

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE DIREITO DO RIO DE JANEIRO  
FGV DIREITO RIO**

**YAGO VASCONCELOS FALCÃO**

**FEDERALISMO FISCAL SOB A ÓTICA DA TEORIA DOS JOGOS:  
modelo simplificado do embate entre estados e municípios pela tributação  
das operações de software**

Rio de Janeiro

2021

**YAGO VASCONCELOS FALCÃO**

**FEDERALISMO FISCAL SOB A ÓTICA DA TEORIA DOS JOGOS:  
modelo simplificado do embate entre estados e municípios pela tributação das operações  
de software**

Trabalho de conclusão de curso de graduação para  
obtenção do grau de bacharel em Direito apresentado  
à Escola de Direito Rio.

Área de concentração: Direito Tributário

Orientador: Fernando Angelo Ribeiro Leal

Coorientador: Leonardo de Andrade Costa

Rio de Janeiro

2021

**YAGO VASCONCELOS FALCÃO**

**FEDERALISMO FISCAL SOB A ÓTICA DA TEORIA DOS JOGOS:  
modelo simplificado do embate entre estados e municípios pela tributação das operações  
de software**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getúlio Vargas para obtenção do grau de bacharel. Área de concentração: Direito Tributário.

E aprovado em 15/12/2021

Pela Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Fernando Angelo Ribeiro Leal

---

Prof. Dr. Leonardo de Andrade Costa

---

Prof. Dr. Antonio Maristrello Porto

---

Prof. Dra. Bianca Ramos Xavier

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer minha família, em especial, minha mãe e meu pai – Cristina e Anderson – que me ensinaram tudo o que sei e me fizeram quem eu sou hoje e à minha irmã – Zara – minha pequena parceira.

Também gostaria de agradecer minha namorada – Carol – que está comigo desde o início da faculdade e que todo dia me ajuda a ser uma pessoa melhor do que fui ontem.

Sou grato também à minha primeira chefe – Michele – com quem aprendi muito e quem me inseriu nesse mundo do direito tributário.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer aos meus orientadores – Fernando e Leonardo – que não apenas foram importantes para meu aprendizado na faculdade, mas como também me auxiliaram muito nessa etapa final.

“Temos de nos tornar a mudança que queremos  
ver”

Mahatma Gandhi

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo compreender a disputa entre os estados e municípios pela tributação das operações de *software* sob a ótica da teoria dos jogos. O federalismo fiscal brasileiro já foi alvo de estudo à luz da teoria dos jogos por pelo menos dois autores, Goldberg (2004) e Lagemann (2009). O primeiro autor indica a necessidade de mecanismos de cooperação para evitar que os entes federativos caiam no dilema do prisioneiro. Por sua vez, o segundo autor aponta para as relações estabelecidas entre União e os estados, por meio da análise da utilidade extraída da receita tributária e como se dá a disputa vertical, isto é, entre governos de diferentes níveis. A partir destes dois estudos o trabalho se propõe a examinar a disputa vertical entre estados e municípios pela tributação das operações de *software* e se, nesta relação, resultado do federalismo fiscal brasileiro, a teoria dos jogos é capaz de indicar se os entes federados se encontram no dilema do prisioneiro ou não.

**Palavras-chave:** Federalismo fiscal. Teoria dos jogos. Dilema dos prisioneiros. Tributação. Software. ICMS. ISS.

## ABSTRACT

This study aims to understand the dispute between states and municipalities for software taxation through game theory. Brazilian fiscal federalism has already been studied in the light of game theory by at least two authors, Goldberg (2004) and Lagemann (2009), the first author points to the need for cooperation mechanisms to prevent federative entities fall into the prisoner's dilemma, while the second author points to the relations established between the Union and the state, with an analysis of the utility extracted from tax revenue and how the vertical dispute takes place, that is, between governments at different levels, for revenue between these entities. From these two studies, the work proposes to analyze the vertical dispute between state and municipality for software taxation and if, in this relationship, a result of Brazilian fiscal federalism, game theory can indicate whether federated entities are in the dilemma of the prisoner or not.

**Keywords:** Fiscal federalism. Game theory. Prisoners' dilemma. Taxation. Software. ICMS. ISS.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Competências tributárias no Brasil .....	12
Dilema dos prisioneiros .....	23
Matriz do jogo 1 .....	26
Preferências do jogo 1 .....	27
Matriz do jogo 2 .....	28
Preferências do jogo 2 .....	28
Matriz do jogo 3 .....	29
Preferências do jogo 3 .....	30
Matriz do jogo: Retirada da ação do estado .....	31
Matriz do jogo: Retirada da ação do município .....	31



## **LISTA DE SIGLAS**

CF – Constituição federal de 1988

CTN – Código tributário nacional

STF – Supremo Tribunal Federal

LC – Lei Complementar

ICMS – Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação

ISS – Imposto sobre serviços

IPVA – Imposto sobre a propriedade de veículos automotores

ITR – Imposto sobre a propriedade territorial rural

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>METODOLOGIA</b> .....	4
<b>1. FEDERALISMO FISCAL</b> .....	6
1.1. Teoria do Federalismo Fiscal .....	6
1.2. Federalismo Fiscal Brasileiro .....	11
<b>2. TRIBUTAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE SOFTWARE</b> .....	14
2.1. Conceitos .....	14
2.2. Histórico .....	17
<b>3. TEORIA DOS JOGOS</b> .....	21
3.1. Conceitos e pressupostos.....	21
3.2. Aplicação .....	25
<b>CONCLUSÃO</b> .....	33
<b>5. REFERÊNCIA</b> .....	35

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS**  
**ESCOLA DE DIREITO DO RIO DE JANEIRO**  
**FGV DIREITO RIO**

**FEDERALISMO FISCAL SOB A ÓTICA DA TEORIA DOS JOGOS:**

modelo simplificado do embate entre estados e municípios pela tributação das operações de  
software

## **INTRODUÇÃO**

A compreensão da estrutura de funcionamento do federalismo fiscal brasileiro é essencial para identificação das disputas de arrecadação entre os entes federados. Tais disputas são alvos de diversos estudos, e por vezes causam insegurança jurídica e fuga de capital, em razão de fatores como falta de regras claras ou bitributação, quando dois entes federados buscam tributar o mesmo fato. Embora haja diversas análises de casos sobre disputas fiscais entre entes federados, em especial nas chamadas “guerras fiscais”<sup>1</sup>, em regra os estudos costumam analisar a perspectiva jurídica e a competência dos entes federados. No entanto, poucos autores indicam os incentivos e as razões para as ações dos entes federativos nas disputas fiscais, embora pareça ser consenso de que cada ente visa maximizar sua arrecadação, seja atraindo investimentos ou retendo-os em seus territórios.

Para compreensão do federalismo fiscal, é fundamental entender a complexidade das relações fiscais, as quais contêm, no entanto, amplas “áreas cinzentas”, haja vista as interpretações divergentes acerca da competência arrecadativa de cada ente federado sob um mesmo fato. Um destes casos é a tributação das operações de *software* no Brasil, alvo de embate entre estados e municípios há mais de duas décadas. Neste caso, o conflito está relacionado à controvérsia quanto à natureza jurídica das operações de *software*, essencial para determinar a competência de tributar, e conseqüentemente, de arrecadar. Os estados sustentam que tais operações constituem, geralmente, mercadoria e por isso seria de sua competência tributá-las,

---

<sup>1</sup> O termo pode ser definido como “um jogo de ações e reações travado entre governos estaduais (e adicionalmente entre governos municipais) com o intuito de atrair investimentos privados ou de retê-los em seus territórios” (DULCI, 2002, p. 1).

sob o Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (ICMS). Os municípios, por outro lado, defendem que as operações de *software* constituem serviço e, por isso, seria de sua competência, sob o Imposto sobre serviços (ISS).

Este conflito em específico cria situação de insegurança jurídica, fator que se solidifica com pronunciamentos divergentes do Supremo Tribunal Federal (STF) acerca do assunto. Além disso, até que a questão seja resolvida, os contribuintes ficam sujeitos à bitributação, com o mesmo fato gerador para dois impostos distintos. Para além dos efeitos negativos causados ao contribuinte, os entes federados em disputa também podem ser prejudicados pela fuga de capital e a incapacidade de retenção de arrecadação, além dos custos inerentes às disputas judiciais com os contribuintes. Ainda assim, os estados e municípios optam por travar esta disputa fiscal, na qual ambos tentam tributar o mesmo fato, mantendo a arrecadação para si.

Desta situação, surge a dúvida do porquê os estados e municípios optam pelo conflito. Presume-se que os ganhos do estado no cenário de conflito sejam maiores do que naquele no qual opta por não tributar as operações de *software*. O mesmo raciocínio pode ser aplicado ao município. Mas será que tal presunção é verdadeira e, se for, seria a cobrança mútua o único cenário racional para que ambos os atores maximizem suas receitas ou seria possível que as partes tivessem um melhor resultado caso cooperassem? Goldberg (2004)<sup>2</sup>, embora trate da disputa para atração de investimento e não de competência tributária, sugere que sem mecanismos de cooperação no federalismo fiscal os entes federados acabam em uma situação semelhante ao do dilema dos prisioneiros, em que, na tentativa de maximizar os ganhos individuais, ambas as partes perdem (ou deixam de ganhar). Seria este o cenário do estado e município?

Lagemann et al (2009)<sup>3</sup> arguem que seria possível compreender determinadas relações do federalismo fiscal a partir da teoria dos jogos e o fazem tomando a União e os estados como jogadores e como agentes racionais, analisando de que forma estes jogadores se comportam para maximizar sua utilidade, que neste caso pode ser entendida como receita. Tal aplicação, de uma teoria interdisciplinar, poderia ser capaz de responder aos questionamentos feitos anteriormente, analisando os comportamentos dos atores na disputa pela tributação das

---

<sup>2</sup> GOLDBERG, Daniel K. Entendendo o federalismo fiscal: uma moldura teórica multidisciplinar. In: CONTI, José Maurício (Org.). Federalismo Fiscal. Barueri, SP: Manole, 2004, pp. 16-31.

<sup>3</sup> MARQUES JUNIOR, Liderau dos Santos; OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de; LAGEMANN, Eugenio. O jogo da política fiscal entre união, estados e municípios no federalismo fiscal brasileiro. Fórum BNB de Desenvolvimento (2009, 16-17 jul.: Fortaleza, CE).[Anais..]. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2009., 2009.

operações de *software* e se, possível, seria capaz de identificar a falta de cooperação apontada por Goldberg (2004)<sup>4</sup>?

De forma mais enxuta, a teoria dos jogos pode explicar a disputa fiscal travada entre os estados e municípios para tributação das operações de *software*? É esta a pergunta central que orienta o presente trabalho. A pesquisa para alcançar essa resposta busca agregar à literatura, na medida em que analisa se uma relação do federalismo fiscal, já estabelecida, pode ser explicada através de uma teoria interdisciplinar, e, caso positivo, quais seriam os possíveis ganhos de utilizar esta metodologia para análise de conflitos federativos. Além disso, dialoga com o ensaio de Goldberg (2004)<sup>5</sup> ao abordar a questão do dilema dos prisioneiros e sua relação no federalismo fiscal, embora as análises tratem de questões diferentes.

Para que tal resposta seja alcançada, o trabalho se subdivide em três capítulos, além da introdução, metodologia e conclusão. O primeiro capítulo trata do federalismo fiscal e tem por objetivo instruir o leitor sobre as características desta opção de governo, assim como sua relevância para a compreensão do sistema brasileiro, razão pela qual há divisão em dois subcapítulos. O primeiro, de teoria geral do federalismo fiscal, com os principais conceitos acerca deste campo do conhecimento, delimitando o que é e o que o identifica. Por sua vez, o segundo trata especificamente do caso brasileiro. O segundo capítulo explicará o conflito do *software*, apresentando no primeiro subcapítulo os conceitos dos tributos em questão, a discussão proveniente da natureza do *software*. No segundo subcapítulo serão apresentados o histórico do debate no âmbito do Supremo Tribunal Federal (STF) e os entendimentos dos municípios e estados à luz dos instrumentos legais que estes entes possuem. No terceiro capítulo serão apresentados os conceitos estruturais da teoria dos jogos. O primeiro subcapítulo versará sobre a possibilidade de tratar a questão do *software* sob a ótica da teoria dos jogos, e quais hipóteses seriam necessárias para fazê-lo, se for possível. No segundo e terceiro subcapítulos serão objeto de análise os resultados alcançados a partir da aplicação da teoria dos jogos.

A presente introdução busca aproximar o leitor do tema do trabalho, esclarecendo qual a pergunta de pesquisa que o orienta e qual a metodologia é aplicada. Ainda, procura-se indicar como o trabalho foi construído e como foi pesquisada e obtida a bibliografia, além das referências utilizadas no texto. Objetiva-se, também, indicar a delimitação do tema e os autores que embasam a metodologia. Além disso, ao final, há um item de conclusão, no qual os

---

<sup>4</sup> GOLDBERG, op. cit.

<sup>5</sup> GOLDBERG, op. cit.

conceitos e resultados da pesquisa são apresentados de forma breve, assim como considerações para trabalhos futuros sobre o tema.

## Metodologia

A metodologia adotada segue a estrutura do método científico, conforme indicado por Bervian e Silva (2007, p. 57)<sup>6</sup> ao definir que a pesquisa:

[...] parte, pois, de uma dúvida ou problema e, com o uso do método científico, busca uma resposta ou solução. Os três elementos – dúvida/problema, método científico e resposta/solução – são imprescindíveis, uma vez que a solução poderá ocorrer somente quando algum problema levantado tenha sido trabalhado com instrumentos científicos e procedimentos adequados. (Grifos nossos)

O método científico se baseia em quatro etapas<sup>7</sup>: observação, na qual há a definição do problema; construção da hipótese, que será testada na pesquisa; experimentação e controle de variáveis, etapa na qual serão analisados os resultados encontrados; e conclusão, que confirmará ou não se a hipótese é verdadeira.

No presente trabalho estas etapas se organizarão da seguinte forma: a observação parte do conflito de competência entre os entes federativos (estados e municípios) pela tributação das operações de *software* e da possibilidade de testar a aplicação da teoria dos jogos para compreender tal conflito, com a elaboração da seguinte pergunta/problema: a teoria dos jogos pode explicar a disputa fiscal travada entre os estados e municípios para tributação das operações de *software*? Para alcançar a resposta, tomamos como hipótese que é possível usar a teoria dos jogos para explicar o conflito entre os entes federados e, por isso, busca-se experimentar a hipótese através da análise e tentativa da aplicação dos conceitos da teoria dos jogos no caso específico. A partir do que for identificado, o resultado será analisado, para que se possa, finalmente, responder à pergunta da pesquisa, confirmando ou não a hipótese.

Uma vez identificada a natureza do trabalho, como sendo pesquisa baseada em método científico, cabe apresentar ao leitor as delimitações feitas no trabalho de forma que permitam o controle das variáveis do estudo. Acerca da delimitação, Adeodato (1999)<sup>8</sup> aponta para a importância de delimitação do tema jurídico e as formas pelas quais esse processo pode ser

---

<sup>6</sup> CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

<sup>7</sup> CASTÁN, Yolanda. Introducción al método científico y sus etapas. Metodología en Salud Pública España, v. 6, n. 3, 2014.

<sup>8</sup> ADEODATO, João Maurício. Bases para uma metodologia da pesquisa em Direito. REVISTA CEJ, Brasília, Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, vol. 3, nº 7, 1999.

feito. Neste trabalho a delimitação ocorre por assunto, que restringe a análise ao caso de disputa de tributação das operações de *software*. Cabe destacar que embora sejam tratados aspectos mais gerais como federalismo fiscal e teoria dos jogos, ambos dialogam e são construídos para a análise do tema da pesquisa.

Algo importante de ser destacado na metodologia é que a técnica de pesquisa<sup>9</sup> não busca responder questões jurídico-normativas, ou seja, não é intuito deste trabalho analisar se *software* deve constituir mercadoria ou serviço, ou em quais condições seria um ou outro. Embora seja apresentada a contextualização e os debates acerca da questão do *software*, a pergunta que a pesquisa pretende responder é uma questão fática, isto é, a teoria dos jogos pode ser aplicada para explicar o conflito entre os entes federativos neste caso? Trata-se, portanto, de uma pesquisa de caráter descritivo e explicativo, e não normativo.

A pesquisa, embora utilize de conceitos doutrinários para explicar o caso empírico, não constitui pesquisa doutrinária. Isso ocorre porque o método aplicado para a resposta da pergunta não provém de fontes do direito. O trabalho busca responder se uma determinada relação jurídica pode ser compreendida através de um conceito não-doutrinário, a teoria dos jogos. Desenvolvida originalmente na matemática aplicada e na economia, é possível complementar a classificação da pesquisa como não-doutrinária interdisciplinar<sup>10</sup>, visto que são utilizados conceitos de diferentes ramos de conhecimento. Cabe notar ainda, que o trabalho possui análise qualitativa e não se propõe a realizar análises quantitativas.

Por meio desta metodologia, o trabalho busca acrescentar à literatura a análise de um problema já identificado por outros autores por uma nova ótica interdisciplinar. Além disso, a possível aplicação da teoria dos jogos pode indicar novas perspectivas sobre o conflito dos entes federativos e, ainda, caso tal aplicação seja possível, torna-se viável o diálogo entre este trabalho e o ensaio de Goldberg (2004)<sup>11</sup>, uma vez que é possível estabelecer se os jogadores se encontram no dilema dos prisioneiros e, se havendo algum mecanismo de cooperação, seria possível maximizar os ganhos dos jogadores.

Utilizou-se para pesquisa os seguintes mecanismos de busca: Google, Google Acadêmico e, Biblioteca Virtual da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Através destes mecanismos foram buscados artigos acadêmicos e livros através das palavras-chave do trabalho, tais como “federalismo fiscal” e “teoria dos jogos”. Além disso, foram utilizados

---

<sup>9</sup> QUEIROZ, Rafael Mafei Rabelo. Artigo Científico: Concepção, Temas, Métodos e Técnicas. BePress Selected Works. Disponível em: <<http://works.bepress.com/rafaelmafei>>. Acesso em: 30 nov. 21, 2011.

<sup>10</sup> RAGIN, Charles. Constructing Social Research: The Unity and Diversity of Method. Pine Forge Press, 1994.

<sup>11</sup> GOLDBERG, op. cit.

livros físicos obtidos nas bibliotecas do Rio de Janeiro da FGV e/ou adquiridos através de outros meios. Também foram utilizados os materiais de orientação disponibilizados nas matérias de trabalho de conclusão de curso ofertadas pela FGV Direito Rio para orientar a metodologia e as normas do trabalho. A pesquisa se deu no intervalo de junho a dezembro de 2021.

## 1. FEDERALISMO FISCAL

### 1.1. Teoria do Federalismo Fiscal

O conceito do federalismo nasce com a teoria de que a alocação dos poderes entre esferas autônomas seria capaz de proteger os direitos individuais dos cidadãos. Nesse sentido, Madison (1788, p. 222)<sup>12</sup> descreve que:

Neste governo, não só toda a autoridade vem da sociedade e dependente dela, mas a mesma sociedade é dividida em tantos partidos, compreendendo tantos interesses diversos, e tantas classes diferentes de cidadãos, que dificilmente podem ser atacados pela maioria os interesses da minoria, ou mesmo dos indivíduos.

A federação, nesse sentido, impediria a formação de grupos “facciosos”, que conforme explica Gargarella (2006)<sup>13</sup>, seriam grupos majoritários movidos por interesses e/ou paixões comuns, que agiriam em prol destes interesses e/ou paixões em detrimento dos interesses da comunidade ou dos direitos dos cidadãos. Com a divisão de poder entre entes federativos a formação deste tipo de grupos majoritários seria mais improvável.

Além disso, o federalismo seria capaz de garantir determinada autonomia local. Tal aspecto está ligado à história de formação do federalismo nos Estados Unidos, onde em 1787 há a modificação do regime confederativo para o federativo<sup>14</sup>, mantendo a soberania de um poder central, associada à autonomia dos poderes descentralizados.<sup>15</sup>

O sistema de governo federativo seria capaz ainda de aumentar o grau de representatividade, uma vez que os cidadãos não seriam tratados de forma homogênea, como nação, mas como grupos heterogêneos que juntos formam uma federação, não através de uma

---

<sup>12</sup> MADISON, James. O FEDERALISTA, Volume 2, Rio de Janeiro: Typ. Imp. e Const. de J. Villeneuve e Comp. 1840. Disponível em: < <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/17661>>. Acesso em: 06 dez 2021.

<sup>13</sup> GARGARELLA, Roberto. Em nome da constituição: o legado federalista dois séculos depois. In: BORON, Atílio. Filosofia Política Moderna: De Hobbes a Marx. São Paulo: Clacso, USP, 2006.

<sup>14</sup> PEREIRA, José Matías. Curso de Administração Pública: foco nas instituições e ações governamentais. In: Curso de Administração Pública: Foco nas Instituições e Ações Governamentais. 2010. p. 263-263.

<sup>15</sup> CARVALHO FILHO, José dos Santos. Pacto federativo: aspectos atuais. Revista da EMERJ, v. 4, n. 15, p. 200-209, 2001.



imposição da maioria, mas através de uma voluntariedade das partes.<sup>16</sup> Em estudos mais recentes é possível perceber que o federalismo proporciona maior autonomia aos grupos minoritários em sociedades plurais e aumenta a experimentação institucional.<sup>17</sup>

O conceito de federação é caracterizado por alocar poder entre “esferas autônomas de poder”<sup>18</sup>, a esfera centralizada e as descentralizadas. Filho (2015)<sup>19</sup> define que tal autonomia se caracteriza pela presença de três principais elementos: a auto-organização; o autogoverno e a autoadministração. Para que os entes federados descentralizados tenham determinado grau de autonomia, é necessário que possuam recursos próprios. A alocação de recursos entre os entes federativos, portanto, é fundamental para o funcionamento da federação. Sobre este objeto, foi desenvolvido um campo de estudo denominado de federalismo fiscal.

O federalismo fiscal trata da alocação de recursos de forma que permitam os diferentes entes federativos exercerem suas funções. A alocação de recursos impacta diretamente nas competências que devem ser exercidas pelos entes federados, nesse sentido, Oates (1999)<sup>20</sup> explica que, em aspectos gerais, o governo central deve ser responsável por políticas de estabilização macroeconômica (*macroeconomic stabilization function*) e por políticas de redistribuição de renda em forma de assistência aos pobres. Estas funções decorrem de limites intrínsecos aos governos descentralizados. Estes, por sua vez, possuem a função de prover bens e serviços cujo consumo está limitado à sua própria jurisdição. Cabe destacar que o autor pontua que tais conceitos servem como diretrizes (*guidelines*) e não princípios, isso significa dizer que estas funções não são limitadas e que governos descentralizados também podem adotar políticas macroeconômicas e de distribuição de renda.

Essa divisão de funções descrita por Oates como diretrizes se deve à uma ideia de maximização de eficiência em prover bens públicos. Nesse sentido, Tiebout (1956)<sup>21</sup> argue que a competição entre governos locais revela as preferências pelos bens públicos. O autor utiliza a

---

<sup>16</sup> PIRES, Felipe Augusto Mariano. O poder do povo no Federalista: virtude e vontade na República Federativa dos Estados Unidos da América de acordo com Hamilton, Madison e Jay. *Investigação Filosófica*, v. 11, n. 3, p. 55-75, 2020.

<sup>17</sup> LIJPHART, Arend. Modelos de democracia: desempenho e padrões de governo em 36 países. 4ª Ed. Editora Civilização Brasileira, 2019.

<sup>18</sup> SOARES, Márcia Miranda. Federação, democracia e instituições políticas. *Lua Nova: revista de cultura e política*, p. 137-163, 1998.

<sup>19</sup> FILHO, José dos Santos Carvalho. *Manual de direito administrativo*. 29. Ed. São Paulo: Atlas, 2015.

<sup>20</sup> OATES, Wallace E. An essay on fiscal federalism. *Journal of economic literature*, v. 37, n. 3, p. 1120-1149, 1999.

<sup>21</sup> TIEBOUT, Charles M. A pure theory of local expenditures. *Journal of political economy*, v. 64, n. 5, p. 416-424, 1956.

explicação de Musgrave-Samuelson<sup>22</sup> para definir o que é bem público. Os autores definem que bem público é aquele no qual há consumo coletivo e, simultaneamente, o consumo por uma parte não resulta em subtração do consumo de outro. Tiebout extrai deste conceito que além de não diminuir o usufruto de outro, o consumo também pode assumir forma diferente de utilização/usufruto.

Para explicar a questão da exposição de preferências do eleitor/consumidor, o autor sustenta que o governo tenta adaptar a arrecadação e gastos a fim de atender as preferências do eleitor (conceito extraído de Alchian) e, para tanto, torna-se desejável que tais preferências sejam reveladas pelo eleitor, algo que um governo central é incapaz de fazer.

A ideia central é a de que se existem governos locais com receitas e despesas diferentes, nos quais as pessoas são capazes de se mudar e escolher em qual comunidade morar. Nesse contexto, o eleitor escolheria aquele governo que melhor se adequa às suas preferências e acabaria revelando suas preferências. Em um governo central, não havendo a possibilidade de mudança, o governo é obrigado a tentar adivinhar a preferência dos eleitores, pois esta se mostra oculta. O sistema descentralizado, portanto, é capaz de expor as preferências e incentivar a competição entre estes governos regionais de forma que tentarão maximizar a preferência dos eleitores, uma vez que esta seria dada.

Oates (1972, p. 35)<sup>23</sup> ao tratar desta eficiência em prover bens públicos pelos entes federados centralizados e descentralizados, sugere que:

Para um bem público - cujo consumo é definido por subconjuntos geográficos da população total, e para o qual os custos de fornecer cada nível de produção do bem em cada jurisdição são os mesmos para o governo central ou para o respectivo governo local - ele será sempre mais eficiente (ou pelo menos tão eficiente) para os governos locais fornecerem os níveis de eficiência de Pareto de produção para suas respectivas jurisdições do que para o governo central fornecer qualquer nível especificado e uniforme de produção em todas as jurisdições.

Koethenbueger (2008)<sup>24</sup> resume o conceito anterior de Oates ao explicar que, quando há ausência de uma poupança de custos pelo governo central e de externalidade interjurisdicionais entre os entes federados, é preferível que as responsabilidades fiscais sejam descentralizadas. A explicação disso seria porque os governos locais são melhores em identificar as preferências dos eleitores, uma vez que o governo central alocaria os *public*

---

<sup>22</sup> SAMUELSON, Paul A. The pure theory of public expenditure. The review of economics and statistics, v. 36, n. 4, p. 387-389, 1954.

<sup>23</sup> OATES, Wallace E. et al. Fiscal federalism. 1ª Ed. Edward Elgar Pub, 2011.

<sup>24</sup> KOETHENBUERGER, Marko. Revisiting the “decentralization theorem”—on the role of externalities. Journal of Urban Economics, v. 64, n. 1, p. 116-122, 2008.

*outputs* de forma idêntica entre as jurisdições, ainda que estas tenham preferências distintas. Embora tal presunção seja alvo de diversas críticas, conforme o próprio autor aponta em artigo posterior (2006)<sup>25</sup>, no qual aborda sua teoria e os argumentos que a provisão de bens públicos não é necessariamente idêntica entre as jurisdições, mesmo quando o governo é central, a teoria ainda é importante para compreender o conceito de eficiência relacionado à ideia do federalismo. Cabe destacar que estes autores não sugerem um governo confederado, pois a descentralização extrema dificultaria políticas macroeconômicas, assim como a redistribuição de renda, conforme explica Mendes (2004)<sup>26</sup>.

Gordon (1983)<sup>27</sup> inclui ao conceito do federalismo fiscal, embora já tivesse sido de alguma forma delineado por outros autores, as externalidades de governos locais. De acordo com o autor, as jurisdições descentralizadas podem causar diversas externalidades às outras jurisdições, das quais Mendes<sup>28</sup> enumera em oito (8), sendo elas: (i) Exportação de tributos, fazendo com que os bens públicos sejam financiados por pessoas de outras comunidades; (ii) Externalidades positivas, como a preservação do meio ambiente; (iii) Comportamento *free rider* no qual pessoas de outras jurisdições podem usufruir de bens públicos de determinada jurisdição descentralizada; (iv) Sobretaxa ou proibição de bens públicos que geram benefícios à sociedade, mas efeitos negativos locais; (v) Desconsideração de efeitos distributivos de renda em outras jurisdições; (vi) Regressividade tributária; (vii) desconsideração de aumentos de custos dos governos de outras jurisdições; (viii) guerra fiscal.

Em suma, o federalismo fiscal trata da distribuição de recursos entre os entes federativos. Essa distribuição não apenas permite que os governos descentralizados exerçam suas funções, que possuem limites macroeconômicos, como também aumentam a eficiência dos recursos ao prover os bens públicos, pois são capazes de identificar as preferências dos eleitores daquele governo. No entanto, essa distribuição descentralizada gera externalidades, que podem ser tanto positivas quanto negativas, a outros governos locais.

Para que o ente federado possa prover os bens públicos, é necessária que o ente possua arrecadação suficiente para arcar com despesas. A arrecadação pode ser proveniente de duas fontes principais. A patrimonial, que decorre do rateio das receitas originárias que envolvem a

---

<sup>25</sup> BANZHAF, H. Spencer; OATES, Wallace E. On fiscal illusion and Ricardian equivalence in local public finance. National Bureau of Economic Research, 2012.

<sup>26</sup> MENDES, Marcos. Federalismo fiscal. Economia do setor público no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 421-461, 2004.

<sup>27</sup> GORDON, Roger H. An optimal taxation approach to fiscal federalism. The Quarterly Journal of Economics, v. 98, n. 4, p. 567-586, 1983.

<sup>28</sup> MENDES, op. cit.

exploração do patrimônio público e a tributária, referente ao rateio da arrecadação proveniente da receita tributária e seus acréscimos.<sup>29</sup>

No Brasil, a arrecadação se dá em grande parte através destas fontes, em que cada ente federativo possui receitas que decorrem da exploração do seu patrimônio, aquelas que derivam do exercício de sua competência tributária e, ainda, as receitas provenientes de repasses da arrecadação tributária de outro ente federado<sup>30</sup>. Sobre a competência tributária, esta nem sempre possui delimitação clara, existindo áreas cinzentas. Nestas áreas cinzentas, como é o caso da natureza jurídica do *software*, os entes buscam maximizar sua receita e reter a tributação para si. Isso significa dizer que em casos nos quais há dúvida sobre a hipótese de incidência<sup>31</sup>, cada ente federado busca provar sua legitimidade para tributar aquele fato gerador, a fim de que possa maximizar sua receita.

Goldberg (2004) sugere que em casos de guerras fiscais travadas em razão da concessão de benefícios fiscais, podem surgir situações semelhantes ao do dilema dos prisioneiros em razão da falta de mecanismos de cooperação.<sup>32</sup> Seria esta a mesma situação no caso de disputas fiscais pelo “direito de tributar”? Na teoria dos jogos, o dilema dos prisioneiros é um jogo no qual os jogadores não possuem conhecimento sobre a ação uns dos outros e, ao tentar maximizar seus próprios interesses, acabam “perdendo”, se comparado ao cenário de coordenação. Há perdas, pois, os “jogadores” são impedidos de maximizar suas utilidades comparativamente à possibilidade de cooperação. Sobre este tema, voltaremos à sua análise no capítulo de teoria dos jogos. Antes, porém, é necessário apresentar as características do federalismo fiscal brasileiro e o caso do *software*, que será utilizado como base para análise.

Neste subcapítulo, foram explicitados os principais conceitos e ideias do federalismo fiscal. Em suma, o federalismo é uma forma de organização estatal na qual o poder se divide entre o ente central e os entes descentralizados. Os entes descentralizados possuem autonomia sobre suas jurisdições, e para que tal autonomia seja garantida, parte dos recursos arrecadados pelo ente central é destinado a estes entes descentralizados. O federalismo fiscal se propõe a

---

<sup>29</sup> HOVARTH, Estevão. Federalismo fiscal patrimonial e fundos de equalização. O rateio dos royalties do petróleo no Brasil. Direito financeiro, econômico e tributário – homenagem a Reis Fernandes de Oliveira. Obra coletiva. (Coord. de Estevão Horvath e outros). São Paulo: Quartier Latin, 2014. p. 181.

<sup>30</sup> O caso brasileiro, que será examinado abaixo, é disciplinado, especialmente, nos artigos 157 a 162 da Constituição de 1988.

<sup>31</sup> Cabe destacar que o termo “hipótese de incidência” costuma ser utilizado quando há apenas previsão legal da circunstância que enseja a tributação. O termo “fato gerador”, é distinto pois refere-se ao evento ocorrido no mundo real. Portanto, podemos dizer que o primeiro termo se refere à hipótese genérica e abstrata prevista em lei, e o segundo, ao evento que ocorre no mundo dos fatos (por exemplo, a saída da mercadoria no caso do ICMS ou a prestação do serviço no caso do ISS).

<sup>32</sup> GOLDBERG, op. cit.

estudar a distribuição destes recursos, com a teoria demonstrando a maior eficiência de governos descentralizados para alocação dos bens públicos, se comparados ao governo central. As ações dos entes federados, no entanto, geram externalidades a outros entes federados, sendo, portanto, uma relação na qual a ação de um ente federado interfere na ação de outro ente, seja este no mesmo nível de governo, ou seja, em uma relação horizontal (como estado x estado e município x município), seja em níveis de governo distintos, ou seja, em uma relação vertical (como união x estado, união x município, estado x município).

## 1.2. Federalismo Fiscal Brasileiro

A Constituição da República Federativa do Brasil (CF)<sup>33</sup>, promulgada em 5 de outubro de 1988, adotou a forma federativa de Estado.<sup>34</sup> Tal forma de governo fora consagrada como cláusula pétrea ainda na Constituição de 1891 (Primeira República), que alterou a forma unitária de Estado constituída em 1824 (embora já houvesse elementos da forma federativa). Esta forma se manteve em grande parte da história recente do Brasil, embora tenha sido posta em cheque em 1967, quando o estado se tornou unitário, ainda que nominalmente fosse denominado federação.<sup>35</sup>

A formação da federação no Brasil em 1891 se dá de forma diversa daquela adotada pelos Estados Unidos. Isso porque enquanto esta se dá como uma forma de alocar poder à esfera centralizada, deixando a confederação para a constituição da federação, a federação brasileira se forma a partir da alocação de poder para a esfera descentralizada, deixando a forma unitária de Estado para a federativa. A atual federação brasileira, proveniente da CF, se enquadra no federalismo pragmático/reactivo, isso é, o federalismo que é proveniente de uma mudança do regime autoritário, com a redemocratização e descentralização do Estado. No caso da norte-americana, trata-se de federalismo progressivo/constutivo, que se dá através da união voluntária dos Estados.<sup>36</sup>

No caso específico do federalismo fiscal brasileiro, a CF adotou o federalismo como modelo político, com divisão de competências e de arrecadação entre cada ente federativo, sendo eles a União, os estados, os municípios e o Distrito Federal. Embora a Carta Magna traga

---

<sup>33</sup> BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2021.

<sup>34</sup> Vide art. 1º da CF.

<sup>35</sup> SILVA, José Afonso da. Curso de direito constitucional positivo. 40. ed. São Paulo: Malheiros, 2017.

<sup>36</sup> FIORI, Jose Luis. O federalismo frente ao desafio da globalização. Univ. Federal, Inst. de Economia Industrial, 1995.

as competências de cada ente federado, tais definições trazidas pela Constituição não são suficientes, e o que se têm é um cenário no qual há falta de definição sobre as responsabilidades de cada ente federativo e consequente disputa pela receita tributária.<sup>37</sup>

No mesmo sentido, Arretche (2005)<sup>38</sup> aponta para a grande dificuldade da análise da distribuição de competências e recursos, pois:

Diferentemente de uma nítida e clara distribuição vertical de autoridade, as federações em sua existência real assemelham-se a um “bolo marmorizado” (ELAZAR, 1991), em que a complementariedade e a interdependência são as características mais frequentes.

Esse bolo marmorizado em que se tem complementariedade e interdependência dá ao federalismo fiscal uma grande complexidade. Isso porque além de cada ente federativo possuir competência tributária privativa,<sup>39</sup> estas competências se misturam em relações complexas como, por exemplo, os repasses entre entes federativos de esferas diferentes. Em uma tentativa de simplificar tal relação e demonstrar a distribuição de competências arrecadativas entre os entes, Lagemann et. al. (2009, p. 3) apresentam uma tabela demonstrando as competências tributárias no Brasil:

### Competências tributárias no Brasil

Tabela 1 Competências tributárias no Brasil

Tributos	Quem legisla	Quem administra	Com quem fica a receita
<b>Tributos sobre o patrimônio</b>	U,E,M	U,E,M	U,E,M
IPTU	M	M	M
IPVA	E	E	E (50%), M(50%)
ITR	U	U	U(50%), M(50%)
ITCD	E	E	E
ITBI	M	M	M
<b>Tributos sobre o consumo</b>	U,E,M	U,E,M	U,E,M
COFINS	U	U	U
PIS/PASEP	U	U	U
CIDE combustíveis	U	U	U (71%), E (21,75%), M(7,25%)
IPI	U	U	U (42%), E(32%), M(26%)*
ICMS	E	E	E(75%), M(25%)
ISS	M	M	M
II	U	U	U
<b>Tributos sobre a renda</b>	U	U	U,E,M
IR	U	U	U(52%), E(21,5%), M(23,5)*
IOF	U	U	U
CSLL	U	U	U
<b>Tributos sobre a folha de pagamento</b>	U	U	U,E, M e entidades
CPS	U	U	U
FGTS	U	U	U
Salário-educação	U	U	U,E
Sistema S	U	U	Entidades
Taxas e contribuições de melhoria	U,E,M	U,E,M	U,E,M
Outros tributos	U,E,M	U,E,M	U,E,M

Fonte: elaboração própria.  
 Notas: U=União; E=Estados; M=Municípios. \*mais adiante se explicita como se redistribui a arrecadação do IPI e o IR entre a União, os estados e os municípios.

<sup>37</sup> MARQUES JUNIOR, op. cit.

<sup>38</sup> ARRETCHÉ, Marta. Quem taxa e quem gasta: a barganha federativa na federação brasileira. Revista de Sociologia e Política, v. 24, p. 69-85, 2005.

<sup>39</sup> HARADA, Kiyoshi. Direito financeiro. São Paulo: Atlas, 2006.

Fonte: MARQUES JUNIOR, Liderau dos Santos; OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de; LAGEMANN, Eugenio. O jogo da política fiscal entre união, estados e municípios no federalismo fiscal brasileiro. Fórum BNB de Desenvolvimento (2009, 16-17 jul.: Fortaleza, CE).[Anais..]. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2009., 2009.

Da tabela desenvolvida, é possível notar alguns elementos característicos do federalismo fiscal brasileiro, sendo estes: 1. A mesma competência de legislar e administrar o tributo, sendo o mesmo ente federado competente por ambos, embora seja importante destacar que esta competência legislativa é restringida, exemplo disto é o ISS. Isso porque os municípios têm competência de legislar sobre o imposto, no entanto, estão delimitados pela Lei Complementar nº 116 de 2003;<sup>40</sup> 2. O ente federado que administra o tributo é, como regra geral, destinatário da receita, ainda que parte da receita seja repassada a outros entes federativos, como é o caso do IPVA e do ICMS por exemplo<sup>41</sup>. Uma exceção desta regra é a tributação do Sistema S, que possui como destinatário apenas as entidades do sistema (e não os entes federados); 3. Mesmo quando partilhada a arrecadação, o ente federativo que administra o tributo concentra pelo menos 50% da receita proveniente do tributo<sup>42</sup>; 4. Há preponderância de competência da União, com a maior parte dos tributos sendo competência, tanto legislativa quanto executiva, deste ente federativo.

Neste cenário, os entes federativos podem, nos limites da lei, legislar sobre determinados tributos de forma que maximizem sua receita, através de mecanismos de incremento da tributação, aumentando a alíquota ou acrescentando novas hipóteses de incidência. Outra opção dada aos entes federativos são as políticas fiscais de incentivos, através da redução da tributação a fim de atrair investimentos e/ou para reter os investimentos. Cabe notar que em ambos os casos os entes federados são limitados por lei, ou seja, embora possam legislar sobre o tributo, possuem limites para fazê-lo. Além dos limites da lei, os entes federativos são limitados pelas preferências dos eleitores, pois o aumento da alíquota ou a inclusão de novos fatos geradores, por exemplo, pode resultar em fuga de capital em um cenário no qual os eleitores podem se mudar livremente e são capazes de mover-se a determinado ente federativo a fim de pagar menos tributo.

Em determinados casos, os limites da lei não são claros, sendo possível entendimentos divergentes acerca da competência. É o caso da tributação das operações de *software*, quando

---

<sup>40</sup> BRASIL. Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm) > Acesso em: 23 nov 2021.

<sup>41</sup> Vide artigos 158 da Constituição, incisos III e IV.

<sup>42</sup> No caso do ITR (art. 153 c/c art 157 da Constituição), há possibilidade de que 100% da arrecadação fique com o município se este optar por fiscalizar o imposto de competência da União.

a falta de uma definição clara pode levar a entendimentos divergentes sobre a competência de tributar.<sup>43</sup> Nesse sentido, entes federados em níveis de governos diferentes se veem como competentes para tributar sobre o mesmo fato gerador.

Portanto, no sistema brasileiro, cada ente federado possui sua própria fonte de receita, com a arrecadação sendo proveniente da exploração do seu patrimônio público ou do exercício da competência tributária, como dito. Acerca deste último, cada ente federado possui competência tributária privativa, mas pode também ser beneficiário de repasse ou partilha de receita constitucional ou transferência voluntária. No entanto, tais competências tributárias privativas nem sempre são claras, e acabam constituindo uma complexa relação entre os entes federativos, em especial quando incluímos na análise a repartição de tributos. No caso do ICMS, por exemplo, a competência da tributação é do estado, porém apenas 75% da receita proveniente deste imposto é destinada ao mesmo, sendo os outros 25% repartidos entre os municípios do estado<sup>44</sup>, na forma, de modo que o repasse é deliberado pelos municípios de cada estado (portanto a repartição não é idêntica entre os estados).

Além disso, a hipótese de incidência dos tributos nem sempre é clara. No caso do ICMS e do ISS por exemplo, pode haver zonas cinzentas, causando entendimentos distintos. São nestas zonas cinzentas que o mesmo fato pode ser considerado fato gerador do ICMS pelo estado e do ISS pelo município. Em outras palavras, esses casos ocorrem quando não há clareza sobre a delimitação do tributo, como ocorre hipótese das operações de *software*, nas quais não há um consenso sobre a natureza jurídica destas operações, se estas constituem mercadoria ou serviço. Nessas situações podem ocorrer disputas entre os entes federados pelo “direito de tributar”, de forma que cada ente possa determinar a política fiscal diante de determinado fato gerador. Embora tenhamos como premissa que a maximização da utilidade do ente federado esteja relacionada à maximização da receita, mesmo em casos em que se criam incentivos fiscais a fim de atrair investimento (reduzindo assim a receita), é de interesse dos entes federados terem competência para arrecadar, uma vez que apenas com o poder de tributar é que podem arrecadar ou, criar políticas fiscais de atração de investimento.

## **2. TRIBUTAÇÃO DAS OPERAÇÕES DE SOFTWARE**

### **2.1. Conceitos**

---

<sup>43</sup> DOS SANTOS, Rafaela Gonçalves. A guerra fiscal entre o ICMS e o ISS em relação aos contratos de streaming e software: um estudo acerca da reforma tributária prevista na PEC 45. Caderno Virtual, v. 1, n. 50, 2021.

<sup>44</sup> Vide artigo 155 c/c 158, III da Constituição Federal.



Em 1998 o STF foi instado a responder a seguinte pergunta: “*Software* é mercadoria ou serviço?”<sup>45</sup>. A resposta dada pelo STF na época ao questionamento é que depende. Mas o que é *software*, qual a importância da distinção entre mercadoria e serviço, porque seria um e não o outro e, finalmente, porque esta discussão é importante para os estados, municípios e contribuintes? Estas questões serão tratadas neste capítulo a fim de explicar a tributação das operações das operações de *software*.

O *software* é definido por Orlando Gomes (1985)<sup>46</sup> como um programa de processamento de dados indispensável ao funcionamento do computador. Humphrey (1988)<sup>47</sup> define o conceito como um programa com todas informações e materiais necessários para o suporte da instalação, operação, reparo e melhoria do programa. O autor aponta que o termo se relaciona ao conceito de *programming products* de Fred Brooks<sup>48</sup> com o conceito de *software* constituindo um programa, entendido como uma série de instruções que podem ser desempenhadas pelo computador e que são *programming products*, ou seja, com todos os recursos que tornem o programa inteligível, usável e extensível. No cotidiano, *software* é associado à parte não material de equipamentos eletrônicos, em contraposição ao *hardware* que seria a parte material dos equipamentos eletrônicos. Nesse sentido, o mouse, teclado, tela, e toda a parte material do computador constitui o *hardware*, enquanto os sistemas operacionais e programas instalados no computador, tais como sistema Windows e Mac, são *softwares*.

Em pronunciamento recente<sup>49</sup>, o STF utilizou como definição os conceitos do dicionário Michaelis, Oxford Living Dictionary e Cambridge English Dictionary. Se interpretarmos as definições citadas no voto do ministro relator Dias Toffoli, podemos dizer que *software* se refere à programas de computador que instruem a execução de tarefas por estes.

Conhecendo o que é *software*, cabe compreender o que é mercadoria e serviço. Mercadoria para o direito tributário é uma coisa destinada à comercialização<sup>50</sup>. A circulação de mercadoria, fato gerador do ICMS (além dos serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação), necessita da transferência da propriedade e/ou posse da

---

<sup>45</sup> Vide jurisprudência tratada a seguir

<sup>46</sup> GOMES, Orlando. A Proteção jurídica do "software". Forense, 1985.

<sup>47</sup> HUMPHREY, Watts S. The software engineering process: definition and scope. In: Proceedings of the 4th international software process workshop on Representing and enacting the software process. 1988. p. 82-83.

<sup>48</sup> FRED, Brooks; BROOKS, P. The mythical man month. In: Proceedings of the international conference on reliable software. 1975.

<sup>49</sup> RODAS, Sérgio. Incide ISS, e não ICMS, em operações de softwares, decide Supremo. Conjur, 2021. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2021-fev-18/incide-iss-nao-icms-operacoes-softwares-decide-supremo>> Acesso em: 23 nov 2021.

<sup>50</sup> HARADA, op. cit.

mercadoria<sup>51</sup>. Cabe destacar que a doutrina brasileira e a própria jurisprudência nacional ainda divergem quanto à necessidade da materialidade do bem para que seja considerado mercadoria.<sup>52</sup>

Serviços, por sua vez, não são coisas, tão pouco são transferidos de propriedade e de posse. O Código de Defesa do Consumidor (CDC)<sup>53</sup>, por exemplo, define serviço como qualquer atividade fornecida no mercado de consumo mediante remuneração, salvo decorrentes de relações de caráter trabalhista. O termo “serviço” é relacionado à ideia de:

“ação ou efeito de servir, de dar de si algo em forma de trabalho” ou ainda “produto da atividade humana destinado à satisfação de uma necessidade, mas que não apresenta o aspecto de um bem material”<sup>54</sup>

No direito tributário os serviços que constituem fato gerador do ISS estão listados na Lei Complementar (LC) nº 116/2003, tendo havido ampla discussão acerca da natureza da lista, como sendo taxativa ou exemplificativa. Atualmente compreende-se que o rol do ISS é taxativo, mas que a interpretação deve ser extensiva.<sup>55</sup> Nesse sentido, são admitidos serviços que se enquadrem nos termos de “serviços congêneres” ou de “qualquer natureza”, desde que adaptados ao conceito constitucional de serviço.<sup>56</sup>

A natureza jurídica do *software* como mercadoria ou serviço é o que determina se o fato gerador pertence ao ICMS ou ao ISS. Compreendendo que o fato gerador constitui determinada situação prevista em lei que dá origem à obrigação tributária e que o imposto “é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”<sup>57</sup> devemos buscar entender se ao comprar ou contratar um

---

<sup>51</sup> HARADA, op. cit.

<sup>52</sup> MARQUES, Thiago de Mattos. Bens e mercadorias: materialidade como requisito para a tributação do consumo. Revista Direito Tributário Atual, v. 40, 2018. IBDF. Disponível em: <<https://ibdt.org.br/RDTA/bens-e-mercadorias-materialidade-como-requisito-para-a-tributacao-do-consumo/>> Acesso em: 23 nov 2021

<sup>53</sup> BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm)> Acesso em: 23 nov 2021

<sup>54</sup> LEÃO, Marta. O conceito constitucional de serviço e a jurisprudência do supremo tribunal federal. Revista Direito Tributário Atual, v. 41, 2019. IBDF. Disponível em: <<https://ibdt.org.br/RDTA/o-conceito-constitucional-de-servico-e-a-jurisprudencia-do-supremo-tribunal-federal/#note-1452-10>> Acesso em: 23 nov 2021.

<sup>55</sup> VITAL, Danilo. Rol do ISS é taxativo, mas cabe interpretação extensiva, diz STF. Conjur, 2020. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2020-jun-29/rol-iss-taxativo-interpretacao-extensiva-stf>> Acesso em: 23 nov 2021.

<sup>56</sup> ÂMBITO JURÍDICO. Imposto sobre serviço de qualquer natureza. Cadernos, Direito Tributário, Revista 87, 2011. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-tributario/imposto-sobre-servico-de-qualquer-natureza/>> Acesso em: 23 nov 2021

<sup>57</sup> BRASIL. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, 1966. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15172compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15172compilado.htm)> Acesso em: 23 nov 2021.

*software* o contribuinte está realizando uma transferência de mercadoria ou uma contratação de serviço. A resposta dirá se a situação constitui fato gerador do ICMS ou do ISS.

Tal discussão é relevante para os entes federativos uma vez que impacta nas receitas estaduais e municipais. Ambos os entes federativos buscam a maximização de sua receita, de forma que possam exercer suas funções. No entanto, conforme será demonstrado adiante, a maximização da receita do estado ocorre quando apenas este tributa o fato gerador, o mesmo ocorre para o município. Portanto, no melhor cenário para o estado, o município não tributa o *software* e no melhor cenário para o município, o estado não tributa. Esta relação será explicada através da teoria dos jogos, por ora, cabe compreender como a discussão se deu no STF.

O que temos neste caso, portanto, é uma disputa entre dois entes federados de níveis hierárquicos diferentes, pela competência de tributar as operações de *software*. Isso ocorre porque não é claro no ordenamento jurídico brasileiro a natureza jurídica do *software*, se este constitui mercadoria ou serviço. A distinção é fundamental pois, é apenas definindo a natureza jurídica do *software* que é possível determinar se as operações geram incidência de ICMS ou de ISS, alterando diretamente a arrecadação de cada ente federado, pois se pelo ICMS o estado arrecada 75% do valor tributado e repassa os 25% para os municípios, por outro o ISS fará com que o estado não arrecade nada e o município retenha 100% do valor tributado. Embora as alíquotas variem, vamos assumir futuramente que o município arrecadará mais através do ISS do que através do repasse do ICMS.

## 2.2. Histórico

O STF já foi questionado sobre a natureza do *software* e se o fato gerador proveniente do uso do *software* seria competência do ICMS ou do ISS. No Recurso Extraordinário (RE) 176.626<sup>58</sup>, julgado em 1998, a compreensão do Tribunal foi de que o ICMS não pode incidir sobre bem incorpóreo, mas somente caso o *software* fosse oferecido em série e distribuído de forma física<sup>59</sup>, tais como CDs e Disquetes, uma vez que estes seriam bens que materializam o *corpus mechanicum* da criação intelectual do programa, constituindo, assim, mercadorias postas no mercado. Nesse sentido, o Supremo compreendeu que a natureza corpórea da operação de *software* é importante para distinção entre ICMS e ISS, fato que, conforme já

---

<sup>58</sup> BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Recurso Extraordinário 176.626/SP. Relator(a): Sepúlveda Pertence, Primeira Turma, julgado em 10/11/1998.

<sup>59</sup> GALLINDO, Sergio; STIVELBERG, Daniel. Mérito e modulação no julgamento da bitributação de software. Conjur, 23 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2021-fev-23/opinioao-julgamento-bitributacao-software>> Acesso em: 23 nov 2021.

indicado não é unânime na doutrina, com parte da literatura sustentando que a constituição de mercadoria independe da materialidade do bem, e com parte sustentando que apenas pode haver mercadoria se há materialidade.

No entanto, tal questão não foi resolvida pelo RE 176.626. Ainda em 1999, o Supremo foi novamente questionado através da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 1.945<sup>60</sup>. Nesta ocasião, o então PMDB contestou a incidência do ICMS sobre *softwares* realizados via *download*, uma vez que neste caso, não haveria meio físico. Seguindo o entendimento prévio, era esperado que não incidisse ICMS sobre operações de *download*, uma vez que não haveria neste caso, materialização do bem para constituição de mercadoria. Diferente de operações de compra e venda de disquetes, CDs, e outros relacionados, não há no caso de *download* a presença do *corpus mechanicum* da criação intelectual do programa, uma vez que este tipo de operação se dá de forma *online*. No entanto, ao apreciar este caso em 2010, o voto do Ministro Gilmar Mendes foi de que haveria possibilidade de incidência do ICMS, pois o *download* prescinde de bem corpóreo. O fato fundamental para determinar a incidência ou não do ICMS tornou-se, neste caso, a customização do *software*, ou seja, sendo feito em massa/série, trata-se de tributação de ICMS, enquanto em casos em que é personalizável para determinado cliente, incide ISS.

Nota-se, portanto, que ao se pronunciar sobre a questão o STF apresentou dois posicionamentos distintos, tendo como fato fundamental para a distinção da natureza jurídica do *software* e para a determinação da incidência do ICMS ou do ISS sobre as operações de *software* entendimentos divergentes. Em um primeiro momento, o STF determinou que deveria ser considerado a existência ou não do *corpus mechanicum*, ou seja, de um bem físico/corpóreo, na operação para que houvesse incidência do ICMS. Posteriormente, tal fator foi deixado de lado, escolhendo-se como fato fundamental a distinção entre produto de série/massa e produto customizável para incidência do ICMS e do ISS respectivamente. Além da divergência no próprio entendimento do Supremo, tal definição não é clara e ainda deixa margem a interpretações. Exemplo disto é o sistema Windows, que embora seja produzido em massa, é customizável por cada cliente. Por conta desta zona cinzenta, o entendimento do STF, que sequer foi unânime, não foi suficiente para que estados e municípios deixassem de travar embates pela competência da tributação.

---

<sup>60</sup> BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade 1.945/MC, Relator(a): Octavio Gallotti, Tribunal Pleno, julgado em 26/05/2010.

Por um lado, a LC 116/2003 não limitou a lista aos *softwares* oferecidos de forma eletrônica ou apenas aos personalizáveis, vide o subitem 1.05 da Lei, que possui a seguinte redação: “1.05 – Licenciamento ou cessão de direito de uso de programas de computação.”. A lei, portanto, não faz distinções entre *softwares* ofertados de forma eletrônica ou física, nem se são produzidos em massa ou não. Dessa forma, a referida Lei Complementar não considera nem um, nem outro posicionamento do STF, fazendo que todos os municípios fiquem autorizados pela lei a tributar ISS em operações de *software*.

De outro lado, os estados seguiram o pronunciamento do Ministro Gilmar Mendes, compreendendo que o fato fundamental é a produção em massa do *software* para a incidência do ICMS sobre as operações de *software*. Através do Convênio nº 181/2015<sup>61</sup> os estados determinam que o ICMS continuaria incidindo nas operações envolvendo *softwares*, independentemente da sua forma de aquisição. Em outras palavras, não importa se o *software* foi adquirido de prateleira ou qualquer outra forma. Para o fisco estadual, apenas irá incidir o ISS se a operação de *software* for realizada para uma pessoa específica, ou seja, de forma customizável. Dessa forma, os estados tributam ICMS na maior parte das operações de *software*, uma vez que são capazes de tributar todos que são ofertados em massa.

Tal situação proporcionou chance de tanto o município quanto o estado tributar as operações de *software*. Em São Paulo, por exemplo, tanto o município de São Paulo, quanto o estado de São Paulo lutaram pela tributação do *software*. Em 2017, o município por meio do Parecer Normativo nº 1/2017<sup>62</sup> instituiu que *softwares* estão sujeitos ao ISS, independentemente da forma de aquisição. Dessa forma, fica afastada a limitação de ISS a produtos eletrônicos, que não tenham uma forma física (como CDs por exemplo). Em resposta, o estado proferiu a decisão normativa CAT nº 4/2017<sup>63</sup> na qual determinou que as operações que envolvem a utilização de *software* na nuvem estão sujeitas à incidência do ICMS. Além disso, o estado de São Paulo e outros da federação instituíram novo convênio, o convênio ICMS 106/2017<sup>64</sup>, determinando o seguinte:

As operações com bens e mercadorias digitais, tais como softwares, programas, jogos eletrônicos, aplicativos, arquivos eletrônicos e congêneres, que sejam padronizados, ainda que tenham sido ou possam ser adaptados, comercializadas por meio de transferência eletrônica de dados observarão as disposições contidas neste convênio.

---

<sup>61</sup> BRASIL. Convênio nº 181/2015. Ministério da Economia, 2015.

<sup>62</sup> SÃO PAULO. Parecer Normativo nº 1/2017. Secretaria Municipal da Fazenda de São Paulo, 2017.

<sup>63</sup> SÃO PAULO. Decisão Normativa CAT nº 4/2017. Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo.

<sup>64</sup> BRASIL. Convênio ICMS 106/2017. Ministério da Economia, 2017.

Dessa forma, mesmo quando personalizáveis, o estado entende possuir competência para tributar as operações de *software*. Na prática, o sistema Windows dado como exemplo, é compreendido pelo município como passível de incidência do ISS, uma vez que independe a forma de aquisição do *software*, e o estado, por sua vez, entende ser cabível o ICMS, uma vez que tratasse de *software* padronizado, ainda que sejam adaptados aos consumidores.

Neste ano (2021) o STF teve novo pronunciamento acerca do assunto, compreendendo que incide ISS nas operações de *softwares*. O julgamento conjunto das ADIs 1.945 e 5.659 teve como voto condutor o voto do ministro Dias Toffoli<sup>65</sup>. O ministro entendeu que a diferenciação entre *software* de prateleira (padronizado) e por encomenda (personalizado) não é mais suficiente, devida à complexidade atual dos *softwares*, como no exemplo do Windows, quando tais conceitos não são suficientes. O voto compreendeu ainda que mesmo em *softwares* padronizados há serviços prestados aos usuários capazes de atrair a incidência do ISS.

Embora esta tenha sido a compreensão do STF, cabe notar que a questão está longe de acabar. O julgamento se limitou ao subitem 1.05 da LC 116/03 e deixa claro que é possível que em determinadas situações incida o ICMS. Na época, ainda não havia sido analisada a constitucionalidade do Convênio Confaz 106/17 na ADI 5.958, que tornou todas as operações de *softwares* como fato gerador do ICMS. Atualmente, a referida ADI foi julgada prejudicada pela ministra relatora Cármen Lúcia, isso porque compreendeu que

perdeu sua eficácia jurídica desde daquele julgamento [especificamente, do julgamento da ADI 5.659/MG], por se tratar de ato regulamentador do art. 2º da Lei Complementar n. 87/1996, editado com base na interpretação tida como inconstitucional por este Supremo Tribunal<sup>66</sup>

Ainda assim, não é possível dizer que o embate teve fim, uma vez que ainda podem surgir novas situações que se encontrem em zonas cinzentas e que poderão se tornar embates entre estados e municípios pelo direito de le tributar. Cabe apontar ainda, que há divergências entre os ministros do STF. De qualquer forma, a falta de regras claras sobre a tributação do *software* permite que os entes federados entrem em conflito pelo direito de tributar. No entanto, como se dá a dinâmica das ações destes entes federados? Essa relação pode ser analisada através da teoria dos jogos? Caso positivo, o que ela nos diz, seria capaz de indicar a presença, ou não,

---

<sup>65</sup> RODAS, op. cit.

<sup>66</sup> BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade 5.958/DF, Relator(a): Cármen Lúcia, Monocrática, julgado em 08/03/2021.

do dilema do prisioneiro? Baseado nessas perguntas, o próximo capítulo analisará se a teoria dos jogos é aplicável ao caso concreto nas relações entre o estado e município.

O que se nota no histórico da disputa pela tributação das operações de *software* é que os entes federativos optaram por um cenário de conflito pela disputa do poder de tributar. Neste cenário, os estados e municípios, em uma disputa vertical, adotam ações que impactam diretamente nas ações uns dos outros e, em uma situação de contínua relação, reagem às ações do outro. Nesta disputa, o judiciário entra como um agente de interpretação que pode determinar as regras pelas quais os estados e municípios devem se pautar antes de agir, embora seja possível desvios às interpretações do judiciário, uma vez que este não é capaz de definir com clareza a competência da tributação.

Portanto, temos uma situação contínua de interações entre estados e municípios que tentam, cada um, maximizar sua receita através da tributação das operações de *software*. No entanto, este cenário no qual tanto o estado, quanto o município tributam a mesma operação, o contribuinte se vê em uma situação potencial de bitributação, na qual, conforme iremos trabalhar no capítulo de teoria dos jogos, em um contexto em que o contribuinte pode mudar de ente federativo, ou seja, mudar de município e/ou de estado, este o fará, a fim de fugir da bitributação. E, caso o contribuinte saia do estado, tanto o município quanto o estado perdem a capacidade de reter a tributação sobre a operação, uma vez que esta será realizada em outro estado. Tal situação será melhor explorada e delimitada à frente, no entanto, cabe antes, compreender os principais conceitos da teoria dos jogos, para que então, possam ser aplicados ao caso tratado neste trabalho.

### **3. TEORIA DOS JOGOS**

#### **3.1. Conceitos**

A teoria dos jogos possui como premissa a teoria da escolha racional, segundo a qual os atores agem a fim de maximizar as suas preferências. Nesse sentido, os atores realizam escolhas que reflitam suas preferências, em outras palavras: “há uma pressuposição de que os jogadores necessariamente irão optar pela estratégia que lhes proporcionará os melhores resultados, em comparação com a gama de escolhas disponível.” (PORTO, GAROUPA, 2020, p. 111) <sup>67</sup> Na teoria dos jogos, temos que agentes racionais tomam decisões interligadas que impactam nos

---

<sup>67</sup> PORTO, Antônio Maristrello; GAROUPA, Nuno. Curso de análise econômica do direito. São Paulo: Atlas, 2020.

resultados obtidos entre as partes. Ou seja, há interdependência entre as ações dos jogadores. O que a teoria dos jogos faz é analisar e prever o comportamento racional esperado diante de típicas situações de jogo (LEAL, 2019, p. 100).<sup>68</sup>

No mesmo sentido, Varian (2012, p. 552)<sup>69</sup> aponta que a teoria dos jogos lida com a análise de interação estratégica. A teoria permite que estas interações estratégicas sejam representadas tanto por meio da forma extensiva, que se dá através da criação de árvores de decisão, que se ramificam de acordo com as possibilidades de ação dos jogadores, quanto pela forma normal, representada por intermédio de uma matriz, sendo esta forma muito utilizada para representar jogos simultâneos, nos quais as decisões são tomadas sem o conhecimento das ações dos demais jogadores.<sup>70</sup>

Além da presença de jogadores presumidamente racionais e de estratégias de decisão, a forma normal também pressupõe a presença de *payoffs*, isso é, dos possíveis benefícios ou prejuízos dados por determinada estratégia.<sup>71</sup> Em um jogo, o *payoff* representa o resultado individual (do jogador) em uma determinada combinação de estratégias. Se tivermos, por exemplo, dois jogadores com duas possíveis estratégias (cada um), haverá quatro (4) combinações de *payoffs*.

Para a formação de um jogo são necessários os seguintes elementos (Watson, 2013, p. 7)<sup>72</sup>:

1. lista dos jogadores,
2. descrição completa do que os jogadores podem fazer (suas possíveis ações),
3. descrição do que os jogadores sabem ao agir,
4. especificação de como as ações dos jogadores determinam os resultados, e
5. especificação das preferências dos jogadores em relação aos resultados

Além destes elementos, é fundamental compreender as condições do jogo. Isso é, se o jogo simultâneo ou sequencial. Isso porque em um jogo sequencial os jogadores podem agir de acordo com as ações passadas dos outros jogadores, podendo responder de formas diferentes do que caso jogassem apenas uma única vez. Esta dinâmica de jogos contínuos e de comportamentos baseados nas interações anteriores é bastante explorado por Axelrod (1984)<sup>73</sup>.

---

<sup>68</sup> LEAL, Fernando. Consequencialismo, racionalidade e decisão jurídica: o que a teoria da decisão e a teoria dos jogos podem oferecer. In: PINHEIRO, Armando Castelar; PORTO, Antônio J. Maristrello; SAMPAIO, Patrícia Regina Pinheiro (Coords). Direito e Economia: Diálogos. Rio de Janeiro: FGV Editora, p. 85-113, 2019.

<sup>69</sup> VARIAN, Hal R. Microeconomia: uma abordagem moderna. Rio de Janeiro, 8ª Ed. Elsevier, 2012.

<sup>70</sup> LEAL, op. cit, p. 100.

<sup>71</sup> PORTO, op. cit, p. 112.

<sup>72</sup> WATSON, Joel. STRATEGY. 3 Ed. WW Norton & Company, 2013.

<sup>73</sup> AXELROD, Robert. The evolution of cooperation. Basic Books, Inc., Publishers. 1984.



A teoria dos jogos tornou-se multidisciplinar na medida em que pode ser utilizada para compreender as estratégias em diversas áreas do conhecimento. Em biologia, por exemplo, é possível analisar a evolução a partir da teoria dos jogos, como mostra Samuelson (2002).<sup>74</sup> No direito a aplicação da teoria dos jogos também é possível. Givati (2013), por exemplo, aplica a teoria para análise da tomada de decisão de agências regulatórias.<sup>75</sup>

Um tipo de jogo proveniente da teoria dos jogos e citado por Goldberg (2004)<sup>76</sup> é, como visto, o dilema dos prisioneiros. Neste jogo, temos que dois comparsas (denominados de A e B) foram capturados e colocados em ambientes separados, nos quais não conseguem se comunicar. A cada um dos presos, é dada a opção de delatar o parceiro do crime. Caso A delate B, e este não o faça, A estará livre e B será condenado a 10 anos de prisão, aplicando-se o mesmo na situação oposta. Caso A delate e B também, ambos ficam 5 anos presos, no entanto, caso nenhum dos dois delate, apenas ficarão na cadeia por um ano. O jogo então, fica assim (a maximização da utilidade está no maior número):

Dilema dos Prisioneiros

		B	
		Delatar	Não Delatar
A	Delatar	-5;-5	0;-10
	Não Delatar	-10;0	-1;-1

Fonte: elaboração própria

Nesse contexto, temos o que é denominado de estratégia estritamente dominante. A estratégia dominante é aquela que garante a determinado jogador os melhores *payoffs* independentemente da estratégia escolhida pelo outro jogador.<sup>77</sup> Nesse caso, a estratégia dominante é delatar, pois independente da ação do outro jogador, essa ação garante o menor tempo preso. Dessa forma, caso B opte por delatar, A diminuirá seu tempo na prisão, se comparado ao cenário em que não delata, e, caso B opte por não delatar, A também diminuirá seu tempo se comparado ao cenário no qual também não delata. Portanto, independentemente da ação do outro jogador, sempre será melhor para A delatar. Nesta situação, a estratégia de

<sup>74</sup> SAMUELSON, Larry. Evolution and game theory. Journal of Economic Perspectives, v. 16, n. 2, p. 47-66, 2002.

<sup>75</sup> GIVATI, Yehonatan. Game Theory and the Structure of Administrative Law. The University of Chicago Law Review, p. 481-518, 2014.

<sup>76</sup> GOLDBERG, op. cit.

<sup>77</sup> BAIRD, D. G.; GERTNER, R. H.; PICKER, R. C. Game theory and the law. Cambridge: Harvard University Press, 2002.

não delatar torna-se a estratégia estritamente dominada pela estratégia “delatar”, pois esta estratégia gera *payoff* maior do que o *payoff* de não delatar independente da estratégia do outro jogador.

No dilema dos prisioneiros, ambos os jogadores possuem a estratégia dominante de delatar, na qual ambos acabam ficando presos durante 5 anos. Caso cooperassem, não estariam livres, mas conseguiriam reduzir a pena para apenas 1 ano. Contudo, neste dilema não há possibilidade de interação e, por isso, os jogadores não são capazes de coordenar suas estratégias. Uma vez que não conseguem cooperar, as partes optam pela estratégia estritamente dominante, fazendo com que fiquem presos durante tempo maior do que caso ambos não delatassem, ou seja, caso ambos optassem pela estratégia estritamente dominada.

Porém, os jogos não terão necessariamente uma estratégia estritamente dominante e dominada. Em determinados jogos, por exemplo, há estratégias fracamente dominantes. Nesses casos, a estratégia fracamente dominante garante ao menos um *payoff* igual à qualquer outra estratégia, independente da estratégia dos outros jogadores. De acordo com (GOMES, 2013, p. 6)<sup>78</sup>, “no pior dos cenários poderão ser escolhidas por ser indiferente escolher estas ou outras.” Há ainda, situações de jogo sem a presença de estratégias dominantes e dominadas, em que a estratégia do jogador se baseia nas ações do outro. Quando isso acontece, os jogadores analisam suas próprias estratégias, assim como as possíveis estratégias dos outros jogadores. O equilíbrio de Nash trata destas situações de jogo (LEAL, 2019, p. 105)<sup>79</sup>:

(...) pressupõe o encontro de melhores respostas mútuas (Watson, 2013:97), ou, em outras palavras, o da constatação de que uma determinada estratégia de um jogador é a melhor resposta para a estratégia do outro e vice-versa (Baird, Gertner e Picker, 2002:21).

O equilíbrio de Nash é importante, pois permite a identificação das melhores respostas, considerando as estratégias de todos os jogadores. Em um jogo com estratégia estritamente dominante e estritamente dominada, o jogador tende a escolher pela estratégia dominante. Em situações de estratégia fracamente dominante, o jogador tende a escolher por este tipo de estratégia. No entanto, caso não haja uma “resposta ótima”, ou seja, quando não houver uma estratégia que garanta o melhor *payoff* e a estratégia depende necessariamente da(s) estratégia(s) do(s) outro(s) jogadores, o equilíbrio de Nash indica qual é o melhor encontro de respostas mútuas. Em outras palavras: “O equilíbrio de Nash surge quando as estratégias utilizadas pelos

---

<sup>78</sup> GOMES, Orlando. Teoria dos Jogos: Algumas Noções Elementares. 2013.

<sup>79</sup> LEAL, op. cit.

jogadores são as melhores uma em relação a outra de forma a haver um equilíbrio nas ações dos jogadores” (NETO, DE SOUZA, 2011, p. 1)<sup>80</sup>.

### 3.2. Aplicação

A partir desta breve introdução ao tema, podemos analisar o caso da tributação das operações de *software*. Conforme apresentado anteriormente, para que seja possível a aplicação da teoria dos jogos é necessária que sejam preenchidos determinados requisitos. Na análise do caso da disputa de tributação das operações de *software* entre estados e municípios, esses requisitos parecem ser preenchidos. Isso porque temos um conjunto de jogadores (estados e municípios) que podem ou não possuir comportamentos iguais.

O(s) estado(s) e o(s) município(s), na disputa pela tributação das operações de *software*, conhecem as possíveis estratégias um(s) do(s) outro(s), sendo possível preverem as consequências/*payoffs* de possíveis escolhas. As estratégias são conhecidas, pois os jogadores sabem da incerteza jurídica e a discussão doutrinária e jurisprudencial quanto à tributação de operações de *software*, tendo como prever que o outro jogador pode, ou não, reivindicar para si a hipótese de incidência. No caso, tomaremos o jogo como simultâneo, pois ao tomar o curso de determinada ação o ente federado cria um precedente o qual deve ser mantido. A título de exemplo, quando há Parecer Normativo por parte de órgão público municipal competente determinando a incidência do ISS, o município passa a estar vinculado ao Parecer, não podendo mais trocar de estratégia.

Também iremos considerar que a preferência dos jogadores é pela maximização de sua receita. No caso, desconsideramos incentivos fiscais como maximização de utilidade, embora haja situações nas quais a utilidade é maximizada mesmo em redução dos tributos, desde que a atração de investimentos compense pelo valor que deixa de ser tributado. Para simplificar a questão, no entanto, assumimos que a maximização da utilidade do estado e do município se dá exclusivamente por meio da maximização de suas receitas. Por fim, consideraremos que o contribuinte, sempre que possível, tentará minimizar seus custos.

Além destes pressupostos gerais, que serão fixos em todos os jogos desenvolvidos neste trabalho, teremos dois pressupostos que serão variados, envolvendo custo de mudança (para que o contribuinte se mude a fim de pagar menos tributo) e ação idêntica ou diferente de outros municípios em relação ao município utilizado no jogo (em que é realizada a operação de

---

<sup>80</sup> NETO, Otacílio dos Santos Silveira; DE SOUZA, Fabiano André. O equilíbrio de Nash e seus reflexos na teoria dos mercados regulados. Constituição e Garantia de Direitos, v. 4, n. 1, 2011.

*software*).<sup>81</sup> O exemplo utilizado para os jogos<sup>82</sup> será sempre o mesmo: O valor do *software* é de R\$ 1.000,00 e a alíquota é de 10% para o ICMS, com repasse de 25% desta alíquota aos Municípios e de 5% para o ISS (alíquota máxima)<sup>83</sup>. Por fim, antes de adentrar nos jogos, é importante destacar que utilizaremos o conceito de “cenários”, referente às combinações de jogos e aos *payoffs* destas combinações. No caso, teremos quatro (4) cenários, sendo os seguintes: A) Estado cobra o ICMS e município cobra o ISS; B) Estado não cobra o ICMS e o município cobra o ISS; C) Estado cobra o ICMS e município não cobra o ISS; D) Estado não cobra o ICMS e município não cobra o ISS.

No primeiro jogo, assumimos que o contribuinte é incapaz de se mudar, ou seja, independente do curso de ação adotado pelo Estado e pelo Município o contribuinte não irá se mudar. Dessa forma, tomando CL como o equivalente ao custo de mudança, E como o custo de pagar o imposto do estado e M como custo de pagar o imposto do município temos que:  $CLE > E$ ;  $CLE > M$ ;  $CLE > E + M$ . Neste jogo, a ação de outros municípios, ou seja, se outros municípios cobram ou não ISS, não é relevante pois não interfere nas ações do contribuinte e nos *payoffs*. A matriz, na qual X é maior do que zero e menor do que 25 ( $0 < X < 25$ )<sup>84</sup> fica da seguinte forma:

Matriz do jogo 1

*Contribuinte Fixo*

		Município	
		Cobra ISS	Não cobra ISS
Estado	Cobra ICMS	75; 50 + X	75; X
	Não cobra ICMS	0; 50	0; 0

Fonte: elaboração própria

Dessa forma, considerando que os números representam os ganhos (em reais) dos entes federados, podemos organizar as preferências dos jogadores da seguinte forma

<sup>81</sup> Este pressuposto só será relevante para dois dos três jogos, isso porque depende necessariamente da possibilidade de mudança do contribuinte. Tal aspecto será explicado à frente.

<sup>82</sup> No início de 2021, as operações de *software* possuíam alíquota de 7,9% em caso de incidência do ICMS (vide Decreto 65.255/2020 SP) e 2,9% para o de ISS (vide IN SF SUREM 23/207). As porcentagens são próximas à proporção 2 por 1. No exercício feito neste trabalho, aumentamos as alíquotas para simplificar as contas, colocando a alíquota do ICMS como o dobro da alíquota do ISS. Cabe destacar, ainda, que as alíquotas variam para cada estado e município.

<sup>83</sup> Vide art. 8, II da Lei Complementar nº 116/2003

<sup>84</sup> No caso, a escolha por X e não um número hipotético se deve à complexidade dos repasses, que é variável de acordo com cada estado.

Preferências do jogo 1

Jogador	Payoff	Cenário
Estado	$75 > 0$	$A = B > C = D$
Município	$50 + X > 50 > X > 0$	$A > B > C > D$

Fonte: elaboração própria

Neste jogo, temos que o estado possui a estratégia estritamente dominante de tributar o ICMS, na qual, independente da ação do município, o estado maximiza seus *payoffs*. Nessa linha, podemos dizer que não cobrar o ICMS é a estratégia estritamente dominada do estado pela estratégia alternativa de cobrar. Por outro lado, temos que o município também possui estratégia estritamente dominante, havendo incentivos para que sempre tribute o ISS. Em razão destas estratégias dominantes, temos que a estratégia racional dos jogadores será a seguinte: Estado cobra ICMS e município cobra ISS, resultando no cenário A. Contudo, este é o pior cenário para o contribuinte, uma vez que seu custo é maior, havendo bitributação sobre o mesmo fato gerador.

O contexto torna-se diferente, no entanto, se o custo de mudança do contribuinte for menor. Vejamos o seguinte cenário: sendo o contribuinte capaz de arcar com o custo do tributo do estado ou do município, e que o custo de se mudar é menor do que o de arcar com apenas um destes tributos, mas caso ambos tributem o mesmo fato, o custo de arcar com os dois impostos é maior do que o de se mudar para outro estado no qual incida apenas um único tributo sobre o fato gerador. Em outras palavras, se tivermos CLE como o equivalente ao custo de mudança entre estados e E e M como descritos anteriormente, temos que:  $CLE > E$ ;  $CLE > M$ ;  $CLE < E + M$ . De forma resumida, podemos dizer que o custo de mudar de estado é maior do que o de arcar com o ICMS ou ISS, mas menor do que o de arcar com ambos os tributos. A partir disso, temos que em um cenário com bitributação (cenário A), o contribuinte mudará de estado.

Também assumimos, neste jogo, que todos os municípios do estado se comportarão da mesma forma, de tal modo que caso determinado município do estado tribute o ISS, todos dentro daquele estado o farão. Dessa forma, em caso de bitributação, a única escolha para o contribuinte reduzir seu custo é mudando de estado. Este ponto é importante, pois caso os municípios não se comportem de forma idêntica haveria a alternativa do contribuinte mudar de município e não de estado. Para isolar essa variável, iremos assumir que os municípios de um mesmo estado se comportam de forma idêntica, uma vez que todos possuem a possibilidade e

incentivos para tributar de forma que tentem maximizar suas próprias receitas. Temos, portanto, o seguinte cenário:

Matriz do jogo 2

*Contribuinte pode mudar e municípios agem de forma idêntica*

		Município	
		Cobra ISS	Não cobra ISS
Estado	Cobra ICMS	0;0	75; X
	Não cobra ICMS	0;50	0;0

Fonte: elaboração própria

Nesse caso, as preferências se organizam da seguinte forma:

Preferências do jogo 2

Jogador	Payoff	Cenário
Estado	$75 > 0$	$C > A = B = D$
Município	$50 > X > 0$	$B > C > A = D$

Fonte: elaboração própria

Neste jogo, o Estado é indiferente entre o cenário A, B e D, uma vez que o ganho possui o mesmo valor de 0, ou seja, o estado não ganhará nada nestes cenários. O único cenário no qual o estado ganha e, não é indiferente, é no cenário C, quando tributa o ICMS e o município não tributa o ISS. Dessa forma temos uma estratégia fracamente dominante do estado, onde o estado cobra o ICMS. Isso ocorre porque independente da estratégia do outro município, essa é a melhor estratégia para o estado, visto que, se o município não tributar o ISS, seu ganho (*payoff*) é maior do que caso não tribute e, mesmo que o município tribute o ISS, o estado é indiferente, uma vez que tributando ou não o ICMS, seu *payoff* será o mesmo.

O município, por sua vez, não possui estratégia dominante, uma vez que seu *payoff* depende necessariamente da estratégia do estado, situação na qual a melhor estratégia do município dependerá da estratégia do estado. A tributação do ISS apenas maximizará a utilidade do município no caso em que o estado não tribute o ICMS. Caso este o faça (ou seja, tribute o ICMS), a melhor estratégia para o município seria não tributar o ISS. Neste caso, temos dois equilíbrios de Nash. Tais equilíbrios correspondem às estratégias adotadas no cenário B (não cobra ICMS, cobra ISS) e C (cobra ICMS, não cobra ISS). Isso ocorre porque se o município

optar por tributar o ISS, a melhor resposta do estado é de não tributar o ICMS. Embora para o estado, o *payoff* seja o mesmo independente de sua estratégia no caso em que o município tribute o ISS, levando em conta que o equilíbrio de Nash corresponde à melhor resposta mútua, temos que o cenário B, onde o estado não tributa o ICMS e o município tributa o ISS possui uma resposta melhor do que o de A, onde ambos os entes federados tributam o mesmo fato gerador. Essa resposta é considerada melhor pois, embora o *payoff* do estado seja o mesmo nas duas situações, o *payoff* do município é maior no cenário B do que no cenário A.

No terceiro jogo formulado, modificamos um dos pressupostos. Neste último jogo, outros municípios do estado possuem comportamento diferente daquele no qual a operação de *software* ocorre. Nessa hipótese, temos alíquotas idênticas entre os estados.<sup>85</sup> Embora mantenhamos o pressuposto de possibilidade de mudança do contribuinte, acrescentamos um novo fator, a mudança entre municípios (CLM), que segue o seguinte raciocínio:  $CLM > E$ ;  $CLM > M$ ;  $CLM < E + M$ ;  $CLM < CLE$ . Em suma, a nova fórmula estabelece que o custo de se mover entre municípios é maior que o de arcar com o ICMS ou com o ISS, mas menor do que o de arcar com ambos e, ainda, que o custo de se mudar para outro município no mesmo estado é menor do que de mudar-se para outro estado. O que temos aqui é que em caso de bitributação o contribuinte se mudará de município, e não de estado.

Iremos considerar que neste cenário, se o contribuinte mudar de município, o município originário ficará com o valor W, proveniente da repartição, sendo  $0 < W < X$ , pois assumiremos que o município no qual é realizada a operação de *software* possui direito a uma parcela maior dos 25% do que o município em que a operação não é realizada. O jogo então, teria a seguinte forma:

Matriz do jogo 3

*Contribuinte pode mudar e municípios agem de forma diversa*

		Município	
		Cobra ISS	Não cobra ISS
Estado	Cobra ICMS	75; W	75; X
	Não cobra ICMS	0;50	0;0

Fonte: elaboração própria

Nesse caso, as preferências são alteradas da seguinte forma:

<sup>85</sup> Caso as alíquotas fossem diferentes, traríamos à discussão uma análise de disputa horizontal entre os próprios municípios, fugindo da análise da competição vertical

Preferências do jogo 3

Jogador	Payoff	Cenário
Estado	$75 > 0$	$A = B > C = D$
Município	$50 > X > W > 0$	$B > C > A > D$

Dessa forma, o estado possui incentivo para tributar o ICMS, uma vez que independente da ação do município, seu ganho é idêntico. Nesse contexto, “cobra ICMS” se torna uma estratégia estritamente dominante para o estado. O município, por sua vez, não possui uma estratégia dominante. Isso ocorre porque a estratégia do município depende necessariamente da estratégia adotada pelo estado. Neste caso, temos uma diferença fundamental em relação ao jogo anterior, a estratégia do estado é estritamente dominante e não fracamente dominante. O município, no entanto, não possui estratégia dominante e depende da estratégia adotada pelo estado. Considerando o equilíbrio de Nash, temos que este ocorre no cenário C, pelo qual o estado segue sua estratégia dominante e o município joga baseado na estratégia do estado.

Recapitulando os três jogos apresentados, temos no primeiro jogo que o custo de mudança é sempre maior, independente das estratégias dos entes federados. Neste jogo, estado e município possuem estratégia dominante em tributar o mesmo fato gerador e, neste caso, são capazes de maximizar suas receitas, por isso o equilíbrio está no cenário A. No segundo jogo o contribuinte só possui incentivos para se mudar caso haja bitributação (equilíbrio do jogo anterior), mas apenas muda entre estados, pois mudar de município dentro do mesmo estado não muda o jogo (pois se houver bitributação em um município, haverá bitributação em todos daquele determinado estado). Nesse contexto, temos uma estratégia fracamente dominante do estado para cobrar o ICMS, enquanto o município não possui estratégia dominante. Existem nesse caso dois equilíbrios, no cenário B e no C. Por fim, no terceiro jogo, o contribuinte pode mudar entre municípios dentro do mesmo estado e conseguirá escapar da bitributação. Neste jogo, há uma estratégia estritamente dominante por parte do estado em cobrar o ICMS, enquanto o município não possui estratégia dominante. O equilíbrio, nesta situação, ocorre apenas no cenário C.

No caso concreto o que vimos foi o cenário A foi que tanto o estado quanto o município tomaram como estratégia a tributação das operações de *software*. Tal fato pode indicar que o jogo que mais se assemelha à situação real seja o jogo 1. Isso porque o cenário no caso prático foi a bitributação (cenário A), com tanto o estado quanto o município reivindicando para si o direito de tributar. O único jogo onde a escolha racional dos agentes leva ao cenário A é o jogo



1, no qual estado e município tributam o mesmo fato gerador e, o contribuinte, sem possibilidade de mudança, acaba arcando com o custo dos dois impostos. Dessa forma, o debate no judiciário tratado no segundo capítulo pode ter sido um mecanismo do contribuinte de anular a estratégia de pelo menos um dos entes federativos, de forma que fosse capaz de minimizar seu custo. Dessa forma, o judiciário pode impactar no jogo, sendo capaz de anular uma estratégia de um dos jogadores. Ocorre que, ao ser questionado sobre a possibilidade da tributação do ente federado, o judiciário pode anular determinada estratégia. Vejamos, por exemplo, como isso se reflete quando o STF declara que o ICMS não incide sobre as tributações de *software*:

Matriz do jogo<sup>86</sup>

*Retirada da ação do estado*

		Município	
		Cobra ISS	Não cobra ISS
Estado	Não cobra ICMS	0;50	0;0

O contribuinte, portanto, possui incentivos (desde que o custo de recorrer ao judiciário seja menor do que o de arcar com a bitributação) para recorrer ao judiciário de forma que impeça a bitributação no primeiro jogo. Poderia também o contribuinte alegar a incompetência do município, situação na qual a matriz assumiria a seguinte forma:

Matriz do jogo<sup>87</sup>

*Retirada da ação do município*

		Município
		Não cobra ISS
Estado	Cobra ICMS	75; X
	Não Cobra ICMS	0; 0

Cabe ressaltar que para o contribuinte é melhor que o Estado deixe de tributar do que o município em razão da alíquota incidente sobre o fato gerador. No entanto, é interessante notar

<sup>86</sup> A matriz é aplicável a qualquer um dos jogos, tendo em vista que os cenários B e D se mantêm idênticos nos 3 jogos apresentados.

<sup>87</sup> A matriz é aplicável a qualquer um dos jogos, tendo em vista que os cenários C e D se mantêm idênticos nos 3 jogos apresentados.

que tanto no segundo, quanto no terceiro jogo, o próprio município possui incentivos para questionar a competência do estado, visto que em ambos os jogos o *payoff* do município é maior no cenário B, no qual o estado não cobra ICMS e o município cobra ISS. Portanto, nestes jogos, em que o contribuinte pode deixar o município, há um incentivo para que os próprios municípios questionem no judiciário a competência dos estados.

Nessa hipótese o estado pode, por intermédio de um mecanismo de cooperação, compensar o município se repassar parte do valor que arrecada para si ao município no qual o *software* é comercializado. Dessa forma, o município se tornaria indiferente em relação aos cenários B e C. Vejamos como ficaria a cooperação nestes jogos:

1. O estado ganharia 75 e o município em que o *software* é comercializado ganha X, sendo  $0 < X < 25$ .
2. O estado compensa o município no valor que este perde em comparação ao cenário B. Ou seja, o estado compensa o município no valor de Y, sendo  $Y = 50 - X$ .
3. O estado, mesmo repassando parte da verba que ficaria consigo, ainda ganharia em relação aos outros cenários. Isso porque o estado ganharia Z, com  $Z = 75 - Y$ ;  $Z < 75$ ;  $Z > 0$ .

Portanto, nas situações do jogo 2 e 3 o estado deve considerar os riscos do município questionar sua competência no judiciário e, entendendo a possibilidade de ter sua estratégia anulada, poderia compensar o município de forma que impedisse este de buscar o judiciário. A cooperação evitaria a judicialização da questão (nos jogos 2 e 3), e garantiria ao município o ganho obtido em caso de vitória no judiciário. Neste cenário, se maximizaria a receita pública, se considerarmos receita pública como o somatório entre receita do estado e do município, assim como garantiria maior segurança jurídica, tendo em vista que não haveria necessidade de judicialização e disputa de competência tributária entre os entes federados. O contribuinte, por sua vez, não enfrentaria o problema da bitributação. Cabe destacar que o estado também poderia compensar o município no jogo 1, de forma que o município adotasse a estratégia de não tributação do ISS, evitando a bitributação e desincentivando o contribuinte a recorrer ao judiciário.<sup>88</sup>

---

<sup>88</sup> Cabe indicar que neste caso a cooperação e o “sistema de compensação” descrito cabe apenas ao estado. O município não possui os recursos para fazê-lo, visto que seus ganhos são menores que o estado em razão da alíquota. Para que a situação fosse invertida, os ganhos do município deveriam ser maiores do que os do estado.

No caso da disputa pela tributação de *softwares* o dilema dos prisioneiros, usado por Goldberg (2004)<sup>89</sup> para compreender relações de a disputa para atração de investimento, não parece ser adequado para tratar da disputa pela competência tributária. Isso ocorre porque, além dos jogadores possuírem mecanismos de interação, os jogos não possuem estratégias estritamente dominantes que ao serem adotadas prejudicam as partes (se comparado ao cenário em que há coordenação). Como observado no jogo 1, as estratégias estritamente dominantes são capazes de maximizar a utilidade de ambos os jogadores, uma vez que, embora prejudiquem o contribuinte na medida em que aumentam seu custo, maximizam a receita dos jogadores (estado e município). É interessante notar que neste jogo, a estratégia racional dos jogadores leva a uma situação de ilegalidade, o que permite a interferência do judiciário, com dois entes federados tributando sobre o mesmo fato gerador.<sup>90</sup>

No jogo 2, além de não haver estratégia dominante do município, o equilíbrio de Nash ocorre quando um jogador tributa e o outro não. Dessa forma, há maximização de utilidade de pelo menos um dos jogadores. Na escolha racional dos jogadores, portanto, notamos que não há bitributação nas situações de equilíbrio. Em cenários nos quais um tributa e o outro não, o que pode ser feito no ordenamento jurídico é edição de leis/normas/portarias que embasam a incidência do tributo. Se tivéssemos o equilíbrio do jogo 3, por exemplo, no qual o equilíbrio ocorre quando o estado tributa o ICMS e o município não tributa o ISS (maximizando a utilidade do estado), bastaria que a Lei 116/2003 fosse editada a fim de retirar a hipótese de incidência em operações de *software*. A falta de cooperação só ocorre caso os entes federados tentem anular a estratégia do outro jogador, a fim de garantir a maximização de sua receita, ainda assim, não se adequa ao caso do dilema dos prisioneiros.

## CONCLUSÃO

O federalismo fiscal estabelece complexas relações entre os entes federados, que precisam distribuir entre si a receita pública de forma que sejam capazes de fornecer os bens públicos pelos quais são responsáveis. A distribuição da receita pública pode gerar conflitos entre os entes em situações nas quais a lei não seja clara sobre a competência da arrecadação sobre determinado fato gerador.

Estes conflitos tomam a forma de disputas fiscais, que constituem conflitos entre os entes federados, no qual cada ente federado tenta maximizar sua utilidade, seja pela atração de

---

<sup>89</sup> GOLDBERG, op. cit.

<sup>90</sup> Cabe apontar que a bitributação nem sempre é ilegal, vide art. 154, II da CF.

investimentos, seja pela maximização de suas receitas. No contexto brasileiro, ao analisar as disputas fiscais pela maximização de receitas, identificamos que estes conflitos podem ocorrer de forma vertical e horizontal, ou seja, entre governos de esferas distintas de poder ou entre governos das mesmas esferas de poder. No caso da competição vertical, entre estado e município, pela tributação das operações de *software* foi possível notar que os entes federados se utilizaram da zona cinzenta de interpretação da natureza jurídica do *software* afim de garantir a tributação para si. Por um lado, o estado defende que é cabível o ICMS, tratando o *software* como mercadoria, enquanto o município defende que se trata de serviço e que, portanto, deve ser tributado pelo ISS. Neste embate, o judiciário torna-se fundamental para esclarecer as “regras do jogo” e reduzir essa zona cinzenta.

Ao analisar a aplicação da teoria dos jogos no caso concreto, foi possível notar que os tipos de estratégias variam de acordo com alguns pressupostos. Caso o contribuinte não mude de município em casos de bitributação, o estado e município possuem estratégias estritamente dominantes para tributar as operações de *software*. Em um contexto em que o contribuinte muda de estado em casos de bitributação, temos a tributação do ICMS como uma estratégia fracamente dominante do estado, com dois cenários constituindo o equilíbrio de Nash, sendo os cenários de tributação do ICMS sem a tributação do ISS e vice-versa. Já no caso de possibilidade de mudança de município, o estado possui uma estratégia estritamente dominante, com o equilíbrio de Nash estando apenas no cenário da tributação do ICMS e não há do ISS.

Diante dos resultados do trabalho, podemos responder à pergunta proposta, confirmando a hipótese e dizendo que é possível explicar a relação do federalismo fiscal estabelecida entre estados e municípios na disputa pela tributação das operações de *software*. Tal análise se mostra satisfatória na medida em que é capaz de indicar as possíveis ações dos jogadores e suas consequências, além de indicar um importante papel desempenhado pelo judiciário na relação fiscal, uma vez que é capaz de delimitar as estratégias dos jogadores. Acerca dos mecanismos de cooperação, temos que estes só cabem, no caso estudado, se forem suficientes para retirar os incentivos (do contribuinte e do município) à judicialização da questão, caso esta represente um real risco à estratégia do estado.

## REFERÊNCIAS

1. ADEODATO, João Maurício. Bases para uma metodologia da pesquisa em Direito. REVISTA CEJ, Brasília, Centro de Estudos Judiciários do Conselho da Justiça Federal, vol. 3, nº 7, 1999.
2. ÂMBITO JURÍDICO. Imposto sobre serviço de qualquer natureza. Cadernos, Direito Tributário, Revista 87, 2011. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-tributario/imposto-sobre-servico-de-qualquer-natureza/>> Acesso em: 23 nov 2021.
3. AXELROD, Robert. The evolution of cooperation. Basic Books, Inc., Publishers. 1984.
4. BAIRD, D. G.; GERTNER, R. H.; PICKER, R. C. Game theory and the law. Cambridge: Harvard University Press, 2002.
5. BANZHAF, H. Spencer; OATES, Wallace E. On fiscal illusion and Ricardian equivalence in local public finance. National Bureau of Economic Research, 2012.
6. BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 23 nov. 2021.
7. BRASIL. Convênio ICMS 106/2017. Ministério da Economia, 2017.
8. BRASIL. Convênio nº 181/2015. Ministério da Economia, 2015.
9. BRASIL. Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza, de competência dos Municípios e do Distrito Federal, e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp116.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp116.htm)> Acesso em: 23 nov 2021.
10. BRASIL. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Brasília, 1966. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15172compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15172compilado.htm)> Acesso em: 23 nov 2021.
11. BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Brasília, 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18078compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18078compilado.htm)> Acesso em: 23 nov 2021.

12. BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade 1.945/MC, Relator(a): Octavio Gallotti, Tribunal Pleno, julgado em 26/05/2010.
13. BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Ação Direta de Inconstitucionalidade 5.958/DF, Relator(a): Cármen Lúcia, Monocrática, julgado em 08/03/2021.
14. BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Recurso Extraordinário 176.626/SP. Relator(a): Sepúlveda Pertence, Primeira Turma, julgado em 10/11/1998.
15. CARVALHO FILHO, José dos Santos. Pacto federativo: aspectos atuais. Revista da EMERJ, v. 4, n. 15, p. 200-209, 2001.
16. CASTÁN, Yolanda. Introducción al método científico y sus etapas. Metodología en Salud Pública España, v. 6, n. 3, 2014.
17. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; DA SILVA, Roberto. Metodologia Científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
18. DOS SANTOS, Rafaela Gonçalves. A guerra fiscal entre o ICMS e o ISS em relação aos contratos de streaming e software: um estudo acerca da reforma tributária prevista na PEC 45. Caderno Virtual, v. 1, n. 50, 2021.
19. DULCI, Otávio Soares. Guerra fiscal, desenvolvimento desigual e relações federativas no Brasil. Revista de Sociologia e Política, p. 95-107, 2002. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/rsp/article/view/3609>>. Acesso em: 29 nov. 2021.
20. FILHO, José dos Santos Carvalho. Manual de direito administrativo. 29. Ed. São Paulo: Atlas, 2015.
21. FIORI, Jose Luis. O federalismo frente ao desafio da globalização. Univ. Federal, Inst. de Economia Industrial, 1995.
22. FRED, Brooks; BROOKS, P. The mythical man month. In: Proceedings of the international conference on reliable software. 1975.
23. GALLINDO, Sergio; STIVELBERG, Daniel. Mérito e modulação no julgamento da bitributação de software. Conjur, 23 de fevereiro de 2021. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2021-fev-23/opiniaio-julgamento-bitributacao-software>> Acesso em: 23 nov 2021.
24. GARGARELLA, Roberto. Em nome da constituição: o legado federalista dois séculos depois. In: BORON, Atílio. Filosofia Política Moderna: De Hobbes a Marx. São Paulo: Clacso, USP, 2006.
25. GIVATI, Yehonatan. Game Theory and the Structure of Administrative Law. The University of Chicago Law Review, p. 481-518, 2014.

26. GOLDBERG, Daniel K. Entendendo o federalismo fiscal: uma moldura teórica multidisciplinar. In: CONTI, José Maurício (Org.). *Federalismo Fiscal*. Barueri, SP: Manole, 2004, pp. 16-31.
27. GOMES, Orlando. *A Proteção jurídica do "software"*. Forense, 1985.
28. GOMES, Orlando. *Teoria dos Jogos: Algumas Noções Elementares*. 2013.
29. GORDON, Roger H. An optimal taxation approach to fiscal federalism. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 98, n. 4, p. 567-586, 1983.
30. HARADA, Kiyoshi. *Direito financeiro*. São Paulo: Atlas, 2006.
31. HOVARTH, Estevão. *Federalismo fiscal patrimonial e fundos de equalização. O rateio dos royalties do petróleo no Brasil. Direito financeiro, econômico e tributário – homenagem a Reis Fernandes de Oliveira. Obra coletiva. (Coord. de Estevão Horvath e outros)*. São Paulo: Quartier Latin, 2014. p. 181.
32. HUMPHREY, Watts S. The software engineering process: definition and scope. In: *Proceedings of the 4th international software process workshop on Representing and enacting the software process*. 1988. p. 82-83.
33. KOETHENBUERGER, Marko. Revisiting the “decentralization theorem”—on the role of externalities. *Journal of Urban Economics*, v. 64, n. 1, p. 116-122, 2008.
34. LEAL, Fernando. *Consequencialismo, racionalidade e decisão jurídica: o que a teoria da decisão e a teoria dos jogos podem oferecer*. In: PINHEIRO, Armando Castelar; PORTO, Antônio J. Maristrello; SAMPAIO, Patrícia Regina Pinheiro (Coords). *Direito e Economia: Diálogos*. Rio de Janeiro: FGV Editora, p. 85-113, 2019.
35. LEÃO, Marta. O conceito constitucional de serviço e a jurisprudência do supremo tribunal federal. *Revista Direito Tributário Atual*, v. 41, 2019. IBDF. Disponível em: <<https://ibdt.org.br/RDTA/o-conceito-constitucional-de-servico-e-a-jurisprudencia-do-supremo-tribunal-federal/#note-1452-10>> Acesso em: 23 nov 2021.
36. LIJPHART, Arend. *Modelos de democracia: desempenho e padrões de governo em 36 países*. 4ª Ed. Editora Civilização Brasileira, 2019.
37. MADISON, James. O FEDERALISTA N.º 51 [50]. 1984.
38. MARQUES JUNIOR, Liderau dos Santos; OLIVEIRA, Cristiano Aguiar de; LAGEMANN, Eugenio. O jogo da política fiscal entre união, estados e municípios no federalismo fiscal brasileiro. *Fórum BNB de Desenvolvimento* (2009, 16-17 jul.: Fortaleza, CE).[Anais..]. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2009., 2009.

39. MARQUES, Thiago de Mattos. Bens e mercadorias: materialidade como requisito para a tributação do consumo. *Revista Direito Tributário Atual*, v. 40, 2018. IBDF. Disponível em: <<https://ibdt.org.br/RDTA/bens-e-mercadorias-materialidade-como-requisito-para-a-tributacao-do-consumo/>> Acesso em: 23 nov 2021
40. MENDES, Marcos. *Federalismo fiscal. Economia do setor público no Brasil*. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 421-461, 2004.
41. NETO, Otacílio dos Santos Silveira; DE SOUZA, Fabiano André. O equilíbrio de Nash e seus reflexos na teoria dos mercados regulados. *Constituição e Garantia de Direitos*, v. 4, n. 1, 2011.
42. OATES, Wallace E. An essay on fiscal federalism. *Journal of economic literature*, v. 37, n. 3, p. 1120-1149, 1999.
43. OATES, Wallace E. et al. *Fiscal federalism*. 1ª Ed. Edward Elgar Pub, 2011.
44. PEREIRA, José Matías. Curso de Administração Pública: foco nas instituições e ações governamentais. In: *Curso de Administração Pública: Foco nas Instituições e Ações Governamentais*. 2010. p. 263-263.
45. PIRES, Felipe Augusto Mariano. O poder do povo no Federalista: virtude e vontade na República Federativa dos Estados Unidos da América de acordo com Hamilton, Madison e Jay. *Investigação Filosófica*, v. 11, n. 3, p. 55-75, 2020.
46. PORTO, Antônio Maristrello; GAROUPA, Nuno. *Curso de análise econômica do direito*. São Paulo: Atlas, 2020.
47. QUEIROZ, Rafael Mafei Rabelo. Artigo Científico: Concepção, Temas, Métodos e Técnicas. BePress Selected Works. Disponível em: <<http://works.bepress.com/rafaelmafei>>. Acesso em: 30 nov. 21, 2011.
48. RAGIN, Charles. *Constructing Social Research: The Unity and Diversity of Method*. Pine Forge Press, 1994.
49. RODAS, Sérgio. Incide ISS, e não ICMS, em operações de softwares, decide Supremo. *Conjur*, 2021. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2021-fev-18/incide-iss-nao-icms-operacoes-softwares-decide-supremo>> Acesso em: 23 nov 2021.
50. SAMUELSON, Larry. Evolution and game theory. *Journal of Economic Perspectives*, v. 16, n. 2, p. 47-66, 2002.
51. SAMUELSON, Paul A. The pure theory of public expenditure. *The review of economics and statistics*, v. 36, n. 4, p. 387-389, 1954.



52. SÃO PAULO. Decisão Normativa CAT nº 4/2017. Secretaria da Fazenda e Planejamento do Estado de São Paulo.
53. SÃO PAULO. Parecer Normativo nº 1/2017. Secretaria Municipal da Fazenda de São Paulo, 2017.
54. SILVA, José Afonso da. Curso de direito constitucional positivo. 40. ed. São Paulo: Malheiros, 2017.
55. SOARES, Márcia Miranda. Federação, democracia e instituições políticas. Lua Nova: revista de cultura e política, p. 137-163, 1998.
56. TIEBOUT, Charles M. A pure theory of local expenditures. Journal of political economy, v. 64, n. 5, p. 416-424, 1956.
57. VARIAN, Hal R. Microeconomia: uma abordagem moderna. Rio de Janeiro, 8ª Ed. Elsevier, 2012.
58. VITAL, Danilo. Rol do ISS é taxativo, mas cabe interpretação extensiva, diz STF. Conjur, 2020. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2020-jun-29/rol-iss-taxativo-interpretacao-extensiva-stf>> Acesso em: 23 nov 2021.
59. WATSON, Joel. STRATEGY. 3 Ed. WW Norton & Company, 2013.