

Editor: Fernando Aurelio Zilveti  
Editor-assistente: Michell Przepiorka

ISSN 1415-8124

---

---

# REVISTA DIREITO TRIBUTÁRIO ATUAL

---

---

**RDTA**  
**45**

2º Quadrimestre 2020

*Current Issues of Tax Law Review*  
N. 45 – 2020 / 2<sup>nd</sup> Quarter



INSTITUTO BRASILEIRO DE DIREITO TRIBUTÁRIO

## IMPRESSÃO 3D: ENTRE IPI, ICMS E ISS

*3D PRINT: BETWEEN IPI, ICMS AND ISS***Victor Lyra Guimarães Luz**

*Mestrando em Direito Econômico, Financeiro e Tributário pela Universidade de São Paulo (USP). Especialista (LL.M.) em Direito Tributário pelo Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa. Bacharel em Direito pela Universidade Salvador – Unifacs. Advogado. E-mail: [victor.luz@outlook.com](mailto:victor.luz@outlook.com)*

**Recebido em: 30-03-2020**  
**Aprovado em: 27-05-2020**

**RESUMO**

Este artigo tem por objeto analisar a tributação de diferentes tipos de negócio envolvidos no contexto da impressão 3D. A análise é relevante em função do contraponto entre a evolução tecnológica da Quarta Revolução Industrial e os critérios materiais utilizados pela Constituição para fins de discriminação de competência dos impostos sobre o consumo – IPI, ICMS e ISS. Nesse contexto, em um primeiro momento, serão vistas as funcionalidades da impressora 3D, demonstrando que elas permitem a impressão, a partir dos comandos de um software, de um projeto (Blueprint) que pode ser elaborado pelo detentor da impressora ou por terceiros, razão pela qual duas grandes oportunidades de negócio surgem: (i) operações de elaboração dos Blueprints que serão impressos; e (ii) operações de venda de objetos impressos a partir de Blueprints. A partir daí, serão analisados os critérios materiais do IPI, ICMS e ISS de forma breve, o que servirá de base para as conclusões empreendidas no último tópico a respeito da tributação envolvida nas grandes áreas de negócios compreendidas no contexto da impressão 3D, mais especificamente das seguintes operações: (i) licença de uso do Blueprint para posterior impressão (propriedade intelectual detida pelo elaborador), em que se concluiu pela incidência do ISS; (ii) elaboração do Blueprint por encomenda, em que se concluiu pela incidência do ISS; (iii) alienação dos objetos impressos em 3D por estabelecimentos industriais, em que se concluiu pela incidência do IPI e do ICMS; e (iv) alienação dos objetos impressos em 3D por estabelecimentos não industriais ou prestadores de serviço, em que se concluiu pela possibilidade de incidência do ICMS caso o estabelecimento não seja prestador de serviço; caso se enquadre como prestador de serviços, concluiu-se pela incidência do ISS na hipótese em que o objeto impresso seja utilizado como material para a prestação dos serviços.

**PALAVRAS-CHAVE:** IMPRESSÃO 3D, QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, DISCRIMINAÇÃO DE COMPETÊNCIA, IPI, ICMS E ISS

## ABSTRACT

The purpose of this article is to analyze the taxation applicable to the different operations that are involved in the context of the 3D Print. Such analysis is relevant especially due to the differences between the technological evolution of the Fourth Industrial Revolution and the criteria used by the Brazilian Constitution for purposes of distribution of competence for consumption tax – IPI, ICMS and ISS. In this context, the first analysis will be related to the functionalities of the 3D printer, demonstrating that they allow the printing, from software commands, of a project (Blueprint) that can be elaborated by the owner of the 3D printer or by third parties. In this context two major business opportunities arise: (i) creation of the Blueprint that will be printed; and (ii) sale of printed objects. From this on, the material criteria of IPI, ICMS and ISS will be analyzed briefly, which will serve as a basis for the conclusions made in the last topic regarding the taxation involved in the demonstrated large business areas of 3D printing, specifically the following operations: (i) license to use the Blueprint for future printing (intellectual property held by the developer), for which the conclusion was for ISS levy; (ii) preparation and sale of Blueprint by request of the contracting party, for which the conclusion was for ISS levy; (iii) sale of 3D printed objects by industrial establishments, for which the conclusion was for IPI and ICMS levy; and (iv) sale of 3D printed objects by non-industrial establishments or service providers, for which it was concluded that ICMS may be levied if the establishment is not a service provider; if it is a service provider, the conclusion was that the ISS applies if the printed object is used as a material for rendering the services.

**KEYWORDS:** 3D PRINT, FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION, TAX COMPETENCE DISTRIBUTION, IPI, ICMS AND ISS

## 1. INTRODUÇÃO

É inegável que as inovações tecnológicas, especialmente das últimas três décadas, foram responsáveis pelo rompimento do antigo modo de fazer negócios e pela descontinuidade de operações, reformulação da produção (mudanças na cadeia global de valor), consumo, transporte e sistemas logísticos do passado<sup>1</sup>.

Fala-se, assim, em alteração da forma de produção em relação ao passado em função da digitalização da “manufatura”<sup>2</sup> e do aumento na prestação de serviços. Afinal, hoje, a “Uber, maior empresas de táxis do mundo, não possui um veículo; Facebook, a mais popular proprietária de mídia do mundo, não cria um conteúdo. Alibaba, o varejista mais valioso,

---

1 SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2019. p. 12.

2 MARR, Bernard. What is Industry 4.0? Here's a super easy explanation for anyone. Forbes, 2 set. 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/#403646aa9788>. Acesso em: 27 nov. 2019.

não possui estoques. E Airbnb, a maior empresa de serviços de acomodação do mundo, não possui imóveis”<sup>3</sup>.

Vivemos, nesse contexto, a denominada Quarta Revolução Industrial (ou Indústria 4.0), em que a internet, os computadores e *softwares* causaram rupturas<sup>4</sup> à Terceira Revolução Industrial por se tornarem tecnologias ainda mais sofisticadas, em um processo de automação (máquinas de inteligência artificial, como a Internet das Coisas) que modificou a perspectiva de mundo que conhecíamos<sup>5-6</sup>.

Essas inovações tecnológicas trazem diversas dificuldades para o Direito Tributário brasileiro, concebido em 1988 a partir de uma economia essencialmente “corpórea”, em que as relações necessariamente ocorriam com bens tangíveis, e a escala de produção de uma indústria se iniciava por meio da aquisição de insumos e seu envio para a fábrica. Só após a fabricação dos produtos é que estes seriam vendidos para as varejistas, que, em seguida, os revendiam para o consumidor final.

Nesse modelo que segrega a incidência da norma fiscal entre produtos, mercadorias e serviços, os tributos sobre o consumo, aqui entendidos como o Imposto sobre Produtos Industrializados (“IPI”), o Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (“ICMS”) e o Imposto sobre Serviços (“ISS”), conviviam com algumas dificuldades<sup>7</sup>, mas em geral era possível enquadrar as diferentes manifestações de capacidade contributiva nos respectivos fatos geradores dos impostos em comento.

Não obstante, algumas inovações tecnológicas alteraram o modelo de produção conhecido pelo constituinte de 1988. Uma delas é a impressora 3D, utilizada por mais de 50% das empresas atualmente<sup>8</sup>, número que tende a crescer no futuro.

Como será melhor aprofundado, a impressora 3D altera a forma como objetos são construídos, reduz custos de produção e permite que seus detentores imprimam os objetos

---

3 GOODWIN, Tom. The battle is for the customer interface. Techcrunch, 3 mar. 2015. Disponível em: <https://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

4 VEITZMAN, Flavio. Impressão 3D e sistema tributário disfuncional. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 163.

5 SCHWAB, Klaus. Op. cit., p. 17.

6 BOSTON CONSULTING GROUP. Embracing Industry 4.0 and rediscovering growth. Disponível em: <https://www.bcg.com/pt-br/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>. Acesso em: 27 nov. 2019.

7 Como a industrialização por encomenda.

8 COLUMBUS, Louis. The state of 3D printing. Forbes, 27 mai. 2019. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2019/05/27/the-state-of-3d-printing-2019/#4bd2480e46c2>. Acesso em: 27 set. 2019.

a partir de um arquivo digital (*design* ou projeto 3D – “*Blueprint*”<sup>9</sup>) de computador, tendo, diante disso, aberto novas frentes de negócios possíveis.

Nesse contexto de ruptura, e tendo em vista que a impressora 3D apresenta peculiaridades das mais diversas, este artigo pretende analisar os conflitos de competência que surgem a partir dos diferentes modelos de negócios decorrentes das impressões 3D, justamente em função do modelo “corporificado” posto na Constituição.

Para tanto, o artigo está dividido em três partes: (i) na primeira, será explicado de forma geral o que é a impressão 3D e os diferentes modelos de negócio possíveis que surgiram; (ii) na segunda, serão tecidas considerações gerais sobre o IPI, ICMS e ISS; e, por fim, (iii) na terceira, serão analisados casos concretos, demonstrando a tributação incidente sobre determinadas operações que ocorrem no contexto da impressão 3D. Ao final, serão apresentadas as conclusões.

## 2. O QUE É IMPRESSÃO 3D

Impressão 3D é a impressão de um arquivo digital (*Blueprint*<sup>10</sup>) a partir de materiais desarticulados, para a criação de um objeto em três dimensões<sup>11</sup>. Também chamado de fabricação aditiva, as tecnologias de impressão 3D têm por princípio básico, nas palavras de Marlon Cunico, “a geração de objetos tridimensionais (3D) através de processo de adição de material camada por camada”<sup>12</sup>.

Apesar de ser um método de prototipagem difundido em diversas empresas atualmente<sup>13</sup>, a impressão 3D surgiu há algum tempo, mais precisamente no início da década de 1980, em que diversas pesquisas foram realizadas para desenvolvimento desse tipo de impressão em camadas. Nesse contexto, a patente de Hull, baseada na modelagem por estereolitografia (*stereolithography* – SLA), foi registrada em 1984, sucedida pelo registro da patente de Crump, em 1989, atualmente uma das tecnologias de impressão 3D mais difundidas: a Modelagem por Fusão e Deposição (*Fused Deposition Modeling* – FDM), dentre outras tecnologias<sup>14-15</sup>.

---

9 Neste trabalho, o “arquivo digital” por meio do qual se gravam as características do que será impresso em 3D é denominado *Blueprint*.

10 Cf. nota 9: neste trabalho, o “arquivo digital” por meio do qual se gravam as características do que será impresso em 3D é denominado *Blueprint*.

11 SCHWAB, Klaus. Op. cit., p. 24.

12 CUNICO, Marlon Wesley Machado. Impressoras 3D: o novo meio produtivo. Curitiba: Concep3D Pesquisas Científicas LTDA, 2014. p. 2.

13 COLUMBUS, Louis. Op. cit.

14 CUNICO, Marlon Wesley Machado. Op. cit., p. 11.

15 *Ibidem*, p. 12.

Antes de seguirmos, um parêntese: a difusão das impressoras 3D atualmente é pujante, especialmente em função do barateamento dos custos de produção e facilitação dos processos produtivos. Nesse ponto, a revista Forbes demonstra que 80%<sup>16</sup> das empresas que utilizam impressoras 3D mencionam a maior velocidade de inovação, sendo previsto que até 2025 seja impresso o primeiro carro em 3D, bem como seja realizado o primeiro transplante de fígado a partir de uma impressão 3D<sup>17</sup>.

Atualmente, como os materiais utilizados pelas impressoras são cada vez mais aprimorados, diversas áreas se beneficiam das impressões 3D, com destaque para as de *design* e arquitetura, saúde, engenharia e projetos, fabricação e produção (como copos, brinquedos, peças automotivas e de aviões) e até a área de ferramental utilizado em fábricas<sup>18</sup>. Por conta disso, pode-se mencionar que a impressão 3D tende a ser cada vez mais utilizada e, com o passar do tempo, o seu barateamento permitirá a aquisição por diversos consumidores finais, o que significa que o próprio consumidor poderá “produzir” os bens em sua casa.

Seguindo, além das tecnologias FDM, SLS e SLA, diversas outras atualmente participam do mercado das impressoras 3D, mas todas, em geral, imprimem objetos a partir de um modelo computacional em 3D “normalmente realizado em programas de projeto ou desenho auxiliado por computador (*Computer-Aided Design* – CAD)”<sup>19</sup>. Além disso, existem diversos programas de computador (*software*) responsáveis por determinar como a impressora deve agir no momento de geração do objeto, bem como programas que permitem a elaboração dos *Blueprints* a serem impressos<sup>20</sup>.

Desse breve resumo, pode-se dizer que as impressoras 3D, independentemente da marca ou do tipo de prototipagem, imprimem um objeto em três dimensões a partir das especificações de um *Blueprint* projetado em CAD, e os comandos para impressão são determinados por um *software*.

Dito isso, vê-se a relevância da impressora 3D no mundo atual: cada vez mais os processos de produção e a relação com o consumidor final tendem a ser alterados, e o Direito Tributário, que capta as manifestações de capacidade contributiva para fazer incidir a correspondente norma fiscal, deve estar atento para evitar que a rápida alteração no modo de fazer negócios fuja da incidência da norma.

---

16 COLUMBUS, Louis. Op. cit.

17 WORLD ECONOMIC FORUM. Technology tipping points and societal impact. Survey Report, Sept. 2015. Disponível em: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf). Acesso em: 27 set. 2019.

18 CUNICO, Marlon Wesley Machado. Op. cit., p. 70-99.

19 Ibidem, p. 3.

20 EM busca de um programa para impressora 3D? All3DP. Disponível em: <https://all3dp.com/pt/1/programa-impressora-3d-gratuito-fatiamento-modelagem/>. Acesso em: 27 set. 2019.

A partir desse apanhado geral, vê-se que algumas operações para consumidores finais (*Business to Consumer* – B2C) ou para outras empresas (*Business to Business* – B2B) são rotineiramente realizadas no contexto da impressão 3D, como: (i) operações de elaboração dos *Blueprints* que serão impressos; e (ii) operações de venda de objetos impressos a partir de *Blueprints* (a venda desses objetos pode ser cumulada com a elaboração dos arquivos).

No primeiro caso, o elaborador (ou *designer*), a partir de um programa de computador, desenha o produto que deverá ser impresso pelo detentor da impressora. É importante ressaltar que o *Blueprint*, cuja propriedade intelectual pode ser detida pelo *designer*, não se confunde com um *software*: este é o programa que permite que o *Blueprint* seja impresso.

No segundo caso, o detentor da impressora 3D irá imprimir o *Blueprint* por meio dos comandos de um *software*, que chega em sua máquina por meio de um *download*, e tal arquivo pode ter sido elaborado por ele, pelo consumidor ou por terceiro não integrante dessa relação jurídica (o *designer*).

Diante dos diversos negócios jurídicos possíveis no contexto da impressão 3D, este trabalho analisará a tributação incidente sobre as seguintes hipóteses:

- i) alienação de *Blueprint* desconexa da relação jurídica da impressão 3D;
- ii) aquisição do bem corporificado após a impressão 3D.

Não serão objeto de análise hipóteses mais restritas de aquisição de *Blueprint*, como venda por meio de *streaming*, bem como a possibilidade de tomada de créditos no contexto do regime da não cumulatividade.

### 3. OS CONFLITOS MATERIAIS DE COMPETÊNCIA: IPI, ICMS E ISS

É sabido que o constituinte de 1988 não criou novos signos presuntivos de riqueza para a rígida discriminação de competências tributárias na Constituição de 1988<sup>21</sup>; ao contrário, utilizou e redistribuiu os antes existentes, nascidos por ocasião da Emenda n. 18/1965, entre os diversos entes federados, de modo que a tributação referente à circulação de bens e serviços nas cadeias econômicas desenvolvidas no Brasil deve incidir pelo IPI (competência da União), ICMS (competência dos Estados e do DF) e ISS (competência dos Municípios).

Nesse contexto, tendo em vista que nem sempre é possível segregar de forma clara as diferenças entre bens e serviços, este tópico pretende analisar de forma breve os aspectos materiais do IPI, ICMS e ISS e pontuar alguns conflitos de competência que podem surgir.

Para tanto, este trabalho parte da premissa de que a Constituição discriminou competências predominantemente por meio de tipos, em vez de conceitos, de modo que os

---

21 SCHOUERI, Luís Eduardo. Discriminação de competências e competência residual. In: SCHOUERI, Luís Eduardo; e ZILVETI, Fernando Aurelio (coords.). *Direito Tributário: estudos em homenagem a Brandão Machado*. São Paulo: Dialética, 1998. p. 88.

signos presuntivos de riqueza utilizados pelo constituinte para discriminar competência do IPI, ICMS e ISS se interpenetram, ocasionando os aludidos conflitos na instituição de impostos. Em outras palavras, surge a chamada “zona de penumbra” ou de interpenetração, que deve ser resolvida, nos termos da própria Constituição, por meio de lei complementar (arts. 146, incisos I e III, e 156, inciso III, todos da CF).

Essa premissa é importante não só para reconhecer que conflitos materiais de competência podem existir – diferentemente do que entende Clélio Chiesa<sup>22</sup>, para quem o legislador constituinte demarcou de modo preciso a competência de cada ente federado, havendo, no mais das vezes, um problema de interpretação aliado à dificuldade de encaixar os fatos na zona de cada imposto –, mas também por uma coerência do próprio sistema posto, que conferiu competência à lei complementar para dispor sobre conflitos de competência e para definir os fatos geradores, bases de cálculo e contribuintes dos impostos discriminados nos arts. 153, 155 e 156 da Constituição<sup>23</sup>.

Diante disso, a lei complementar tem o papel de *complementar*<sup>24-25</sup> a Constituição naquilo em que o constituinte optou por não fazer, justamente em função da dificuldade de encaixar em “caixinhas” (conceitos) os critérios materiais dos fatos geradores dos impostos<sup>26</sup>.

Reconhecer que todo o critério material dos impostos não está na Constituição é privilegiar a evolução do Direito, interpretando os termos contidos na Constituição de acordo com as mudanças sociais ou econômicas, sem pretender apreendê-los em uma “jaula”, como se o constituinte quisesse “trancafiá-los” em 1988<sup>27</sup>.

Dito isso, de forma breve, serão vistos a seguir os critérios materiais dos fatos geradores do IPI, ICMS e ISS, o que servirá de base para análise da tributação dos casos envolvendo impressão 3D no tópico 4.

---

22 CHIESA, Clélio. Competência para tributar as operações com programas de computador. Revista Tributária e de Finanças Públicas n. 36. São Paulo: RT, 2001. p. 2.

De igual forma: CARRAZZA, Roque Antonio. Curso de Direito Constitucional Tributário. 30. ed. revista, ampliada e atualizada até a EC n. 84/2014. São Paulo: Malheiros, 2015. p. 601-602.

23 “Art. 146. Cabe à lei complementar:

I – dispor sobre conflitos de competência, em matéria tributária, entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios;

(...)

III – estabelecer normas gerais em matéria de legislação tributária, especialmente sobre:

a) definição de tributos e de suas espécies, bem como, em relação aos impostos discriminados nesta Constituição, a dos respectivos fatos geradores, bases de cálculo e contribuintes;”

24 BORGES, José Souto Maior. Lei complementar tributária. São Paulo: RT, 1975. p. 55. SCHOUERI, Luís Eduardo. Op. cit., p. 271-282.

25 SCHOUERI, Luís Eduardo. Direito Tributário. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. p. 277-280.

26 MACHADO, Raquel Cavalcanti Ramos. Competência tributária: entre a rigidez do sistema e a atualização interpretativa. São Paulo: Malheiros, 2014. p. 99.

27 Não apenas a linha dos tipos permite a evolução do Direito de acordo com outros fenômenos, mas também a linha sustentada pela Professora Simone Costa Barreto, que admite a mutação de conceitos constitucionais. BARRETO, Simone Costa Rodrigues. Mutação do conceito constitucional de mercadoria. São Paulo: Noeses, 2015. p. 69-97 e 120-132.



A análise desses pontos é importante porque, em que pese a bitributação entre o IPI e o ICMS ser constitucionalmente autorizada<sup>28</sup>, não há possibilidade de esses impostos coincidirem com o ISS, apesar de diversas operações mistas dificultarem o enquadramento das operações em um ou outro imposto, pois não raro prestações de serviços são meios para que a circulação de produtos/mercadorias ocorra, como o contrário também é verdadeiro.

### 3.1. IPI e ICMS – aspecto material

O art. 153, inciso IV, da Constituição Federal<sup>29</sup> atribuiu competência à União para instituição de imposto sobre produtos industrializados – o IPI. Exercitando a competência atribuída pela Constituição, o Código Tributário Nacional (“CTN”), por meio do art. 46<sup>30</sup>, definiu que o IPI tem por fato gerador: (i) o desembaraço aduaneiro de produtos industrializados; (ii) a saída de produtos industrializados de determinados estabelecimentos; e (iii) a arrematação de produtos industrializados em hipóteses específicas.

Relevante destacar que não bastaria a mera industrialização de um produto para incidência do IPI, já que a própria Constituição: (i) discrimina competência para instituição de imposto sobre “produtos industrializados”, e não sobre a industrialização de produtos, e (ii) pressupõe, de modo expresso, a ocorrência de uma “operação” dentro de uma cadeia de operações de circulação, para que o imposto incida no caso concreto (inciso II, § 3º, do art. 153)<sup>31</sup>. Do mesmo modo, não bastaria, para a incidência do IPI, a mera circulação de produtos industrializados, já que esse imposto incide sobre operações destinadas ao consumo – presumidas, pelo CTN, como a saída de estabelecimentos industriais ou equiparados.

Em relação ao ICMS, o art. 155, inciso II, da Constituição Federal atribuiu competência aos Estados para instituírem, dentro do que interessa a este artigo, imposto sobre *operações relativas à circulação de mercadorias*<sup>32</sup>. Nesse contexto, a Lei Complementar n. 87/1996 seguiu a toada da Constituição e previu, no art. 2º, inciso I, a incidência do aludido imposto sobre *operações relativas à circulação de mercadorias* – independe, para tanto, a natureza jurídica da operação de circulação para a incidência do imposto estadual (§ 2º do art. 2º).

---

28 “Art. 155 (...)

§ 2º

(...)

XI – não compreenderá, em sua base de cálculo, o montante do imposto sobre produtos industrializados, quando a operação, realizada entre contribuintes e relativa a produto destinado à industrialização ou à comercialização, configure fato gerador dos dois impostos;”

29 “Art. 153. Compete à União instituir impostos sobre:

(...)

IV – produtos industrializados;”

30 “Art. 46. O imposto, de competência da União, sobre produtos industrializados tem como fato gerador:

I – o seu desembaraço aduaneiro, quando de procedência estrangeira;

II – a sua saída dos estabelecimentos a que se refere o parágrafo único do artigo 51;

III – a sua arrematação, quando apreendido ou abandonado e levado a leilão.”

31 “II – será não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação com o montante cobrado nas anteriores;”

32 “Art. 155. Compete aos Estados e ao Distrito Federal instituir impostos sobre:

(...)

II – operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior;”

Da mesma forma que o IPI, o ICMS demanda que ocorra uma operação de circulação, entendida como aquela que tem por finalidade colocar um produto industrializado (no caso do IPI) ou uma mercadoria (no caso do ICMS) em comércio<sup>33</sup>. Não se encaixam aqui, por exemplo, operações que tenham por objeto a integralização de capital de sociedade com produtos industrializados ou mercadorias, mútuos, venda de ativo imobilizado, já que tais operações não se destinam ao comércio ou, melhor dizendo, não constituem “operações de circulação”<sup>34</sup>.

Por sua vez, *mercadorias* são bens, tangíveis ou intangíveis, sujeitos às aludidas operações de circulação. A tangibilidade ou não desses bens para qualificação como mercadorias é objeto de discussão doutrinária: enquanto alguns doutrinadores, como Roque Carrazza<sup>35</sup> e José Eduardo Soares de Melo<sup>36</sup>, consideram se tratar de bens corpóreos, Ricardo Lodi<sup>37</sup> entende que os bens incorpóreos são mercadorias – isto é, estão submetidos à mercancia e a operações de circulação. Este artigo adota a premissa, relevante no contexto da economia digital, de que, como o Supremo Tribunal Federal (“STF”) reconheceu a possibilidade de mercancia de bens intangíveis<sup>38</sup>, *mercadorias* são todos os bens (tangíveis ou intangíveis) destinados “à prática de operações mercantis”<sup>39</sup>, ou seja, que “tenha[m] por finalidade a venda ou revenda” no varejo<sup>40</sup>.

O ICMS é um imposto mais abrangente que o IPI, na medida em que “mercadoria” será todo bem sujeito a operações que os destinam ao consumo, incidente dentro e na última ponta de uma cadeia comercial<sup>41</sup>, enquanto o *produto industrializado* demanda uma operação de industrialização anterior à circulação.

---

33 Não compreende o escopo deste trabalho a discussão sobre o que significam “operações de circulação”, isto é, se são: (i) a mera saída física (ex.: se furto e roubo compõem o fato gerador do IPI); (ii) a circulação jurídica (com necessária alteração de titularidade – na linha do que defendem Roque Antonio Carrazza e José Eduardo Soares de Melo pelo STF, como exemplo, no RE n. 461.968-7/SP e no n. 158.834-9/SP); ou (iii) circulação econômica (em que se pretende tributar pelo IPI aquelas operações em que se coloca um produto em comércio, com relevância ou não para o direito privado, justamente por se tratar de um imposto sobre o consumo – na linha do que defendeu Alcides Jorge Costa quando da análise do antigo “ICM”). Vale destacar que o ICM (antecessor do ICMS, mas que possui o mesmo critério material aqui analisado) substituiu o antigo Imposto sobre Vendas e Consignações (IVC), exigido no momento da celebração de negócios jurídicos. Ou seja: talvez a concepção de que “operações” implicam necessariamente a transferência de propriedade decorrente de negócios jurídicos tenha ficado para trás após a substituição do IVC pelo ICM.

COSTA, Alcides Jorge. ICM na Constituição e na Lei Complementar. São Paulo: Resenha Tributária, 1978. p. 99.

CARRAZZA, Roque Antonio. ICMS. 14. ed. revista e ampliada, até a EC 57/2008. São Paulo: Malheiros, 2009. p. 46.

MELO, José Eduardo Soares de. IPI – teoria e prática. São Paulo: Malheiros, 2009. p. 53.

34 MELO, José Eduardo Soares de. Op. cit., p. 52-73.

35 CARRAZZA, Roque Antonio. ICMS. 14. ed. revista e ampliada, até a EC 57/2008. São Paulo: Malheiros, 2009. p. 44-45.

36 MELO, José Eduardo Soares de. Op. cit., p. 74.

37 RIBEIRO, Ricardo Lodi. Os conflitos de competência entre o IPI, o ICMS e o ISS. In: BORJA, Célio; e RIBEIRO, Ricardo Lodi (org.). Temas de Direito Público – estudos em homenagem ao Professor Flávio Bauer Novelli. Rio de Janeiro: Multifoco, 2015. p. 490 (Constituição e Cidadania, 1).

38 A decisão foi proferida em reconhecimento à mudança na economia. STF, decisão proferida na decisão de Medida Cautelar nos autos da Ação Direta de Inconstitucionalidade (“ADI”) n. 1.945/MT.

39 CARRAZZA, Roque Antonio. Op. cit., p. 43.

40 Ibidem, p. 43.

41 COSTA, Alcides Jorge. ICM na Constituição e na Lei Complementar. São Paulo: Resenha Tributária, 1978. p. 99.

Como adiantado linhas atrás, o constituinte reconheceu a inevitável bitributação entre o IPI e o ICMS e entendeu por bem admiti-la constitucionalmente, uma vez que produtos são, necessariamente, “mercadorias”, de modo que em uma operação em que incida IPI necessariamente incidirá ICMS.

Esse reconhecimento, porém, não foi o mesmo para a relação entre ICMS e ISS ou IPI e ISS, prevalecendo o entendimento de que o constituinte, salvo previsões constitucionais, admite a incidência de apenas um imposto sobre a mesma materialidade<sup>42</sup>. Inclusive, é reconhecido tanto pela LC n. 87/1996 quanto pela LC n. 116/2003 que a tributação da prestação de serviços cumulada com o fornecimento de materiais fica sujeita à definição de serviços dada pela LC n. 116/2003.

Dito isso, a análise do aspecto material do ISS é crucial para as conclusões que serão empreendidas no último tópico.

### 3.2. ISS – aspecto material

O art. 156, inciso III, da Constituição Federal atribuiu competência aos Municípios para instituição de impostos sobre serviços de qualquer natureza, definidos em lei complementar e não compreendidos na competência dos Estados<sup>43</sup>. A própria Constituição Federal optou por determinar que lei complementar defina os serviços tributáveis pelo ISS, em reforço ao art. 146, inciso I, definição essa que terá por papel evitar conflitos de competência entre os impostos aqui analisados.

Dessas breves considerações, pode-se dizer que os limites para instituição do ISS pelos Municípios são: (i) os serviços de qualquer natureza não se confundem com serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação; e (ii) os serviços de qualquer natureza submetidos pelo ISS serão definidos em lei complementar, o que significar dizer que um serviço que se enquadrar ao típico ISS, mas que não estiver previsto na lei complementar, não será tributável.

A despeito disso, não se pode olvidar que os serviços incluídos em lei complementar devem ser efetivos “serviços de qualquer natureza”, sob pena de serem incompatíveis com a Constituição<sup>44</sup>.

Ou seja: para fins de tributação, devem-se levar em consideração as três teorias que procuram explicar o sentido do termo *serviços de qualquer natureza*: (i) concepção

---

42 SCHOUERI, Luís Eduardo. Discriminação de competências e competência residual. In: SCHOUERI, Luís Eduardo; e ZILVETI, Fernando Aurelio (coords.). *Direito Tributário: estudos em homenagem a Brandão Machado*. São Paulo: Dialética, 1998. p. 88.

43 “Art. 156. Compete aos Municípios instituir impostos sobre:  
(...)

III – serviços de qualquer natureza, não compreendidos no art. 155, II, definidos em lei complementar;”

44 Nas palavras de Aires Barreto, “a expressão definidos em lei complementar não autoriza conceituar como serviço o que serviço não é”. BARRETO, Aires F. *ISS na Constituição e na lei*. 2. ed. revista, ampliada e atualizada. São Paulo: Dialética, 2005. p. 108.

econômica de serviço<sup>45</sup>; (ii) serviços como obrigação de fazer – teoria decorrente do Direito Civil<sup>46</sup>; (iii) serviços como utilidade<sup>47</sup>.

Essas diferentes teorias decorrem de análises realizadas em momentos distintos da história, mas o relevante é destacar que o ISS surgiu como imposto de competência dos Municípios por ocasião da promulgação da Emenda Constitucional n.18, de 1º de dezembro de 1965<sup>48-49</sup>, em que era prevista a incidência do imposto sobre “serviços de qualquer natureza” não compreendidos no âmbito da competência dos Estados e da União – a ideia era, como ensina Alberto Macedo, retirar a cumulatividade de incidência sobre a mesma base, que, além dos impostos federal e estadual, sofria a incidência do imposto sobre indústria e profissões<sup>50</sup>.

A redação, utilizada também nos textos constitucionais seguintes<sup>51</sup>, é similar à atual (hoje só existe exceção no tocante aos serviços de competência dos Estados), o que significa que o ISS é um imposto extremamente abrangente, e não um imposto residual – diferentemente do que entendem Bernardo Ribeiro de Moraes<sup>52</sup> e Ricardo Lodi<sup>53</sup>.

Dito isso, e tendo em vista que este trabalho não tem por objeto a análise detida das diferentes teorias relacionadas à definição do termo *serviços de qualquer natureza*, a nosso ver, deve ser superado o entendimento de que o termo em questão segue a acepção civilista, entendida como uma *obrigação de fazer*; uma vez que abrange não somente tais obrigações, mas qualquer operação que destine ao consumidor final utilidades imateriais (como no caso do *leasing*). Adota-se, portanto, a decisão do STF, mais especificamente

---

45 MORAES, Bernardo Ribeiro de. A tributação dos serviços. Revista Forense (278/53), 1982.

RE n. 100.875/SP: no caso, não se discutia o ISS, mas foi declarado pelo Tribunal o que era considerado “serviços” para fins fiscais.

46 ATALIBA, Geraldo; e BARRETO, Aires Fernandino. ISS – Construção civil – Pseudo-serviço e prestação de serviço – Estabelecimento prestador – Local da prestação. Revista de Direito Tributário n. 40. São Paulo: RT, 1987. p. 92.

BARRETO, Paulo Ayres. Os intangíveis e a tributação das relações de consumo no Brasil. In: ANTÓN, Fernando Serrano; ACOSTA, Eugenio Simón; TORRES, Heleno Taveira (org.). Fiscalidad y globalización. 1. ed. Navarra: Aranzandi – Thomson Reuters, 2012. v. 1. p. 1830-1831.

MELO, José Eduardo Soares de. Op. cit., p. 92.

RE n. 116.121/SP e Súmula Vinculante n. 31.

47 Linha recente adotada pelo STF nos autos do RE n. 651.703/PR. No voto, o Relator, Ministro Luiz Fux, entendeu que serviços de qualquer natureza são “uma utilidade para outrem, a partir de um conjunto de atividades imateriais, prestados com habitualidade e intuito de lucro, podendo estar conjugada ou não com a entrega de bens ao tomador”.

48 DÓRIA, Antônio Roberto Sampaio. Discriminação de rendas. São Paulo: José Bushatsky, 1972 (especialmente p. 163-171).

49 COMISSÃO DE REFORMA DO MINISTÉRIO DA FAZENDA. Reforma da Discriminação Constitucional de Rendas (anteprojeto). Publicação n. 6. Rio de Janeiro: FGV, 1965. p. 5-6.

50 MACEDO, José Alberto Oliveira. Conflitos de competência na tributação do consumo. Tese (Doutorado em Direito Tributário) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2013. p. 71-72. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-09012014-115232/publico/Doutorado\\_Conflitos\\_de\\_Competencia\\_na\\_Tributacao\\_do\\_Consumo\\_JOSE\\_ALBERTO\\_OLIVEIRA\\_MACEDO.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-09012014-115232/publico/Doutorado_Conflitos_de_Competencia_na_Tributacao_do_Consumo_JOSE_ALBERTO_OLIVEIRA_MACEDO.pdf).

Acesso em: 27 set. 2019.

51 Tanto no texto original da Constituição de 1967, quanto no texto da aludida Constituição contemplado pela reforma de 1969.

52 MORAES, Bernardo Ribeiro de. Doutrina e prática do Imposto sobre Serviços. São Paulo: RT, 1984. p. 101.

53 RIBEIRO, Ricardo Lodi. Op. cit., p. 480.

consubstanciada no voto do Ministro Luiz Fux nos autos do Recurso Extraordinário (“RE”) n. 651.703/PR.

Isso significa dizer que a LC n. 116/2003, que exerceu a competência prevista nos arts. 146, incisos I e III, e 156, inciso III, todos da Constituição Federal, pode eleger para a incidência do ISS serviços diversos que compreendam a destinação de uma utilidade ao contratante (consumidor final). Assim procedendo, o serviço será tributável pelo ISS, e eventual conflito de competência entre União, Estados e Municípios terá sido solucionado.

Antes de seguirmos, importante destacar que a LC n. 116/2003 optou, como será melhor visualizado, pela definição dos serviços mediante a elaboração de uma lista anexa. Ou seja: para fins de tributação, será serviço o que lá estiver, desde que, por óbvio, se enquadre no termo *serviços de qualquer natureza*.

Como será visto, alguns casos analisados pelo STF que envolvem conflitos materiais de competência são relevantes para as conclusões que serão adotadas neste trabalho, especialmente: (i) RE n. 176.626/SP e ADI n. 1.945/MT, em que o STF analisa, em diferentes contextos, a tributação de *software*, cujo conflito original surgiu em decorrência de o *software* ser uma propriedade intelectual do elaborador e, ao mesmo tempo, parte dele ser vendida em larga escala no varejo; e (ii) ADI n. 4.389/DF, em que o STF analisou o caso das embalagens plásticas e definiu o campo de incidência das industrializações por encomenda no caso das composições gráficas, utilizando, mais precisamente, o critério do destinatário. Esses pontos serão aprofundados.

Fixadas essas premissas, o tópico a seguir analisará a tributação de determinados negócios jurídicos envolvidos no contexto da impressão 3D.

#### 4. TRIBUTAÇÃO APLICÁVEL AOS NEGÓCIOS ENVOLVENDO IMPRESSÃO 3D

Em diversas atividades há a utilização de serviços e venda de produtos/mercadorias em conjunto, o que dificulta o entendimento pela incidência de um ou outro imposto em decorrência da já mencionada interpenetração dos tipos utilizados na discriminação de competência do IPI, ICMS e ISS. Em geral, isso ocorre nos seguintes casos: (i) em atividades de modificação de bens de terceiros/pedidos sob encomenda; e (ii) em operações mistas, que envolvem o fornecimento de produtos/mercadorias e serviços. O que se vê na prática é que o ISS é um tributo cuja base tem se alargado, dada a “servicificação” da economia.

No contexto da economia digital, as dificuldades de enquadramento dos critérios materiais dos aludidos impostos ocorrem de forma não usual, na medida em que, em muitas oportunidades – como é o caso da impressão 3D –, o negócio é realizado mediante operações distintas das que tipicamente ocorriam em uma economia corporificada.

Na tentativa de afastar os recorrentes conflitos materiais de competência, alguns critérios são propostos pela doutrina, bem como utilizados pela jurisprudência, especialmente nos casos relacionados à industrialização por encomenda<sup>54</sup>. Em que pese relevantes, a verificação de cada um deles não faz parte do objeto deste artigo, mas poderão ser apresentados caso necessários às conclusões pela incidência de uma ou outra norma fiscal.

#### 4.1. Elaboração e alienação do *Blueprint*

Como visto, um dos negócios possíveis de celebração no contexto da impressão 3D é a elaboração e posterior alienação do *Blueprint* a ser submetido à futura impressão. A análise se volta exclusivamente às empresas destinadas a tais negócios, não compreendendo, assim, a própria alienação do bem impresso em 3D.

O *Blueprint* pode ser submetido a negócios jurídicos distintos, como: (i) licença do direito de uso; (ii) elaboração por encomenda do contratante.

##### 4.1.1. Propriedade intelectual detida pelo designer do *Blueprint*

No primeiro caso, (i), o *designer* responsável pela elaboração do *Blueprint* será o detentor da propriedade intelectual e estará tutelado pela Lei n. 9.610/1998<sup>55</sup>, possuindo, independentemente de registro, direitos morais e patrimoniais sobre a propriedade intelectual<sup>56</sup>.

Nesse contexto, caso o *designer* não opte por conceder, em definitivo, a propriedade do *Blueprint* ao adquirente, o negócio jurídico firmado será o de cessão (licença) do direito de uso do *Blueprint* para impressão. Ou seja: a propriedade intelectual continuará sendo do *designer*.

Para facilitar a visualização, imagine-se a hipótese em que, em vez de uma caneca ser adquirida diretamente em uma loja física, os consumidores passam a adquirir a licença (cessão) de uso de um *Blueprint* contendo o projeto de uma caneca, a ser posteriormente impresso em três dimensões na residência do consumidor – é desse tipo de transação que se está tratando.

No âmbito do Conselho Nacional de Política Fazendária (“Confaz”), o Convênio ICMS n. 106, de 29 de setembro de 2017, estabeleceu procedimentos de cobrança do ICMS incidente sobre

54 RIBEIRO, Ricardo Lodi; e LOPES, Livia Pinheiro. A industrialização por encomenda e os conflitos de competência entre o IPI e o ISS. Revista Fórum de Direito Tributário v. 54, p. 35, 2011. São estes os critérios:

(i) generalidade (IPI) x customização (ISS); (ii) natureza intermediária do serviço (IPI) x serviços como atividades-fim – materiais como insumos para prestação de serviços (ISS); (iii) propriedade do material: tomador (ISS – requisito trazido pela Lei Complementar n. 116/2003 em alguns itens) x prestador (IPI); e (iv) destinatário: usuário final (ISS) x estabelecimento industrial/comercial (IPI) – critério utilizado pelo STF no julgamento da ADI n. 4.389/DF.

55 “Art. 18. A proteção aos direitos de que trata esta Lei depende de registro.”

56 “Art. 22. Pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou.”

“(...) operações com bens e mercadorias digitais, tais como *softwares*, programas, jogos eletrônicos, aplicativos, arquivos eletrônicos e congêneres, que seja, padronizados, ainda que tenham sido ou possam ser adaptados, comercializados por meio de transferência eletrônica de dados (...)”<sup>57</sup>.

A par das discussões atinentes à (in)constitucionalidade do aludido Convênio, a ser dirimida nos autos da ADI n. 5.958/DF, aspecto relevante é demonstrar que o próprio Conselho formado pelos Estados considerou, ainda que de modo indireto, que o ICMS pode incidir em operações com bens intangíveis.

Pouco tempo depois, alterando o Regulamento do ICMS do Estado de São Paulo (Decreto n. 45.490/2000), o Poder Executivo editou o Decreto n. 63.099, de 22 de dezembro de 2017, para estabelecer regras relacionadas à tributação de operações de circulação de bens digitais. No mesmo sentido, a Portaria CAT n. 24/2018, do Estado de São Paulo, estabelece as regras que devem ser cumpridas pelas sociedades que realizam operações com mercadorias digitais realizadas por meio de transferência eletrônica de dados (*download*) a consumidor final, pressupondo que em tais operações deve incidir o ICMS.

Nesse contexto, é lícito dizer que o entendimento que vem prevalecendo no âmbito estadual é de que as mercadorias digitais, entendidas como aquelas negociadas e transferidas por meio de transferência eletrônica de dados, devem ser tributadas pelo ICMS.

Realmente, a economia global evoluiu, e há hoje um novo contexto relacionado às transações entre bens que permite o enquadramento de um bem intangível como “mercadoria” sujeita à incidência do ICMS, conforme entendido pelo STF no julgamento da Medida Cautelar nos autos da ADI n. 1.945/MT.

Com efeito, no que se refere ao *software* em si, o Tribunal igualou o *software de prateleira* – que, conforme decisões proferidas nos autos do RE n. 176.626 e do RE n. 199.464, não caracterizam efetivo licenciamento do direito de uso, mas efetiva comercialização com revenda de exemplares – ao *software adquirido por meio de download*, ao considerar que, em ambos os casos, o que ocorre é uma venda no varejo, e não o licenciamento de uso do programa.

Em que pese a decisão do Supremo sobre o tema ter entendido que a comercialização em massa implica uma venda no varejo, este artigo, assim como o fez Clélio Chiesa<sup>58</sup>, considera que o fato de o *designer* deter a propriedade intelectual do *Blueprint* é relevante na solução do conflito de competência posto em análise. Isto é, o fato de a aquisição do projeto da

57 Cláusula primeira do Convênio ICMS n. 106/2017.

58 CHIESA, Clélio. Op. cit., p. 9. O autor entendeu que, pelo fato de se tratar de uma cessão do direito de uso (independente da modalidade), não pode haver uma transação de alienação daquele bem, especialmente por conta do que prevê a Lei n. 9.609/1998.

caneca, vendido em *sites* para consumidores em geral, representar uma licença de uso do *Blueprint* – não podendo ser objeto de posterior alienação por parte do adquirente sem autorização do *designer* – é de extrema relevância no presente caso.

A perspectiva – e isso não se pode negar – pode ser alterada pelo entendimento de que a operação constitui uma licença de uso perpétua (uma vez que o adquirente pode imprimir a caneca quantas vezes quiser), o que teria o condão para caracterizar o *Blueprint* como uma mercadoria (intangível) vendida no varejo – caso em que deveria incidir o ICMS pelo fato de o *Blueprint* não ser um serviço, como, de certa forma, fez o STF no julgamento da Medida Cautelar na ADI n. 1.945/MT.

A dificuldade de solução do caso concreto ocorre por conta da já mencionada zona de interpenetração entre os signos “mercadorias” e “serviços” – especialmente por se tratar de um bem intangível –, cabendo à lei complementar solucionar a questão. Isto é, aqui existe, sim, a possibilidade de enquadramento do *Blueprint* como mercadoria (sujeita, inclusive, a operações de circulação) e como serviço, cabendo tal decisão à lei complementar.

Dito isso, os seguintes itens da LC n. 116/2003 podem ajudar na conclusão acerca da incidência ou não do ISS: (i) item 1.05 – Licenciamento ou cessão de direito de uso de programas de computação; e (ii) item 23 – Serviços de programação e comunicação visual, *desenho industrial* e congêneres, que será relevante para as conclusões a serem tomadas no tópico seguinte.

Em relação ao primeiro deles, (i), dúvidas poderiam surgir sobre sua aplicação em decorrência do licenciamento/cessão do direito de uso estar relacionado aos programas de computação (*softwares*), hipótese em que haveria necessidade de interpretação extensiva do item 1.05 para enquadramento do *Blueprint* como “programas de computação”.

Argumentos existem para a analogia, em função de o *Blueprint* não ser uma simples imagem (como um arquivo em Word, por exemplo), mas sim um arquivo que contém diversas propriedades (como ângulos a serem impressos, tamanhos de partes do bem a ser impresso, dentre outras características) que poderiam levá-lo a ser configurado como um programa de computação para fins do ISS.

O enquadramento não seria direto no termo “programas de computação”, haja vista que este possui definição na Lei n. 9.609/1998, mas decorreria de uma interpretação extensiva horizontal do item 1.05 em virtude de a taxatividade da lista não poder ser levada ao extremo<sup>59</sup>. Nesse sentido, inclusive, o STJ julgou que, em que pese taxativa, os itens da lista anexa “comportam interpretação extensiva, para abarcar os serviços correlatos àqueles

---

59 BARRETO, Aires F. Op. cit., p. 117.



previstos expressamente<sup>60</sup> e, de igual modo, o STF, ao considerar que os tópicos específicos da lista anexa comportam interpretação ampla<sup>61</sup>.

Assim, levando em conta que as palavras devem ser interpretadas de acordo com seu contexto para formação das normas<sup>62</sup>, e tendo em vista a impossibilidade de o legislador complementar, no ano de 2003, prever a possibilidade de haver licenciamento de outras propriedades intelectuais além do *software*, entende-se que deve incidir o ISS, e não o ICMS, sobre a cessão de direito de uso dos *Blueprints*.

Essa conclusão foi empreendida não pela impossibilidade de o *Blueprint* ser entendido como uma mercadoria, mas sim porque o legislador complementar, responsável por dirimir conflitos de competência, assim previu a correspondente tributação.

Vale pontuar, por fim, a posição de Alberto Macedo sobre o tema. Em trabalho recente<sup>63</sup>, o autor entendeu pela incidência do ICMS e do IPI sobre a alienação do *Blueprint* em transação similar por considerar que este seria um bem *com vocação para futura impressão*. Sua posição está fundamentada em uma interpretação teleológica, na medida em que entende que o *Blueprint* não possui utilidade sem a impressão 3D propriamente dita. Com a devida vênia, entender dessa forma seria desconsiderar que a relação jurídica de alienação do *Blueprint* é distinta da relação jurídica da alienação do ativo corporificado após a impressão 3D – inegável produto/mercadoria sujeito ao ICMS e ao IPI, conforme será tratado mais à frente –, além de que na elaboração de *Blueprint* sequer há uma operação de industrialização.

#### 4.1.2. Elaboração de *Blueprint* por encomenda – propriedade intelectual não detida pelo *designer*

No segundo caso, (ii), o que há é a elaboração do *Blueprint* por encomenda, ou seja, o *designer* é o responsável pela elaboração do arquivo de acordo com as características determinadas pelo contratante, havendo aqui a denominada “transferência da tecnologia”, consubstanciada pela revelação do código-fonte. A diferença para a hipótese do tópico anterior é que, enquanto naquele caso o *Blueprint* seria negociado para diversos consumidores por meio de uma licença de uso, no presente caso o detentor da propriedade não mais é o *designer*, mas sim o próprio consumidor que irá adquirir a propriedade do *Blueprint*.

---

60 REsp n. 325.344/PR.

61 RE n. 361.829/RJ.

62 FERRAZ JUNIOR, Tercio Sampaio. Introdução ao estudo do Direito: técnica, decisão, dominação. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Capítulos 4 e 5 – p. 213 e 244.

63 MACEDO, Alberto. Impressão 3D e a tributação do consumo no Brasil. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 187-191.

Um exemplo para facilitar a visualização desse caso é a elaboração de uma peça de um carro mediante as especificações do contratante, em vez da aquisição direta de um fornecedor, em que o contratante imprimirá a peça em sua impressora 3D ou enviará para impressão por terceiros.

Para esta análise, o primeiro caso que vem à mente cujas soluções podem ser aqui transplantadas é o da industrialização por encomenda, já mencionado no subtópico anterior, em que ocorrem conflitos de competência no âmbito do IPI, ICMS e ISS.

O STJ<sup>64</sup> considerou ser relevante a análise do núcleo da transação, isto é, se se trata de uma efetiva prestação de serviços com a utilização de materiais ou se, ao contrário, o que se pretende entregar ao consumidor final é um produto – de modo que a prestação de serviços se consubstancia em um meio para tanto.

Já o STF considerou, nos autos da ADI n. 4.389/DF, ser relevante o critério da destinação, ou seja, se a aquisição do bem compõe o processo produtivo do encomendante, hipótese em que será destinada a futuro processo de comercialização/industrialização, incidiria o ICMS, e não o ISS, ainda que elaborado sob encomenda.

Um ponto que não pode ser esquecido é que a decisão do STF, conquanto proferida em sede de Medida Cautelar, repercutiu efeitos no Poder Legislativo, que alterou o item 13.05 para prever a não incidência do ISS nos casos em que o bem seja submetido a posterior operação de industrialização/comercialização<sup>65</sup>. Este é um ponto relevante a se considerar, uma vez que se trata do reconhecimento pelo Poder Legislativo de que a presença de um serviço no ciclo produtivo não está submetida ao imposto municipal.

A despeito da relevância dos critérios do STF e do STJ, novamente a análise da lista anexa à LC n. 116/2003 deve ser realizada. Nesse contexto, o seguinte item possibilita eventual enquadramento do desenvolvimento de *Blueprint* por encomenda: item 23 – Serviços de programação e comunicação visual, *desenho industrial* e congêneres. Ao assim o prever, parece que o legislador complementar considerou o desenho industrial como verdadeiro serviço.

O desenho industrial (item 23) é definido pelo art. 95 da Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996, como “a forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial”.

---

64 REsp n. 888.852/ES; AgInt no AREsp n. 1.321.944/ES; AgRg no AREsp n. 134.459/ES; AgRg no AREsp n. 328.624/ES.

65 “13.05 – Composição gráfica, inclusive confecção de impressos gráficos, fotocomposição, clicheria, zincografia, litografia e fotolitografia, exceto se destinados a posterior operação de comercialização ou industrialização, ainda que incorporados, de qualquer forma, a outra mercadoria que deva ser objeto de posterior circulação, tais como bulas, rótulos, etiquetas, caixas, cartuchos, embalagens e manuais técnicos e de instrução, quando ficarem sujeitos ao ICMS.”

Desenho industrial, nos dias atuais, pode ser entendido como a nomenclatura técnica da elaboração dos *Blueprints* a serem impressos em 3D<sup>66-67</sup>, o que significa que, para a incidência do ISS sobre a alienação de um *Blueprint* elaborado por encomenda conforme desenho industrial, os requisitos previstos na mencionada lei devem estar presentes, quais sejam: (i) aspecto ornamental; (ii) novidade/originalidade; (iii) configuração externa; e (iv) tipo de fabricação industrial (apto a servir à fabricação industrial).

Note que a diferença para o caso tratado no subtópico anterior está relacionada ao negócio jurídico pactuado sobre o qual incidirá a norma fiscal: enquanto naquele caso a alienação se dava por meio de uma licença de uso – ou seja, não se contratava o desenho industrial, mas a licença de uso para impressão do desenho –, no presente caso o que se contrata é o desenho industrial propriamente dito.

Não se pode olvidar, contudo, do critério da destinação utilizado pelo STF. A dúvida é, então, se a presença do desenho industrial em um processo produtivo altera a incidência da norma fiscal ou se, ao contrário, esse critério não apresenta relevância.

O silêncio do legislador complementar ao não alterar o item 23 da lista anexa *pode* significar que, para os serviços em questão, independentemente de sua presença ou não em uma cadeia produtiva, incide o ISS.

Prevalecendo esse entendimento, pouco interessaria a natureza do adquirente do *Blueprint* e a destinação do arquivo – se o proprietário, pessoa física, de um veículo que necessite de uma peça específica<sup>68</sup>, ou se uma grande montadora de veículos (Ford, GM etc.), que necessita de uma peça específica –, não importa, em ambos os casos deve incidir o ISS. Note que ambos contratam o *designer* para elaborar, a partir de suas especificações, um *Blueprint* que será impresso por terceiros.

Este parece ser o caso. De fato, o item 23 está presente na lei complementar desde o início, e jamais se discutiu se o fato de o desenho industrial estar inserido em um processo produtivo é aspecto relevante para a incidência do ISS, e – necessário repetir que – o fato de o legislador não ter alterado o dispositivo em conjunto com a alteração promovida no item 13.05 pode significar que o próprio legislador entendeu que, em existindo desenhos industriais, a competência para tributar a transação é dos Municípios (ISS), e não dos Estados (ICMS), porque o que há é um serviço, e não uma mercadoria. O ponto é:

66 O manual de desenho industrial do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual ("INPI") deixa claro que o desenho industrial implica a elaboração de um objeto em 3 ou 2 dimensões (3D ou 2D). INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. Manual de desenhos industriais. jan. 2019, p. 15 e s. Disponível em: <http://manualdemarcas.inpi.gov.br/attachments/download/2576/Manual%20de%20Desenhos%20Industriais%20-%201a%20edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2019.

67 O manual de desenho industrial do INPI também deixa clara a definição de desenho industrial conforme aqui abordado. INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. Op. cit.

68 Como visto, o desenho industrial não precisa servir à fabricação, mas apenas deve estar apto para tanto.

claramente, por meio do desenho industrial se confere uma (i) *utilidade* ao contratante<sup>69</sup>, (ii) realizada diretamente por meio de bens imateriais, (iii) a pedido direto do contratante, (iv) de acordo com suas especificações. O desenho industrial não parece ser, nesse contexto, uma mercadoria ou um produto, mas sim um serviço que compõe a cadeia produtiva.

Por fim, é importante esclarecer que o julgamento do STF na ADI n. 4.389/DF não alteraria as nossas conclusões: enquanto naquele caso a discussão se refere ao conflito entre ISS e ICMS em relação à contratação de serviços gráficos (item 13.05) no contexto da elaboração de embalagens plásticas, aqui a análise se refere a tema diverso (desenho industrial – item 23.01). Não se pode deixar de considerar, no entanto, uma interpretação deste item no mesmo sentido do que fez o STF para o caso dos serviços gráficos no contexto da elaboração de embalagens plásticas, o que, naturalmente, teria o condão de alterar, ao menos em parte, as conclusões aqui empreendidas.

Pelo exposto, considera-se que o ISS deve incidir sobre a elaboração do *Blueprint* por encomenda, em virtude da previsão do item 23 na lista anexa à LC n. 116/2003.

#### 4.2. Alienação do objeto impresso em 3D

Na alienação de um objeto impresso em 3D, vende-se um produto/mercadoria cujas especificações para impressão estavam determinadas em um *Blueprint*, parecendo inegável, à primeira vista, se tratar da circulação (a) de um produto, para fins do IPI, e (b) de uma mercadoria, para fins do ICMS.

Sobre o tema, a Receita Federal do Brasil (“RFB”) emitiu a Solução de Consulta n. 97, de 25 de março de 2019, mediante a qual entendeu que a alienação de produtos impressos em 3D, em vista da ocorrência de uma industrialização na modalidade *transformação*<sup>70</sup>, está submetida à incidência do IPI, exceto no caso de o produto ter sido confeccionado por encomenda – uma vez que, nessa hipótese, não se estará diante de uma industrialização em decorrência da ausência de caráter industrial do alienante<sup>71</sup>.

---

69 Como visto no tópico 3.2, adota-se neste trabalho uma interpretação similar à do STF (RE n. 651.703/PR) com relação ao termo “serviços de qualquer natureza”.

70 Regulamento do IPI:

“Art. 4º Considera-se industrialização [...]:

I – a que, exercida sobre matérias-primas ou produtos intermediários, importe na obtenção de espécie nova (transformação);”.

71 “ASSUNTO: IMPOSTO SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS – IPI OPERAÇÃO DE INDUSTRIALIZAÇÃO

A atividade de impressão em 3D, assim entendida aquela que se utiliza de equipamentos para a produção de modelos tridimensionais físicos (prototipagem rápida) a partir de modelos virtuais, que operam em câmaras fechadas, através de tecnologia de deposição de filamentos termoplásticos fundidos, utilizando um tipo de material ou mais, mediante deposição de camadas, caracteriza-se como uma operação de industrialização na modalidade de transformação, nos termos do art. 4º, inciso I, do RIPI/2010. O estabelecimento que executar essa operação, desde que resulte em produto tributado, ainda que de alíquota zero ou isento, é considerado contribuinte do IPI, devendo submetê-lo à incidência do imposto quando da saída de seu estabelecimento, de acordo com os artigos 8º, 24, inc. II e 35 do RIPI/2010. Essa atividade não será considerada industrialização se o produto resultante for confeccionado por encomenda direta do consumidor ou usuário, na residência do preparador ou em oficina, desde que, em qualquer caso, seja preponderante o trabalho profissional, nos termos do art. 5º, inc. V, c/c art. 7º, II, ‘a’ e ‘b’, do RIPI/2010. Dispositivos Legais: art. 4º, inciso I e art. 5º, inc. V, c/c art. 7º, II, ‘a’ e ‘b’, do RIPI/2010.”

Concordamos com a RFB sobre o tema, mas a tributação incidente sobre ambas as operações não está completa (cabe ainda análise sobre o ICMS e o ISS). Um parêntese antes de seguirmos: aqui, estamos diante do caso clássico de conflito de competência decorrente de operações mistas, isto é, que envolvem, ao mesmo tempo, uma prestação de serviços aliada a uma venda de mercadoria/produto.

#### 4.2.1. Alienação do objeto impresso em 3D por meio de estabelecimento industrial

A operação de alienação de um objeto impresso em 3D por um estabelecimento industrial, definido pela legislação do IPI, é o típico caso de incidência concomitante de IPI e de ICMS, seja porque ocorre uma operação de industrialização anterior à circulação do produto, seja porque se trata de uma mercadoria corpórea posta ao consumo por meio de uma operação de circulação.

Pouco importa, ainda, se o produto/mercadoria foi impresso a partir de um *Blueprint* fornecido (elaborado ou não) pelo detentor da impressora ou entregue pelo contratante da impressão. Seja em que caso for, o núcleo da transação envolve a alienação do objeto impresso em 3D, não cabendo, a nosso ver, discussões extraordinárias. Afinal, como ensina Heleno Torres em análise específica sobre o ICMS, o relevante é que o “bem seja projetado a etapa seguinte, mediante ato jurídico que permita identificar a definitividade da transferência mercantil, a qualquer título”<sup>72</sup>.

É o que ocorre no presente caso, de modo que, em qualquer tipo de alienação de objetos impressos em 3D por estabelecimentos industriais, independentemente de ser a contratante pessoa física ou jurídica, deve incidir o IPI e o ICMS.

#### 4.2.2. Alienação de objeto impresso em 3D por estabelecimento não industrial/prestadores de serviço

O último caso a ser analisado neste artigo é a alienação de objeto impresso em 3D por estabelecimento não industrial – podendo-se falar em alienação por encomenda direta ou na utilização do objeto por um prestador de serviços.

Aqui, a natureza jurídica do alienante diferencia a relação jurídica do tópico anterior, pois não se estará diante de um industrial, no primeiro caso, e no segundo caso o núcleo da relação é a prestação de serviços que envolve a entrega de materiais.

Em relação aos estabelecimentos não industriais que realizam a impressão 3D por encomenda direta, cuja impressão é realizada na residência/oficina do contratado<sup>73</sup>, pode-

72 TÔRRES, Heleno Taveira. A hipótese do ICMS sobre operações mercantis na Constituição e a solução de conflitos normativos. In: SCHOUERI, Luís Eduardo. Direito Tributário – homenagem a Paulo de Barros Carvalho. São Paulo: Quartier Latin, 2008. p. 332.

73 Regulamento do IPI:

“Art. 5º Não se considera industrialização:

[...]

V – o preparo de produto, por encomenda direta do consumidor ou usuário, na residência do preparador ou em oficina, desde que, em

LUZ, Victor Lyra Guimarães. Impressão 3D: entre IPI, ICMS e ISS. Revista Direito Tributário Atual, n.45. p. 473-498. São Paulo: IBDT, 2º semestre 2020. Quadrimestral

se dizer, na linha da RFB, que não incide o IPI, uma vez que, nesta hipótese, se está tratando daquela “produção caseira”.

Concluir pela não incidência do IPI não permite a conclusão de que o ICMS não incide no caso concreto. É que, diferentemente do IPI, que demanda uma industrialização, o ICMS exige que se esteja diante de uma mercadoria – bem móvel “que se destina à prática de operações mercantis”<sup>74</sup>, ou seja, que “tenha por finalidade a venda ou revenda”<sup>75</sup> –, o que parece ser inegável nessa hipótese.

Para concluir pela incidência do ICMS, será necessário enquadrar o estabelecimento vendedor como sujeito passivo do imposto estadual conforme indicado no art. 4º da LC n. 87/1996, que estipula que o contribuinte do ICMS é a pessoa que “realize, com habitualidade ou em volume que caracterize intuito comercial, operações de circulação de mercadorias (...)”. Por óbvio que tal critério será verificado no caso concreto, mas a realização de uma ou duas operações não significará a existência de intuito comercial relevante para incidência do ICMS.

Dito isso, obviamente o ICMS incidirá nessas hipóteses caso seja possível verificar que o detentor da impressora 3D circula mercadorias com intuito comercial. Ou seja: mesmo sem a incidência do IPI, é possível a incidência do ICMS.

Por fim, com relação aos serviços com fornecimento de materiais, deve incidir apenas o ISS, desde que os serviços estejam previstos na lista anexa à LC n. 116/2003; afinal, como ensina Aires Barreto, “No caso dos materiais aplicados, usados ou empregados pelo prestador do serviço, não há mercadoria. Nem ele é vendedor de mercadorias, nem presta o serviço com o fito de vender ditas mercadorias. Seu objetivo é remunerar-se de uma atividade [...] que configura o seu serviço”<sup>76</sup>.

Um exemplo: nos serviços odontológicos (item 4.12), há programas específicos que analisam as necessidades específicas dos pacientes e permitem a elaboração do *Blueprint* a ser impresso em 3D. Caso, nessas hipóteses, o dentista realize a venda do bem ao paciente, não se estará diante de uma operação mercantil de venda de mercadorias, mas sim de prestação de serviços odontológicos em que foi necessária a alienação de objetos confeccionados a partir de impressão 3D.

Para casos como esses, a análise conjunta da Constituição (art. 155, § 2º, inciso IX, alínea “b”) e das Leis Complementares n. 87/1996 (art. 2º, inciso V) e n. 116/2003 (art. 1º, § 2º) permite concluir que, nas prestações de serviços “expressamente consagrados na competência

---

qualquer caso, seja preponderante o trabalho profissional.”

74 CARRAZZA, Roque Antonio. ICMS. 14. ed. revista e ampliada, até a EC 57/2008. São Paulo: Malheiros, 2009. p. 43.

75 Ibidem, loc. cit.

76 BARRETO, Aires F. Op. cit., p. 48.

tributária dos municípios, e tanto mais quando previstos taxativamente na respectiva lista de serviços, em nenhuma hipótese, poderão ser objeto de incidência tributária do ICMS (...)"<sup>77</sup>.

Assim, tendo em vista que os serviços odontológicos, e todos os outros que estão previstos na lista anexa, estão sujeitos ao ISS, eventual aplicação de materiais impressos em 3D não estará submetida à tributação do ICMS.

## 5. CONCLUSÕES

Diante de todo o exposto, conclui-se que:

- i) os diferentes negócios surgidos no contexto da Indústria 4.0, como é o caso da impressão 3D, trazem grande desafio para o Direito Tributário brasileiro, constituído no contexto de uma economia difundida em operações eminentemente corpóreas;
- ii) por meio da impressora 3D, é possível criar objetos a partir de um projeto (*Blueprint*), que pode ser elaborado pelo detentor da impressora ou por terceiros;
- iii) a Lei Complementar, por disposição constitucional (art. 146, incisos I e III, e art. 156, inciso III), tem o papel de dirimir os conflitos de competência, especialmente pelo fato de a Constituição ter utilizado preponderantemente tipos, em vez de conceitos, na discriminação de competências;
- iv) o critério material do IPI compreende a operação de circulação de produtos industrializados;
- v) o critério material do ICMS, mais abrangente que o do IPI, compreende a operação de circulação de mercadorias – estas mais amplas que *produtos industrializados* e que, dado o contexto atual, podem ser bens intangíveis;
- vi) o critério material do ISS compreende a realização de operações que destinem ao consumidor final utilidades imateriais, sendo papel da lei complementar definir, a partir deste critério, os serviços tributáveis – o que foi feito pela LC n. 116/2003, ao listar os serviços passíveis de tributação;
- vii) no contexto da impressão 3D, diversos negócios podem ser firmados. A tributação incidente sobre parte dessas transações é a seguinte:
  - vii.1) *licença de uso para impressão do Blueprint*: nessa transação, o elaborador do *Blueprint* detém a propriedade intelectual e, em que pese a possibilidade de enquadramento da transação como circulação de mercadorias ou serviços, a LC n. 116/2003 optou por dirimir tal conflito mediante a previsão de tributação de licenciamento de uso de *programas de computação* (item 1.05 da lista anexa), que comporta uma interpretação extensiva para inclusão do *Blueprint*;

---

77 TÓRRES, Heleno Taveira. Op. cit., p. 341.

vii.2) *elaboração de Blueprint por encomenda*: nessa transação, o elaborador do *Blueprint* realiza o projeto de acordo com as características determinadas pelo contratante. Nessa hipótese, especialmente por se tratar de bem customizado, bem como considerando que o critério do destinatário, utilizado pelo STF em julgado recente, não influencia o caso concreto, deve incidir o ISS em virtude da previsão dos serviços de *desenho industrial* (item 23 da lista anexa);

vii.3) *alienação de objeto impresso em 3D por estabelecimentos industriais*: nesta transação, estabelecimentos industriais realizam operações de circulação dos produtos impressos em 3D, hipótese em que devem incidir o IPI e o ICMS;

vii.4) *alienação de objeto impresso em 3D por estabelecimentos não industriais e por prestadores de serviços*: no caso de estabelecimentos não industriais, não incide o IPI por expressa previsão legal, o que não impede a tributação pelo ICMS, haja vista a possibilidade de incidência do imposto estadual caso sejam realizadas transações com habitualidade; com relação aos prestadores de serviço, na hipótese em que sejam utilizados materiais impressos em 3D para a prestação do serviço, não incidirá ICMS, mas sim ISS.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Carlos Otavio Ferreira; e BEVILACQUA, Lucas. ICMS sobre *software*: evolução do conceito constitucional de mercadorias em face da inovação tecnológica. In: MONTEIRO, Alexandre; SILVEIRA, Ricardo Maitto da; e MONTEIRO, Alexandre Luiz Moraes do Rêgo (coord). *Tributação da economia digital*: desafios no Brasil, experiência internacional e novas perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2019.

ATALIBA, Geraldo; e BARRETO, Aires Fernandino. ISS – Construção civil – Pseudo-serviço e prestação de serviço – Estabelecimento prestador – Local da prestação. *Revista de Direito Tributário* n. 40. São Paulo: RT, 1987.

BARRETO, Aires F. *ISS na Constituição e na lei*. 2. ed. revista, ampliada e atualizada. São Paulo: Dialética, 2005.

BARRETO, Paulo Ayres. Os intangíveis e a tributação das relações de consumo no Brasil. In: ANTÓN, Fernando Serrano; ACOSTA, Eugenio Simón; TORRES, Heleno Taveira (org.). *Fiscalidad y globalización*. 1. ed. Navarra: Azarandi – Thomson Reuters, 2012. v. 1.

BARRETO, Simone Costa Rodrigues. *Mutação do conceito constitucional de mercadoria*. São Paulo: Noeses, 2015.

BORGES, José Souto Maior. *Lei complementar tributária*. São Paulo: RT, 1975.



BOSTON CONSULTING GROUP. Embracing Industry 4.0 and rediscovering growth. Disponível em: <https://www.bcg.com/pt-br/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>. Acesso em: 27 nov. 2019.

CARRAZZA, Roque Antonio. *Curso de Direito Constitucional Tributário*. 30. ed. revista, ampliada e atualizada até a EC n. 84/2014. São Paulo: Malheiros, 2015.

\_\_\_\_\_. *ICMS*. 14. ed. revista e ampliada, até a EC 57/2008. São Paulo: Malheiros, 2009.

CHIESA, Clélio. Competência para tributar as operações com programas de computador. *Revista Tributária e de Finanças Públicas* n. 36. São Paulo: RT, 2001.

COLUMBUS, Louis. The state of 3D printing. *Forbes*, 27 mai. 2019. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/louiscolumbus/2019/05/27/the-state-of-3d-printing-2019/#4bd2480e46c2>. Acesso em: 27 nov. 2019.

COMISSÃO DE REFORMA DO MINISTÉRIO DA FAZENDA. *Reforma da Discriminação Constitucional de Rendas (anteprojeto)*. Publicação n. 6. Rio de Janeiro: FGV, 1965.

COSTA, Alcides Jorge. *ICM na Constituição e na Lei Complementar*. São Paulo: Resenha Tributária, 1978.

CUNICO, Marlon Wesley Machado. *Impressoras 3D: o novo meio produtivo*. Curitiba: Concep3D Pesquisas Científicas LTDA, 2014.

DÓRIA, Antônio Roberto Sampaio. *Discriminação de rendas*. São Paulo: José Bushatsky, 1972.

EM busca de um programa para impressora 3D? *All3DP*. Disponível em: <https://all3dp.com/pt/1/programa-impressora-3d-gratuito-fatiamento-modelagem/>. Acesso em: 27 set. 2019.

FERRAZ JUNIOR, Tercio Sampaio. *Introdução ao estudo do Direito: técnica, decisão, dominação*. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOODWIN, Tom. The battle is for the customer interface. *Techcrunch*, 3 mar. 2015. Disponível em: <https://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. Manual de desenhos industriais. jan. 2019. Disponível em: <http://manualdemarcas.inpi.gov.br/attachments/download/2576/Manual%20de%20Desenhos%20Industriais%20-%201a%20edi%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2019.

MACEDO, Alberto. Impressão 3D e a tributação do consumo no Brasil. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). *Tributação da economia digital*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

MACEDO, José Alberto Oliveira. *Conflitos de competência na tributação do consumo*. Tese (Doutorado em Direito Tributário) – Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2013. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-09012014-115232/publico/Doutorado\\_Conflitos\\_de\\_Compentencia\\_na\\_Tributacao\\_do\\_Consumo\\_JOSE\\_ALBERTO\\_OLIVEIRA\\_MACEDO.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2133/tde-09012014-115232/publico/Doutorado_Conflitos_de_Compentencia_na_Tributacao_do_Consumo_JOSE_ALBERTO_OLIVEIRA_MACEDO.pdf). Acesso em: 27 set. 2019.

MACHADO, Raquel Cavalcanti Ramos. *Competência tributária*: entre a rigidez do sistema e a atualização interpretativa. São Paulo: Malheiros, 2014.

MARR, Bernard. What is Industry 4.0? Here's a super easy explanation for anyone. *Forbes*, 2 set. 2018. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/02/what-is-industry-4-0-heres-a-super-easy-explanation-for-anyone/#403646aa9788>. Acesso em: 27 nov. 2019.

MELO, José Eduardo Soares de. *IPI – teoria e prática*. São Paulo: Malheiros, 2009.

MORAES, Bernardo Ribeiro de. A tributação dos serviços. *Revista Forense* (278/53), 1982.

\_\_\_\_\_. *Doutrina e prática do Imposto sobre Serviços*. São Paulo: RT, 1984.

RIBEIRO, Ricardo Lodi; e LOPES, Livia Pinheiro. A industrialização por encomenda e os conflitos de competência entre o IPI e o ISS. *Revista Fórum de Direito Tributário* v. 54, p. 35, 2011.

RIBEIRO, Ricardo Lodi. Os conflitos de competência entre o IPI, o ICMS e o ISS. In: BORJA, Célio; e RIBEIRO, Ricardo Lodi (org.). *Temas de Direito Público – estudos em homenagem ao Professor Flávio Bauer Novelli*. Rio de Janeiro: Multifoco, 2015. (Constituição e Cidadania, 1)

SCHOUERI, Luís Eduardo. *Direito Tributário*. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

\_\_\_\_\_. Discriminação de competências e competência residual. In: SCHOUERI, Luís Eduardo; e ZILVETI, Fernando Aurelio (coords.). *Direito Tributário: estudos em homenagem a Brandão Machado*. São Paulo: Dialética, 1998.

SCHWAB, Klaus. *A Quarta Revolução Industrial*. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2019.

TÔRRES, Heleno Taveira. A hipótese do ICMS sobre operações mercantis na Constituição e a solução de conflitos normativos. In: SCHOUERI, Luís Eduardo. *Direito Tributário – homenagem a Paulo de Barros Carvalho*. São Paulo: Quartier Latin, 2008.

VEITZMAN, Flavio. Impressão 3D e sistema tributário disfuncional. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). *Tributação da economia digital*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018.

WORLD ECONOMIC FORUM. Technology tipping points and societal impact. *Survey Report*, Sept. 2015. Disponível em: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf). Acesso em: 27 set. 2019.