \varphi)$ .

No caso do governo, se optar por uma política de incentivo fiscal, estará renunciando uma parte da contribuição fiscal ( $c$ ). Já se o governo decidir não adotar uma política de incentivo fiscal, deverá arcar com os gastos com saúde ( $g$ ) por meio do sistema de saúde pública para garantir serviços relacionados à saúde do público alvo da medida. Nesse caso, o gasto que o governo incorrerá com a saúde pública dependerá da probabilidade ( $\delta$ ) de tais indivíduos utilizarem o Sistema Único de Saúde, uma vez que uma parcela dos indivíduos pode optar por contratar plano privado de saúde e arcar com os gastos de saúde por conta própria. Isso se deve a inelasticidade da demanda em saúde. Parte da população escolhe utilizar o sistema privado de saúde devido ao menor tempo de espera, especialmente, para atendimento especializado e mais opções de profissionais (GALVÃO *et al.*, 2020; LEMÕES *et al.*, 2013).

Para a empresa, caso decida por contratar plano de saúde para seu quadro de pessoal, esta terá uma despesa ( $d$ ) adicional, que consiste no valor do plano de saúde. Neste caso, se a estratégia adotada for oferecer planos privados, a mesma obtém algumas vantagens ( $v$ ) ao proporcionar plano de saúde aos seus empregados. Essa vantagem é relacionada a maior produtividade e a menor rotatividade dos funcionários dentro da empresa. Em geral, medidas de saúde preventiva possibilitam maior assiduidade e melhor desempenho no trabalho. Além disso, há aumento da motivação dos trabalhadores e da satisfação por se sentirem valorizados. Assim, a escolha da empresa será determinada por uma relação de custo-benefício (MACHADO *et al.*, 2012).

A decisão da empresa leva em conta a estratégia do governo em adotar ou não uma política de incentivo fiscal. Caso o governo adote uma política de incentivo fiscal, as empresas podem deduzir parte das suas despesas com os planos de saúde da base de cálculo dos tributos.

Para simplificação do modelo, algumas hipóteses são consideradas:

- Não há diferença entre os serviços ofertados pelos setores público e privado de forma explícita. A preferência dos indivíduos foi captada pelo parâmetro  $\delta$ , que é associado à (in)elasticidade da demanda.
- A contribuição fiscal aqui considerada se restringe ao montante da contribuição paga pela empresa e que o governo renunciaria caso optasse pela estratégia de incentivo a oferta de planos privados de saúde. Isto é, o montante não inclui a contribuição total da empresa.
- A análise não inclui um cenário de coparticipação entre empresa e funcionário das despesas do valor do plano de saúde. A empresa financia integralmente o valor do plano de saúde.

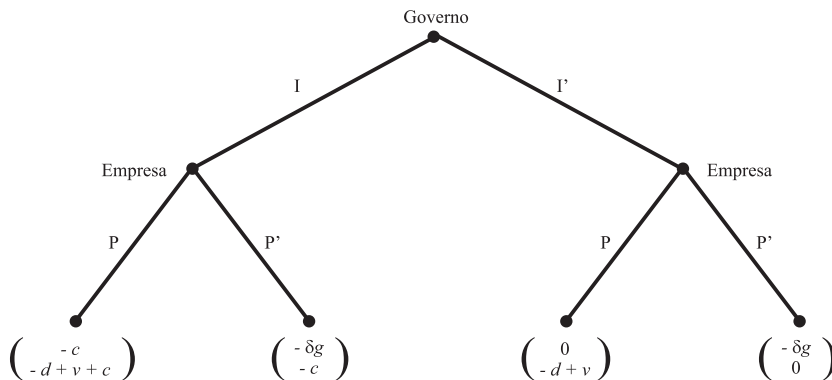
Além disso, com base na racionalidade dos jogadores, algumas suposições básicas são estabelecidas:

- $v$  é exógeno. A vantagem obtida pela empresa por ofertar plano de saúde aos seus empregados é considerado um fator exógeno, ou seja, não é um fator determinado pela empresa.
- $v > 0$ . A empresa sempre terá uma vantagem positiva ao optar pela estratégia de ofertar planos privados de saúde aos seus empregados. Essa vantagem é associada a maior produtividade e menor rotatividade dos funcionários da empresa.
- $d$  é dado. O valor do plano privado de saúde é o valor médio de mercado.
- Há uma perda,  $-c$ , para a empresa que adota a estratégia de não ofertar planos privados de saúde aos seus funcionários quando a estratégia do governo é adotar uma política de incentivo fiscal, uma vez que a medida deve ser introduzida por outras empresas do mercado.

## 4 RESULTADOS

No primeiro estágio do jogo o governo decide adotar ou não a estratégia de incentivo fiscal, cabendo a este estabelecer o montante e como se dará tal incentivo caso decida pela política. Em seguida, a empresa, conhecendo a decisão do governo, decide a estratégia que adotará. A Figura 2 apresenta o jogo na forma extensiva e seus respectivos *payoffs*.

Figura 2 – Representação do jogo dinâmico entre o governo e empresas na forma extensiva



Fonte: Elaborado pelos autores.

O jogo é resolvido utilizando indução retroativa. A seguir, vários cenários são analisados.

### i) Vantagem obtida pela empresa que contrata plano de saúde para os seus funcionários

A vantagem ( $v$ ) que as empresas obtêm por contratar plano de saúde para os seus funcionários é uma variável chave para a resolução do jogo. No modelo,  $v$  é considerada exógena. Se a empresa considerar que não há nenhuma vantagem em contratar plano de saúde, ela só adotará como estratégia contratar plano de saúde caso a renúncia fiscal seja no montante das despesas da empresa com o plano. Caso contrário, a empresa terá como estratégia dominante  $P'$ , isto é, não contratar plano de saúde.

Sendo um valor positivo, três cenários são possíveis:

Para  $v > d$

Nesse cenário, a empresa considera que contratar plano de saúde para seus funcionários resulta em uma vantagem significativa para a mesma, de tal modo que a empresa está disposta a arcar com toda a despesa advinda da contratação do plano. Assim, o Equilíbrio de Nash Perfeito em Subjogo (ENPS) é o governo não adotar uma política de incentivo fiscal e as empresas contratarem plano de saúde para seus funcionários (I', P).

Para  $d > v > d - c$

Caso o governo adote uma política de renúncia fiscal, ainda que  $v$  seja inferior às despesas com plano, a empresa contratará plano de saúde se  $v > d - c$ . Nesse cenário, o ENPS depende do montante da renúncia fiscal ( $c$ ) e do gasto que o governo incorrerá com a saúde pública multiplicada pela probabilidade de tais indivíduos utilizarem o Sistema Único de Saúde ( $\delta g$ ). Se  $c < \delta g$ , o ENPS será (I, P). Já caso  $c > \delta g$ , o ENPS será (I', P').

Para  $v < d - c$

Outro cenário possível é de  $v < d - c$ . A empresa adotará estratégia P apenas se  $v > d - 2c$ . Nesse caso, o ENPS será (I, P) ou (I', P'), dependendo da estratégia adotada pelo governo. Já se  $v < d - 2c$ , ainda que  $v$  seja positivo ( $v > 0$ ), a empresa adotará a estratégia P' independente da estratégia adotada pelo governo, ou seja, ENPS será [(I, P'); (I', P')].

## ii) Montante da renúncia fiscal

A política de incentivo fiscal adotada pelo governo, ou seja, a montante da renúncia fiscal, é de grande importância para a decisão das empresas e, portanto, para o resultado do jogo. Dois cenários são analisados.

Para  $c = d$

Este cenário é improvável, pois o montante da renúncia fiscal ( $c$ ) é igual às despesas da empresa com plano de saúde. Ou seja, o governo estaria subsidiando o valor integral do plano de saúde. O resultado é determinado por  $v$ . Para  $v > d$ , o ENPS será (I', P). Caso  $v < d$ , o ENPS será (I, P) se  $c < \delta g$  e (I', P') se  $c > \delta g$ .

Para  $c = d - v$

O ENPS é semelhante ao cenário anterior, ou seja, depende do montante da contribuição fiscal ( $c$ ) que o governo está renunciando e dos gastos que ele incorrerá com a saúde pública referente à parcela da população que utilizará os serviços do SUS. Assim, se  $c < \delta g$ , o ENPS será (I, P). Se  $c > \delta g$ , o ENPS será (I', P').

### iii) Elasticidade dos planos privados de saúde

Estudos empíricos apontam que a saúde tem caráter inelástico. Os subitens que compõem a saúde, como planos privados de saúde e medicamentos, também são bens/serviços inelásticos. Devido a isso, uma parcela considerável de indivíduos beneficiários de planos de saúde empresariais deve optar por arcar com os gastos de saúde por conta própria, ao invés de recorrer ao sistema público de saúde. Considerar a inelasticidade da demanda por plano privado de saúde é fundamental para determinar o ENPS. Nesse caso, deve resultar em uma baixa probabilidade ( $\delta$ ) de utilizarem os serviços do SUS.

O Quadro 1 apresenta um resumo dos resultados do jogo, considerando os diferentes cenários apresentados. Trata-se de um jogo sequencial em dois estágios com informação completa. Primeiro, o governo decide a estratégia que adotará. Em seguida, a empresa, conhecendo a estratégia adotada pelo governo, decide se contrata ou não plano de saúde para os seus funcionários.

Quadro 1 – Equilíbrio de Nash Perfeito em Subjogo (ENPS) em diferentes cenários

Variável	Cenário	ENPS	
v	$v > d$	(I', P)	
	$d > v > d - c$	$c < \delta g$	(I, P)
		$c > \delta g$	(I', P')
	$v < d - c$	$v > d - 2c$ e $c < \delta g$	(I, P)
		$v > d - 2c$ e $c > \delta g$	(I', P')
$v < d - 2c$		(I, P'); (I', P')	
c	$v > d$	(I', P)	
	$c = d$	$v < d$ e $c < \delta g$	(I, P)
		$v < d$ e $c > \delta g$	(I', P')
	$c = d - v$	$c < \delta g$	(I, P)
		$c > \delta g$	(I', P')

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como o jogo tem início com a decisão do governo, esse só adotará a estratégia de renúncia fiscal (I) caso o montante de renúncia fiscal ( $c$ ) seja inferior ao seu gasto, a fim de garantir serviços relacionados à saúde desta parcela da população, dada a probabilidade de utilizarem o SUS ( $\delta g$ ). Caso contrário, o governo não adotará a estratégia de renúncia fiscal (I').

Em dezembro de 2018, o valor médio dos planos coletivos com cobertura ambulatorial e hospitalar foi de R\$ 631,07 (ANS, 2019). No mesmo ano, o gasto público total com saúde foi de R\$ 760,01 por pessoa (SIOPS, 2021). No entanto, o gasto público com saúde engloba ações e serviços não cobertos pela atenção privada, tais como programas e ações de promoção e prevenção à saúde. Além disso, em sistemas duplicados de saúde, a população utiliza ambos os serviços, público e privado (OCKÉ-REIS, 2018). Nesse sentido, particularmente para sistemas duplicados (ou mistos), diante da combinação do uso simultâneo dos sistemas e a inelasticidade da demanda, torna-se pouco provável um cenário em que a melhor estratégia seja conceder incentivos fiscais, como apontado por Nicolás e Vera-Hernández (2008).

A empresa tem como estratégia dominante P, se  $v > d$ , independente da estratégia adotada pelo governo. Parte-se da hipótese de que a variável  $v$  é exógena, ou seja, é determinada fora da empresa. Chiavenato (2002) aponta a importância dos benefícios concedidos aos funcionários no ambiente organizacional. Os benefícios indiretos, que incluem também auxílio-creche, auxílio-alimentação, convênio com farmácia etc., são cada vez mais frequentes nas empresas, indicando um aumento no valor atribuído ao parâmetro. Outro ponto, inicialmente, a hipótese considerada foi de que a empresa arca com o montante total do plano de saúde dos funcionários. Todavia, um cenário de coparticipação das despesas do valor do plano de saúde entre empresa e funcionário, reduziria

as despesas (*d*) da empresa. Desse modo, o primeiro cenário do Quadro 1, que, inicialmente, era pouco factível, torna-se mais provável ao considerar coparticipação entre empresa e funcionário.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora o acesso à saúde pública seja universal no Brasil, a saúde suplementar cresceu significativamente durante anos, tendo o seu crescimento interrompido pela recessão econômica recente. O número de beneficiários do sistema de saúde privado – cerca de 23% da população, em 2018 –, evidencia a magnitude da saúde suplementar no país e denota a problemática na qual a saúde pública, formada por um sistema misto e duplicado, está envolta.

Sob o enfoque da teoria dos jogos, o estudo analisou o ambiente de decisão do governo em adotar ou não medidas de incentivo fiscal para a aquisição de planos de saúde empresariais, abordando diferentes cenários. Os resultados apontam que o governo deve considerar adotar medidas de incentivo fiscal apenas quando o gasto que ele despenderia – com atenção à saúde do público-alvo da medida, ou seja, trabalhadores formais – for superior à renúncia fiscal. A relação entre o gasto com saúde e a renúncia fiscal depende da probabilidade de tais indivíduos utilizarem os serviços do Sistema Único de Saúde.

Nesse sentido, considerar a inelasticidade da demanda por plano privado de saúde é fundamental para a determinação do ENPS. Diante do caráter inelástico dos planos privados de saúde, uma parcela significativa dos indivíduos deve permanecer como beneficiária dos planos privados, preferindo arcar com os gastos com saúde por conta própria ao invés de utilizar o sistema público de saúde.

É importante enfatizar que o estudo abordou o tema do ponto de vista econômico. No entanto, políticas de renúncia fiscal devem ser analisadas em distintos âmbitos, principalmente, por envolver um setor crucial, como o da saúde, e a limitação dos recursos públicos. Por fim, destaca-se que estudos futuros podem facilmente adaptar a modelagem elaborada do jogo, a fim de investigar medidas de incentivo fiscal para a contratação de planos individuais de saúde.

## REFERÊNCIAS

ANS. Painel de precificação: Planos de saúde 2018. **Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)**. Rio de Janeiro: ANS, 2019.

ANS. Prisma econômico-financeiro da saúde suplementar [recurso eletrônico]: 2ª trimestre de 2017. **Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)**, v. 8, n. 2, 2017.

ANS. TABNET Infomações em Saúde Suplementar. Agência Nacional de Saúde Suplementar. 2019. Disponível em: [http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/dh?dados/tabnet\\_br.def](http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/dh?dados/tabnet_br.def). Acesso em: jul. 2019.

BAHIA, L.; SCHEFFER, M. O SUS e o setor privado assistencial: interpretações e fatos. In: **Saúde Debate**, v. 42, n. 3, p. 158-171, 2018.

BARROS, M.E.D.; PIOLA, S.F. O financiamento dos serviços de saúde no Brasil. In: MARQUES, R.M.; PIOLA, S.F.; ROA, A.C. **Sistema de Saúde no Brasil: organização e financiamento**. Brasília: Ministério da Saúde; OPAS/OMS no Brasil, 2016.

BRASIL. **Financiamento Público de Saúde**. Série Ecos – Economia da Saúde para a Gestão do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. **Boletim mensal sobre os subsídios da União: deduções do Imposto de Renda Pessoa Física (IRPF) de despesas médicas**. Brasília: Ministério da Economia, 2019.

- BRASIL. **Instrução Normativa RFB nº 1700, de 14 de março de 2017**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF: Ministério da Fazenda. Receita Federal do Brasil. 22 dez 2014, Seção 1, p. 17, 2017.
- CHENG, T. C. Measuring the effects of reducing subsidies for private insurance on public expenditure for health care. In: **Journal Health Econ**, v. 33, p. 159-79, Jan. 2014.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 15. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.
- CNDL. Gastos dos Brasileiros com Saúde. Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL), 2018. Disponível em: <https://www.spcbrasil.org.br/wpimprensa/wp-content/uploads/2018/02/An%C3%A1lise-Gastos-com-Sa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: jul. 2019.
- DAIN, S. *et al.* **Regime Fiscal dos Estabelecimentos e Empresas de Planos e Seguros Privados de Saúde: Legislação fiscal, mensuração dos gastos tributários, relações com a política fiscal, impactos sobre a equidade e relações com a regulação**. 2015.
- DUARTE, F. Price elasticity of expenditure across health care services. In: **Journal of Health Economics**, v. 31, n. 6, 2012.
- ELLIS, R.P.; MARTINS, B.; ZHU, W. Health care demand elasticities by type of service. In: **Journal Health Econ**. Sep; 55, 2017.
- FIGUEIREDO, J. O. *et al.* Gastos público e privado com saúde no Brasil e países selecionados. In: **Saúde Debate**, v. 42, n. 2, p. 37-47, 2018.
- GRAGNOLATI, M.; LINDELÖW, M.; COUTTOLENC, B. **Twenty years of health system reform in Brazil: an assessment of the Sistema Único de Saúde**. World Bank, 2013. p.xiv, 112 pages.
- MACHADO, A. F.; ANDRADE, M. V.; MAIA, A. C. [Labor market structure and access to private health insurance in Brazil]. In: **Cad Saúde Pública**, v. 28, n. 4, p. 758-68, Apr. 2012.
- MAIO, M. C.; LIMA, N. T. [Forum: twenty years of experience and the challenge with the Unified National Health System. Introduction]. In: **Cad Saúde Pública**, v. 25, n. 7, p. 1611-3, Jul. 2009.
- MARQUES, R. M.; PIOLA, S. F.; OCKÉ-REIS, C. O. O financiamento do SUS numa perspectiva futura. In: MARQUES, R. M.; PIOLA, S. F. *et al.* (Ed.). **Sistema de Saúde no Brasil: organização e financiamento**. Rio de Janeiro (RJ), 2016.
- MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GREEN, J. R. **Microeconomic theory**. New York: Oxford University Press, 1995. p.xvii, 981 p.
- MELO, M. F. G. C. D. **Relações público-privadas no sistema de saúde brasileiro**. 2017. (Tese). Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MENEZES, T. *et al.* O gasto e a demanda das famílias em saúde: uma análise a partir da POF 2002-2003. In: SILVEIRA, F. G.; SERVO, L. M. *et al.* (Ed.). **Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas**. Brasília: IPEA, 2018. (ISBN 978-85-86170-85-0).
- MENICUCCI, T. M. [The Unified National Health System, 20 years: assessment and perspectives]. In: **Cad Saúde Pública**, v. 25, n. 7, p. 1620-5, Jul. 2009.
- NICOLÁS E VERA-HERNÁNDEZ. Are tax subsidies for private medical insurance self-financing? In: **Journal Health Econ**, v. 27, n. 5, 2008.
- OCKE-REIS, C. O. Gasto privado em saúde no Brasil. In: **Cad Saúde Pública**, v. 31, n. 7, p. 1351-3, jul. 2015.

OCKE-REIS, C. O. Sustentabilidade do SUS e renúncia de arrecadação fiscal em saúde. In: **Cien Saúde Colet**, v. 23, n. 6, p. 2035-2042, jun. 2018.

OCKE-REIS, C. O. Renúncia de arrecadação fiscal em saúde no brasil: eliminar, reduzir ou focalizar? In: MONASTERIO, L.M.; NERI, M.C.; SOARES, S.S.D. **Brasil em desenvolvimento**: estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: IPEA, 2014.

OLIVEIRA, C. M. F. D. **Utilização de Serviços do Sistema Único de Saúde por Beneficiários de Planos de Saúde**. 2009. Dissertação. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca Rio de Janeiro.

PENDZIALEK, J.B.; SIMIC, D.; STOCK, S. Differences in price elasticities of demand for health insurance: a systematic review. In: **Eur J Health Econ**. 17(1), 2016.

SAYD, P. D. **Renúncia Fiscal e Equidade na Distribuição de Recursos para a Saúde**. 2003. Dissertação (Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of games and economic behavior**. Princeton: Princeton University Press, 1944. p.xviii, 625 p.