

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PUC-SP

LUIZ GUSTAVO DOS SANTOS BUENO

**A TRIBUTAÇÃO INCIDENTE NAS IMPRESSÕES 3D, E SUAS
IMPLICAÇÕES NA INDÚSTRIA 4.0.**

SÃO PAULO

2021

A TRIBUTAÇÃO INCIDENTE NAS IMPRESSÕES 3D, E SUAS IMPLICAÇÕES NA INDÚSTRIA 4.0.

Luiz Gustavo dos Santos Bueno¹

Resumo: O presente Artigo Científico objetivou trazer uma análise sobre a nova modalidade de desenvolvimento de produtos industrializados, através dos novos meios e procedimentos tecnológicos de produção, qual seja as impressões 3D, que compõe a chamada Indústria 4.0, como uma inovadora forma de criar e moldar matérias primas brutas de forma rápida e personalizada. Considerando que essa nova forma de produção afeta diretamente o custo das próprias matérias industrializadas utilizadas, os serviços que são realizados, e o próprio produto final, tratar-se-á, especificamente, sobre a tributação incidente nesse tipo de atividade e produção, bem como os conflitos que determinada atividade envolve dentro do sistema tributário brasileiro atual, e os tributos que a cercam.

Palavras-chave: Indústria 4.0, Impressão 3D, IPI, ISS, ICMS, Tributos.

Abstract: This Scientific Article aimed to bring an analysis of the new mode of development of industrialized products, through the new means and technological procedures of production, which is the 3D printing, which makes up the so-called Industry 4.0, so as an innovative way to create and shape raw materials in a fast and personalized way. Considering that this new form of production directly affects the cost of the industrialized materials themselves used, the services that are performed, and the final product itself, will deal specifically with the taxation levied on this type of activity and production, as well as the conflicts that a particular activity involves within the current Brazilian tax system, and the taxes that surround it.

Keywords: 4.0 Industry, 3D Print., IPI, ISS, ICMS, Tax.

¹ Advogado e Consultor na área digital, de privacidade e proteção de dados na EY. Graduado e Pós-graduado em Direito Digital e *Compliance* pelo Instituto Damásio da Faculdade IBMEC. Membro efetivo da Comissão Especial de Privacidade e Proteção de Dados da OAB/SP e Pós-Graduando em Direito Tributário pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUCSP.

1. Introdução

Inegável é o fato de que as inovações tecnológicas no cenário industrial, comercial, e social mudaram, e mudam o rumo da história, bem como o contexto de diferentes eras da humanidade. Dessa forma, é possível observar, na linha cronológica da sociedade moderna, novos meios e instrumentos cada vez mais desenvolvidos utilizados para o aprimoramento da produção, consumo e prestação de serviços, que possibilitam maior eficiência, qualidade e rapidez.

Nesse sentido, é que o presente trabalho visa traçar as características de uma das atividades modernas que ganhou grande destaque nos últimos anos, e que paulatinamente tem sido assunto nas rodas acadêmicas, nas grandes indústrias e setores de prestação de serviços, a manufatura aditiva (Impressões 3D) e sua influência na denominada época atual, a indústria 4.0.

Com foco específico, não apenas a elucidação da referida atividade de impressões de objetos em três dimensões, mas também, indicar os tributos incidentes na atividade da manufatura aditiva, bem como o produto já finalizado e sua posterior comercialização, de acordo com o sistema tributário brasileiro atual.

Nessa toada, veremos os desafios enfrentados pelo sistema legal tributário diante das chamadas “tecnologias disruptivas”, ao passo que tais inovações permitem uma alteração rude no cenário industrial e comercial. Exemplo disso, são as empresas ou *startups* que vêm crescendo de maneira abrupta e sem um custo elevado em sua atividade, como a Uber, uma empresa multinacional americana, prestadora de serviços eletrônicos na área do transporte privado urbano, através de um aplicativo de transporte que permite a busca por motoristas baseada na localização do usuário, sem que a empresa em si possua um carro sequer. Portanto, seu custo com manutenção de automóveis é praticamente zero.

Também como exemplo, temos uma das empresas em maior crescimento nos últimos anos, o *Airbnb*, trata-se de um serviço que permite que pessoas do mundo inteiro ofereçam suas casas para usuários que buscam acomodações mais em conta em qualquer lugar do mundo, sem, contudo, que a empresa seja dona sequer de um imóvel. Dessa forma, novamente, evitando qualquer custo com manutenção.

Portanto, como uma das elencadas inovações disruptivas, a impressão 3D traz grandes avanços quanto a produção de objetos materiais de forma mais rápida, facilitada, personalizada, e como veremos, possível até mesmo de ser armazenada e

utilizada em ambiente doméstico, o que certamente, traria grandes impactos no setor industrial e comercial.

Traçado esse caminho, apontar-se-á os principais impactos dos tributos incidentes nesta nova modalidade de produção, o desenvolvimento e as peculiaridades que mais afetam a crescente indústria 4.0, em seu cenário digital e cada vez mais imaterial.

O método utilizado para este trabalho foi a revisão e exploração das literaturas pertinentes ao tema de impressões 3D, tributações na era digital e na era da internet das coisas, bem como as próprias doutrinas já tão consolidadas do direito tributário nacional.

Para tanto, o artigo estará dividido da seguinte maneira: (i) na primeira, será explicado de forma geral o contexto da chamada indústria 4.0; (ii) as impressões 3D dentro do contexto tributário brasileiro; (iii) a tributação incidente na atividade da manufatura aditiva. (iv) e o impacto dos tributos incidentes nas impressões 3D para a Indústria 4.0. Ao final, serão apresentadas as conclusões do presente estudo.

2. Desenvolvimento

2.1. Contexto da indústria 4.0

A indústria 4.0, como é comumente chamada, refere-se ao termo utilizado para denominar o que é considerado como a quarta revolução industrial, de forma que sua evolução é a mais rápida se comparada com as outras revoluções. Grande responsável por esse crescimento acelerado, e certamente, o principal ponto para o desenvolvimento dessa nova indústria e seu alcance inimaginável é a internet, pois envolve a inserção da conectividade em todos os processos industriais.

Nesse sentido, temos que a indústria 4.0 é uma nova era laboral, e encontra seus principais pilares através de atividades desenvolvidas em ambiente *on-line* e em sistemas tecnológicos que permitem ampla conectividade, como a utilização de: Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), Realidade Virtual (VR), Big Data, Realidade Aumentada (AR), Computação em Nuvem, Manufatura Aditiva (3D); *Machine Learning*; Cyber Segurança; Sistemas Cyber Físicos (CPS), Biologia Sintética etc.

Logo, esta é uma nova onda e um novo contexto no qual uma linha industrial e uma nova cultura de produção e serviços amplamente interconectada e global influencia diretamente a forma que se dão os relacionamentos sociais, jurídicos e sobretudo fiscais entre os contribuintes, e o próprio Estado. Portanto, com o advento e crescimento das empresas digitais, e aquelas que exercem atividades exclusivamente digitais, cria-se um cenário no qual a celeridade e o baixo custo de serviços e produtos passam a ser mais valorizados.

Diante disso, o sistema tributário nacional e internacional vê a necessidade de se desdobrar e discutir questões sobre a tributação digital e sobre as atividades da indústria 4.0.

Mais precisamente em 8 de outubro de 1998 na Conferência Interministerial de Ottawa² é que a OCDE (A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) iniciou a definição dos pilares para a regulamentação da tributação da economia digital.

² PALMA, Clotilde Celorico. *Impressão 3D e sistema tributário disfuncional*. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 40

No Brasil, a implementação da Indústria 4.0 ainda caminha a passos curtos e lentos, em sua maioria, somente as empresas de grande porte, geralmente com atuações internacionais, vêm adotando tais tecnologias e procedimentos à sua cadeia produtiva. Em 2017, governo, empresas, federações, sindicatos e confederações se reuniram para formar o Grupo de Trabalho da Indústria 4.0, sob o comando do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, o objetivo foi criar a Agenda Brasileira para a Indústria 4.0³

Dentre os objetivos dessa agenda, estavam alguns como: Aumentar a competitividade da indústria brasileira, abrir novos mercados de trabalho, impulsionar mudanças importantes na estrutura das cadeias produtivas, incentivar as fábricas do futuro, massificar as tecnologias digitais etc.⁴

Em sentido mais estrito, um dos pilares dos procedimentos industriais desenvolvidos que compõe o modelo da indústria 4.0 é a manufatura aditiva, ou também como comumente conhecido: as impressões e desenvolvimentos de objetos em três dimensões (3D). Com relação a esta atividade, também objeto do presente estudo, encontramos diversas abordagens quando a atividade se enquadra à norma tributária atual, pois seu exercício desafia o texto legal e doutrinas na sua forma de ocorrer.

2.2. As impressões 3D no contexto da tributação.

As impressões 3D, ou como já visto a chamada “manufatura aditiva”, quando se refere ao contexto industrial, diz respeito ao processo de transformação de um modelo imaterial ou arquivo digital para um objeto físico/material, a partir de materiais desarticulados que ordenadamente criam um objeto em três dimensões.

Ainda que tal tecnologia seja mais conhecida e difundida nas últimas décadas, certas empresas se dedicam ao desenvolvimento e ao registro de patentes relacionada as impressões 3D desde os anos de 1980⁵. Dessa forma, entende-se que se trata de uma tecnologia que encontra fundamento técnico e experimental ao longo dos anos é capaz de afetar e transformar o cenário comercial e disruptivo das relações

³ https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/industria4-0_cits_ahk.pdf

⁴ https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/industria4-0_cits_ahk.pdf

⁵ MACEDO, Alberto. *Impressão 3D e sistema tributário disfuncional*. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 177

mercantis atuais, tendo por princípio básico, nas palavras de Marlon Cunico, o desenvolvimento e “a geração de objetos tridimensionais (3D) através de processos de adição de material de camada por camada (cordadas ou laminadas)”⁶.

Nessa toada, a partir do advento da patente de Hull, surge a chamada modelagem por estereolitografia (*stereolithography* – SLA), a qual foi registrada em 1984, e já em 1989, foi sucedida pelo registro da patente de Crump que trouxe uma das tecnologias de impressão 3D mais difundidas no planeta: A modelagem por Fusão e Deposição (*Fused Deposition Modeling* – FDM).⁷ Em 1980 e 1990 ainda, ressalta-se que surgiram as tecnologias de sinterização seletiva por Laser (*Selective laser sintering* – SLS), e com isso fortes impactos graduais sobre as formas de produção comerciais.

Atualmente, como os materiais usados nas impressoras continuam a melhorar, diversas indústrias estão se beneficiando da impressão 3D, sobretudo nas áreas de: saúde, design e arquitetura, engenharia, manufatura (canecas, brinquedos, automóveis), peças de armas, aviões etc. Portanto, a impressão 3D está se tornando cada vez mais popular e, com o tempo, a lucratividade permitirá que alguns consumidores finais a comprem de volta. Em outras palavras, os próprios consumidores podem "fazer" o produto em sua própria Casa.

Contudo, o ponto central do estudo se refere a produção industrial dessas impressões 3D. Dessa forma, vê-se a relevância e a afetação desta nova forma de desenvolvimento de produtos no cenário social, industrial e tão importante quanto, o cenário tributário frente nossa atual legislação.

Dito isto, passamos à análise mais detalhada sobre a tributação específica na qual a atividade da manufatura ativa gera no cenário tributário brasileiro.

2.3. Tributos incidentes na operação de impressões 3D, de acordo com o critério material

⁶ CUNICO, Marlon Wesley Machado. *Impressoras 3D: um novo meio produtivo*. Curitiba: Concep3d Pesquisas científicas, 2015.p.11

⁷ MACEDO, Alberto. *Impressão 3D e sistema tributário disfuncional*. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). *Tributação da economia digital*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 177

2.3.1 Imposto sobre produtos industrializados (IPI)

Conforme se extrai do art. 153, IV, da Constituição Federal Brasileira (CF/88), à União foi atribuída a competência para instituir o Imposto sobre Produtos Industrializados. Antes de adentrarmos à análise do conceito material da regra matriz de incidência tributária do determinado imposto, e assim observarmos mais atentamente a hipótese de incidência, cabe alguns apontamentos a seguir.

Conforme *Art. 153*. Compete à União instituir impostos sobre: IV — **produtos industrializados**; O § 1º do artigo 153 da Constituição estabelece que é facultado ao Poder Executivo, atendidas as condições e os limites estabelecidos em lei, alterar as alíquotas do imposto sobre produtos industrializados. Assim, o IPI é uma exceção ao princípio da legalidade insculpido no artigo 150 da CF/88.

Destaque-se, ainda, a exceção ao princípio da anterioridade estampado no §1º do art. 150 da CF/88. Dessa forma, a majoração do tributo não está submetida à observância da anterioridade de exercício prevista no art. 150, inciso III, b, da CF, mas somente à noventena.

O artigo 153, § 3º da CF/88 ainda prevê que o IPI será *i)* seletivo, em função da essencialidade do produto; *ii)* não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação com o montante cobrado nas anteriores; *iii)* não incidirá sobre produtos industrializados destinados ao exterior e *iv)* terá reduzido seu impacto sobre a aquisição de bens de capital pelo contribuinte do imposto, na forma da lei.

As normas gerais do tributo estão dispostas nos artigos 46 a 51 do CTN. A Lei que dispõe sobre a regra matriz do tributo é a Lei 4.502/64 e o Decreto- Lei 34/66 e o decreto que o regulamenta é o 7.212/10.

Traçado os pontos básicos acima, adentra-se então à regra matriz do imposto frente a atividade da manufatura aditiva.

Critério material: Conforme o art. 46 do Código Tributário Nacional (CTN), o fato gerador do tributo trazido é: (i) o desembaraço aduaneiro quando das importações; (ii) a saída dos estabelecimentos que são considerados contribuintes do tributo; (iii) a arrematação do bem, quando apreendido ou abandonado e levado a leilão.

A Lei 4.502/64 igualmente elege como fato gerador o desembaraço aduaneiro quanto aos produtos de procedência estrangeira, e a saída do respectivo estabelecimento produtor, quanto aos de produção nacional.

Assim, tanto o artigo 46 do CTN quanto o art. 2º da Lei 4.502/64, na verdade, traçam um critério temporal do IPI, ou seja, o momento em que deve se considerar ocorrido o fato descrito no critério material.

Nesse sentido a doutrina diverge acerca de qual seria o critério material do IPI. Alguns doutrinadores como o Professor Paulo de Barros Carvalho⁸ se posicionam no sentido de que seria o fato de “**industrializar produtos**”. Para esta corrente, ao lado do critério material de industrializar produtos, seria ainda possível dois outros: importar produtos industrializados e arrematar produtos industrializados.

Outros, como José Roberto Vieira, defendem que o critério material do IPI é “**realizar operações com produtos industrializados**”, pois de nada adiantaria realizar a industrialização se não houvesse uma operação posterior de venda do produto. Assim, o critério material seria o fato de “realizar operação que tenha por objeto um produto industrializado”. Ocorre que, elegendo-se este fato como critério material do IPI, poderia abrir ensejo à tributação de toda e qualquer operação que tenha por objeto o produto industrializado, mesmo aquelas em que não são realizadas diretamente pela pessoa que efetuou a industrialização. Além disso, esta segunda posição já englobaria as operações de importação de produtos industrializados e de arrematação, nos termos do artigo 46 do CTN, visto que ambos os fatos estariam dentro do critério material de realizar operações com produtos industrializados.

A partir deste critério material, o parágrafo único do art. 46 do CTN estabelece que “considera-se industrializado o produto que tenha sido submetido a qualquer operação que lhe modifique a natureza ou a finalidade, ou o aperfeiçoe para o consumo”. Com relação ao conceito de industrialização, o RIPI (Decreto nº 7.212/10)⁹ a caracteriza, no artigo 4º, como operações tais como: I — transformação; II — beneficiamento; III — montagem; IV — acondicionamento; V — renovação ou recondicionamento.

Dessa forma, é possível enquadrar, desde já, a atividade da manufatura ativa como uma hipótese geradora do imposto tratado, tendo em vista se tratar de atividade na qual é realizada as hipóteses traçadas no RIPI, e considerando ainda a própria definição da atividade, qual seja: o processo de transformação de um modelo imaterial

⁸ CARVALHO, Paulo de Barros. *Curso de direito tributário*. 30a ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

⁹ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7212.htm

ou arquivo digital para um objeto físico/material, a partir de materiais desarticulados que ordenadamente criam um objeto em três dimensões.

o RIPI conceitua cada uma destas operações da seguinte forma:

- *Transformação: operação exercida sobre matérias-primas ou produtos intermediários, que importe na obtenção de espécie nova. Ou seja, a transformação consiste na mudança completa de uma matéria- -prima extraída da natureza depois do processo de industrialização.*
- *Beneficiamento: modificação, aperfeiçoamento ou, de qualquer forma, alteração no funcionamento, na utilização, no acabamento ou na aparência do produto. Portanto, importa no aprimoramento do produto, com o objetivo de adequação aos fins pretendidos pelo usuário final.*
- *Montagem: reunião de produtos, peças ou partes da qual resulte um novo produto ou unidade autônoma, ainda que sob a mesma classificação fiscal. Assim, pode ser entendida como a junção de vários itens para a formação do produto final, como, por exemplo, no caso da produção, através de impressão 3D, de peças para montagem dos carros.*
- *Acondicionamento/reacondicionamento: operação que importe em alterar a apresentação do produto, pela colocação da embalagem, ainda que em substituição da original, salvo quando a embalagem colocada se destine apenas ao transporte da mercadoria.*
- *Renovação ou Recondicionamento: a que, exercida sobre produto usado ou parte remanescente de produto deteriorado ou inutilizado, renove ou restaure o produto para utilização (renovação ou recondicionamento). São formas, portanto, de melhorar os produtos que não mais se encontravam em suas condições normais, como, por exemplo, a recauchutagem, ou a fabricação de peças, através de manufatura ativa, para restauração de armamentos e máquinas.*

Logo, vê-se que, que não há dificuldade de enquadramento quando se trata da produção de objeto em três dimensões e sua incidência no Imposto de produtos industrializados. Passamos, portanto, a análise de outro imposto incidente nesta atividade.

2.3.2 Imposto de circulação de mercadorias e serviços (ICMS)

O ICMS encontra-se previsto no art. 155, II da CF/88, nos seguintes termos:

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; O ICMS é regulamentado pela Lei Complementar 87/96 que traz disposições sobre fato gerador, sujeito passivo, responsabilidade e outras normas gerais do ICMS.

Critério Material: Com relação a incidência deste imposto podemos extrair ao menos três regras-matrizes de incidência tributária, tendo em vista que a Constituição reuniu diferentes materialidades sob o mesmo imposto: *i)* realizar circulação de mercadorias *ii)* prestar serviços de transporte interestadual e intermunicipal, *iii)* prestar serviços de comunicação.

Nesse sentido, vemos que a atividade de desenvolvimento de produtos 3D se encontra nas hipóteses *i)* e *ii)* nos casos em que sua atividade é voltada para a circulação comercial do produto.

De início, importante verificar os pressupostos para a realização da circulação da mercadoria. Para que se considere ocorrida a circulação de mercadorias para fins de incidência do ICMS é preciso estar presentes as seguintes situações simultaneamente:

i) realização de operação mercantil (negócio jurídico): para que a circulação da mercadoria seja passível de tributação pelo ICMS é preciso que esta circulação seja precedida de um negócio jurídico, geralmente um contrato de compra e venda. Em outras palavras, a circulação da mercadoria deve ocorrer em função de uma operação mercantil prévia, logo incidiria o imposto se a produção dos objetos por impressões 3D estivesse voltada para uma finalidade negocial e comercial;

ii) circulação jurídica: o segundo requisito para a configuração do critério material do ICMS é que ocorra uma circulação jurídica e não meramente física da mercadoria, ou seja, que haja uma transmissão da posse ou propriedade da mercadoria de uma pessoa à outra. A circulação, por conseguinte, deve ser entendida

como mudança de titularidade da mercadoria, a sua passagem de uma pessoa à outra;

iii) existência de mercadorias enquanto objeto: por fim, o último requisito do critério material do ICMS é que a operação mercantil que acarreta a circulação jurídica da mercadoria tenha como objeto uma mercadoria. Mercadoria é todo objeto, bem móvel sujeito à mercancia, objeto da atividade mercantil e introduzido no processo econômico circulatório com a finalidade de venda ou revenda. O propósito da mercadoria é ter uma destinação comercial.

Assim, a mercadoria não se equipara à bem para uso e consumo próprios, pois estes não se destinam ao comércio, não incidindo, por conseguinte o ICMS sobre operações que acarretem sua circulação. Logo, no contexto atual, no qual a atividade de manufatura ainda é restrita ao cenário industrial, a comercialização e a produção de objetos produzidos pela impressão tridimensional, via de regra, ficam sujeitas ao imposto de circulação de mercadorias.

Ainda que as previsões sejam de que as impressoras 3D alcancem a utilização pessoal, onde cada morador possa ter a sua própria máquina em casa, e dessa forma produzir seus próprios produtos. Trata-se de hipótese complexa quando se analisa o contexto tributário, econômico, social etc. Pois nem sempre é de interesse do Estado esse tipo de autonomia por parte dos contribuintes.

Em conclusão, para ocorrer o critério material do ICMS-Mercadorias, devem ocorrer os três pressupostos: operação + circulação + mercadoria.

Assim, o simples contrato (sem transferência do domínio) não basta nem a simples circulação (sem mudança de titularidade) para se configurar a incidência do tributo.

Assim sendo, levando-se em consideração os critérios acima fixados, não pode ser tributada pelo ICMS a simples circulação física da mercadoria, ou seja, quando ela é transferida de um estabelecimento a outro da mesma empresa, bem como a venda de bens de uso e consumo e do ativo fixo imobilizado da empresa, pois tais operações não têm como objeto uma mercadoria. Ex. um liquidificador para uma loja de eletrodomésticos é considerado mercadoria, pois tal produto é destinado ao comércio. Sobre esta operação, portanto, haverá a incidência do ICMS. Se uma pessoa física, no entanto, vender seu liquidificador usado a outra pessoa, não será tributada pelo ICMS, pois o mesmo produto — uma geladeira — não é considerado mercadoria, mas bem utilizado para uso e consumo da pessoa que o está vendendo.

Dito isso, o ICMS somente incidirá caso seja possível verificar que o detentor da impressora 3D circula mercadorias com intuito comercial.

Traçada a breve análise, já com relação aos serviços com fornecimento de materiais, deve incidir apenas o ISS, desde que os serviços estejam previstos na lista anexa à Lei Complementar nº 116/2003, senão vejamos:

2.3.3 Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISS)

O ISS, tributo de competência municipal, tem previsão constitucional no art. 156, III.

Art. 156. Compete aos Municípios instituir impostos sobre: III — serviços de qualquer natureza, não compreendidos no art. 155, II, definidos em lei complementar. (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 3, de 1993).

Critério Material: Sobre o ISS existe uma discussão constitucional bastante interessante no que diz respeito ao conceito de serviço. Os municípios ganharam competência para tributar serviços, desde que não sejam os serviços tributados por ICMS e tais serviços vão estar definidos em lei complementar, portanto, desde já, encontra-se certo conflito entre ICMS e ISS. A questão centra-se, portanto, se somente os serviços previstos na Lei Complementar 116/03 podem ser tributados pelo ISS.

O Superior Tribunal de Justiça (STJ) firmou convicção no sentido de que a tributação do ISS é taxativa na vertical (gêneros) e exemplificativa na horizontal (espécies). Isso significa que se um serviço não puder ser enquadrado em nenhum dos gêneros previstos na lista constante da Lei Complementar 116/03, ele não pode ser tributado.

Entretanto, se ele se enquadrar em um gênero, mas a espécie não estiver prevista, ele pode ser tributado.

Já o Supremo Tribunal Federal (STF) firmou entendimento no sentido de que a lista anexa à Lei Complementar é taxativa, ou seja, os Municípios só poderão tributar

os serviços nela elencados. Apesar de taxativa, o STF¹⁰ afirmou que os tópicos da lista comportam uma interpretação ampla.

Em que pese a impressão 3D ser chamada comercialmente de “serviço de impressão 3D”, e se referir a um processo de industrialização que configura um tipo de serviço, entende-se que a produção do objeto tridimensional não configura hipótese de incidência do imposto sobre serviços¹¹, mas apenas sua mera venda ou distribuição poderia configurar, tendo em vista ainda o entendimento do rol previsto em lei, no qual não consta a atividade específica, tampouco qualquer outra de natureza semelhante.

Contudo, existe a hipótese da chamada “industrialização de terceiro” ou “industrialização por encomenda”¹², na qual ocorre a prestação dos serviços de industrialização de determinado bem para terceiro, conforme item 14 da lista de serviços anexa à Lei Complementar 116/2003. Neste caso, configura-se o critério material do imposto que é de prestar serviços de qualquer natureza, incidindo, portanto, o ISS sobre a produção e impressão tridimensional.

Dessa maneira, diante da possibilidade de incidência dos impostos acima tratados, a ocorrência de certos conflitos legais é possível dentro do nosso cenário tributário vigente, e de certo que esse fato afeta diretamente as questões de insegurança jurídica na produção e comercialização de objetos produzidos pela manufatura aditiva, e até mesmo em sua precificação. Tendo em vista, a sociedade moderna e veloz, bem como a evolução da indústria 4.0 e sua conectividade, a ausência de transparência e firmeza na legislação pode atrasar o desenvolvimento desta atividade específica.

¹⁰ CONSTITUCIONAL. TRIBUTÁRIO. ISS. LEI COMPLEMENTAR: LISTA DE SERVIÇOS: CARÁTER TAXATIVO. LEI COMPLEMENTAR 56, DE 1987: SERVIÇOS EXECUTADOS POR INSTITUIÇÕES AUTORIZADAS A FUNCIONAR PELO BANCO CENTRAL: EXCLUSÃO. I. — É taxativa, ou limitativa, e não simplesmente exemplificativa, a lista de serviços anexa à lei complementar, embora comportem interpretação ampla os seus tópicos. Cuida-se, no caso, da lista anexa à Lei Complementar 56/87. II. — Precedentes do Supremo Tribunal Federal. III. — Ilegitimidade da exigência do ISS sobre serviços expressamente excluídos da lista anexa à Lei Complementar 56/87. IV. — RE conhecido e provido. (RE 361829, Relator(a): Min. CARLOS VELLOSO, Segunda Turma, julgado em 13/12/2005, DJ 24-02-2006),

¹¹ MACEDO, Alberto. *Impressão 3D e sistema tributário disfuncional*. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 184

¹² MACEDO, Alberto. *Impressão 3D e sistema tributário disfuncional*. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 187

2.4. O impacto dos tributos incidentes nas impressões 3D para a Indústria 4.0

Na manufatura aditiva, como vimos, existe a possibilidade de incidência de três tributos, o IPI, ICMS e ISS, o que vêm gerando grandes discussões e requer cuidadoso estudo sobre a atividade, os modelos de negócio atuais e os fatos geradores de cada imposto sobre o determinado tema. Com isso, temos que, de acordo com o abordado, ainda que o mercado utilize a expressão “Serviços de impressão 3D”, nem por isso, em regra, se tratará de hipótese de incidência de ISS, e tampouco afastará a incidência de IPI, dado que se trata apenas da produção de determinado bem através de um novo meio de um novo processo produtivo.

Após a análise do critério material do IPI e do ISS, entende-se que para que ocorra a materialidade do IPI é necessário que ocorra, além da industrialização, a comercialização do produto produzido pela manufatura aditiva, ainda que seja um serviço terceirizado (industrialização por encomenda), hipótese na qual irá incidir conjuntamente o ISS, conforme previsão do item 14 da lista de serviços anexa à Lei Complementar 116/2003.

A maior dificuldade para o direito tributário brasileiro é o enquadramento de suas hipóteses legais para as chamadas inovações disruptivas, tratam-se de novas tecnologias, um produto ou serviço, como as impressões 3D, que criam um novo mercado e desestabiliza os concorrentes que antes o dominavam, através das facilidades, serviços personalizados e geralmente por serem mais baratos.

A precificação das inovações disruptivas, como as impressões 3D enfrentam desafios e vantagens quanto a sua mensuração, pois, por vezes, a ausência de burocracias e facilidades ao se enquadrar ou não se enquadrar em certas hipóteses tributárias é algo que, a cada dia mais, tem operado fortes impactos frente a concorrência comercial, sobretudo contra empresas mais tradicionais ou que apresentam desenvolvimento tecnológico e estratégico tardio.

Nesse sentido, as impressões 3D, mesmo que seja considerada uma inovação disruptiva, por ainda estar caminhando a passos curtos, apresenta-se como uma tecnologia cara e pouco acessível no momento, porém, por se tratar de um tipo de produção personalizada e inovadora, vê-se grandes possibilidades de crescimento e formas de impactar a mudança no cenário industrial.

Além da possibilidade de arrecadação por parte de Estado, através do ISS e do IPI, vale ressaltar a importância e o impacto causado através da arrecadação do

ICMS, e a dificuldade para estabelecer sua alíquota neste tipo de atividade. Dada a complexidade do referido imposto, há poucos estudos nacionais e internacionais sobre o tema, portanto, os impactos e conflitos sobre podem ser resumidos da seguinte maneira:

(i) A incidência de ICMS se mostrou baseada, até hoje, na tributação de bens corpóreos. Contudo, encontra-se a possibilidade de haver a circulação do projeto a ser impresso, o arquivo digital em hardware a ser circulado como mercadoria para posterior impressão 3D. Dada essa possibilidade, o ICMS encontra novos desafios sobre a tributação de bens incorpóreos e definição de sua alíquota.

(ii) Outro ponto de impacto ao se tratar do ICMS é que se os consumidores passarem a ter impressoras 3D em suas casas, haverá grande impacto na cadeia de produção, comércio e consumo desses bens fazendo com que haja forte redução no imposto de valor agregado deste processo.¹³

Portanto, o cenário atual ainda aguarda os caminhos que a tecnologia disruptiva das impressões 3D irão traçar para os tributos do sistema nacional brasileiro, bem como para a tributação internacional.

Cada vez mais as tributações têm invadido os espaços incorpóreos e digitais, contudo, ainda a passos curtos e nebulosos. Porém, fato é que as impressões 3D, bem como as demais tecnologias disruptivas são tecnologias que entrarão no mercado de produção para ganhar cada vez mais espaço.

Dessa forma, é provavelmente questão de tempo para que o mercado adquira cada vez mais inovações que os permitam se diferenciar frente a concorrência e reduzir custos, tanto para a produção, quanto para o consumidor final que poderá até mesmo, ter sua própria máquina de manufatura aditiva em casa, obtendo apenas o arquivo digital ou criando o seu própria para a criação de produto em 3 dimensões.

¹³ 3D printing taxation issues and impacts. Disponível em: [[www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-3d-printing-taxation-issues-and-impacts/\\$08FILE/ey-3d-printing-issues-impacts.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-3d-printing-taxation-issues-and-impacts/$08FILE/ey-3d-printing-issues-impacts.pdf)]. Acesso em: 07.05.2018.

3 Conclusão

O objetivo do presente trabalho foi apresentar e traçar as características da tributação incidente na atividade de manufatura aditiva, ou as chamadas impressões 3D, bem como os impactos que esta tecnologia traz para a denominada indústria 4.0, sobretudo quanto as peculiaridades tributárias. Para tanto, apontou-se as características legais, de critério material, de cada imposto incidente na atividade da manufatura aditiva.

Com ênfase nos principais tributos incidentes nesta nova forma de produção, tratou-se dos critérios materiais do Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), e o Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), e suas questões de destaque nos tempos em que a Indústria 4.0 se mostra em uma crescente constante e veloz.

Nesse sentido, traçou-se ainda os impactos positivos e negativos gerados pelas chamadas tecnologias disruptivas, as quais oferecem maior liberdade, personalização, controle sobre os produtos e os serviços prestados, bem como ainda, geralmente, o custo menor que essas atividades oferecem.

Contudo, vê-se o tamanho desafio que tais inovações oferecem para um sistema jurídico tributário que carece de certas adequações, e que vêm sendo tema de uma possível reforma.

Nesta esteira, o estudo caminhou para a percepção do contexto comercial e tributário atuais, com o objetivo de compreender as possibilidades de desenvolvimento industrial e novas maneiras de trazer as inovações tecnológicas para dentro do cenário tributário, de forma que não haja conflitos ou perdas de receita para o poder público, já que as tecnologias disruptivas vem se encaixando justamente nas lacunas legais.

Desta forma, traçou-se as discussões e estrutura material de cada imposto para que ficasse evidente que no caso específico das impressões 3D, ainda que o produto tridimensional em si seja facilmente enquadrado nas hipóteses legais de incidência tributária, a maior dificuldade se encontra em sua atividade produtiva, no sentido de que, antes de se tornar um objeto material, já se constitui como objeto imaterial com potencial de ser comercializado e armazenado em arquivos digitais.

Dada a existência do produto, ainda que digitalmente em hardwares ou nuvens, em se tratando de um bem imaterial com potencialidade de comercialização ou

prestação de serviços por encomenda, cabe ao sistema tributário se adequar e buscar alternativas legais para a tributação de bens digitais e incorpóreos.

Além disso, foi explorado discussões já existentes e nebulosas sobre os tributos apontados, que vêm sendo tema de discussão a tempos.

Também se observou a possibilidade de uma drástica afetação tributária e comercial na hipótese de a tecnologia da manufatura aditiva chegar à casa dos consumidores, como uma inovação doméstica fazendo com que toda cadeia comercial, tributária e de consumo entre em grande queda, pois afetaria fortemente os preços e fluxo econômico.

O resultado destes fatores é apontado como inevitável quando se olha para o desenvolvimento e supervalorização das inovações disruptivas, ainda que em específico, as impressões 3D caminhem a passos curtos, o cenário atual da indústria 4.0 em crescimento acelerado, e a mora do sistema tributário nacional em se desenvolver diante das novas formas de negócio mostra que, se a adequação da lei não se desenvolver em tempo oportuno, diversas lacunas legais, sobretudo tributárias irão existir.

Portanto, o grande objetivo foi alcançado, no sentido de elucidar a nova forma de produção e comercialização de produtos e serviços de manufatura aditiva, no seu contexto de tecnologia disruptiva diante de uma indústria denominada 4.0, que desconstrói e molda um diferente cenário comercial, principalmente em razão do crescimento ambiente *online*, e o avanço da *internet* das coisas¹⁴.

De forma que, os tributos incidentes neste tipo de atividade ainda carecem de melhor elucidação e normatividade mais específica, bem como maior adequação aos novos casos concretos que vêm surgindo, e que certamente, surgirão mais ainda de diferentes maneiras.

¹⁴ LARA, Daniela Silveira. **Tributação da Internet das Coisas**. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 109

4 Referências

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

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.

PALMA, Clotilde Celorico. **Impressão 3D e sistema tributário disfuncional**. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 40

LARA, Daniela Silveira. **Tributação da Internet das Coisas**. In: PISCITELLI, Tathiane (coord.). Tributação da economia digital. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2018. p. 109

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

ALMEIDA, Carlos Otavio Ferreira; 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.

PINHEIRO, Patrícia Peck. **Direito digital**. 6ª edição. Saraiva 2012.

PINTO, Rodrigo Alexandre Lazaro. **A tributação na importação de arquivos de modelos para impressoras 3d** – Revista Direito Tributário Internacional Atual. página 2.

CARVALHO, Paulo de Barros. **Curso de direito tributário**. 30a ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

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

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

CUNICO, Marlon Wesley Machado. **Impressoras 3D: um novo meio produtivo**. Curitiba: Concep3d Pesquisas científicas, 2015.

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>.

A Tributação na Era Digital e os Desafios do Sistema Tributário no Brasil. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadedireito/article/view/3356/2344>.

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](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf).

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.

Agenda Brasileira para a Indústria 4.0. Disponível em: https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/industria4-0_cits_ahk.pdf

https://www.gov.br/suframa/pt-br/assuntos/industria4-0_cits_ahk.pdf

3D printing taxation issues and impacts. Disponível em: [\[www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-3d-printing-taxation-issues-and-impacts/\\$08FILE/ey-3d-printing-issues-impacts.pdf\]](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-3d-printing-taxation-issues-and-impacts/$08FILE/ey-3d-printing-issues-impacts.pdf).

Acesso em: 01.05.2021.