

**UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA**

**FACULDADE DE DIREITO**



**UNIVERSIDADE  
CATÓLICA  
PORTUGUESA**

**Os arquivos de impressão 3D (“*Blueprint*”) e a fronteira do conceito de  
mercadoria no âmbito aduaneiro**

**Nicolas Corrêa Simonini do Amaral**

**Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do  
grau de Mestre em Direito Fiscal**

**Sob orientação de Tânia Carvalhais Pereira**

**Faculdade de Direito | Escola de Lisboa**

**2024**

## **Agradecimentos**

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e encorajaram em todos os meus projetos e sonhos, e cujo exemplo forjou em mim a força e o dom da persistência.

Às minhas irmãs, por todo o amor e carinho, sentidos para além do oceano que nos separa.

A todos os meus amigos, pelo apoio, orientação, compreensão e franqueza.

À Professora Tânia Carvalhais Pereira, que me propôs o desafio de me aventurar em um mundo novo, sempre me orientando e apoiando na elaboração da presente dissertação.

A todos os meus professores, que contribuíram para que eu chegasse até aqui.

*“Forte é quem, depois de tanto perder, reergue-se e segue lutando”*

Ayrton Senna

## Índice

I. INTRODUÇÃO .....	7
II. O PANORAMA DA ECONOMIA DIGITAL .....	9
III. O MODELO DE PRODUÇÃO DA IMPRESSÃO 3D.....	12
IV. O CONCEITO DE MERCADORIA .....	18
V. A ANÁLISE JURÍDICA DOS ARQUIVOS DE IMPRESSÃO 3D.....	26
VI. TRIBUTAÇÃO ADUANEIRA .....	29
VI. I. Classificação Pautal.....	29
VI. II. Origem e a Movimentação do Arquivo Digital .....	34
VI. III. Valor Aduaneiro .....	37
VII.CONCLUSÃO .....	41
Bibliografia.....	44

## Lista de siglas e abreviaturas

<b>Ac./Acs.</b>	Acórdão/Acórdãos
<b>AD-CAU</b>	Ato Delegado do Código Aduaneiro da União
<b>Al/Als.</b>	Alínea/Alíneas
<b>Art./Arts</b>	Artigo/Artigos
<b>BEPS</b>	<i>Base Erosion and Profit Shifting</i>
<b>CAU</b>	Código Aduaneiro da União
<b>Cfr.</b>	Confrontar
<b>cit.</b>	Citado
<b>CIVA</b>	Código do Imposto sobre o Valor Acrescentado
<b>CMOCDE</b>	Convenção Modelo da OCDE
<b>CONFAZ</b>	Conselho Nacional de Política Fazendária
<b>coord.</b>	Coordenação
<b>DL</b>	Decreto-Lei
<b>Ed.</b>	Edição
<b>i.e.</b>	Isto é
<b>ICMS</b>	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
<b>IPI</b>	Imposto sobre Produtos Industrializados.
<b>ISS</b>	Imposto sobre Serviços
<b>IVA</b>	Imposto sobre o Valor Acrescentado
<b>LGT</b>	Lei Geral Tributária
<b>N.º/N.ºs</b>	Número/Números
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

<b>OMA</b>	Organização Mundial das Alfândegas
<b>OMC</b>	Organização Mundial do Comércio
<b>Op. cit.</b>	Obra Citada
<b>STF</b>	Supremo Tribunal Federal
<b>P./pp.</b>	Página/Páginas
<b>Ss.</b>	Seguintes
<b>TFUE</b>	Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia
<b>TJUE</b>	Tribunal de Justiça da União Europeia
<b>UE</b>	União Europeia
<b>Vol.</b>	Volume

## **Resumo**

A presente dissertação tem como objeto analisar o impacto dos novos modelos de produção e consumo, impulsionados por tecnologias emergentes, especialmente a impressão 3D, exercem sobre o ecossistema fiscal e aduaneiro. A escolha do tema se justifica pela crescente relevância da impressão 3D no contexto da economia digital e pelas suas implicações para a tributação e regulamentação aduaneira. A dissertação busca investigar a natureza jurídica dos arquivos de impressão 3D, questionando como o conceito tradicional de mercadoria pode ser aplicado a esses arquivos e quais desafios a tecnologia impõe ao sistema tributário. Para tanto, será realizada uma análise detalhada da adequação dos principais elementos de tributação aduaneira (classificação pautal, origem e valor aduaneiro) à nova realidade digital, com o intuito de propor ajustes que permitam acomodar de forma mais eficaz as operações envolvendo arquivos digitais. Além disso, serão explorados outros ordenamentos jurídicos e fiscais, a fim de identificar soluções que possam servir como referência para uma atualização normativa.

**Palavras-chave:** Direito Aduaneiro; Economia Digital; Impressão 3D; Mercadoria; Tributação.

## **Abstract**

This dissertation aims to examine the impact that new production and consumption models, driven by emerging technologies—particularly 3D printing—exert on the fiscal and customs ecosystem. The choice of this subject is justified by the growing importance of 3D printing in the context of the digital economy and its implications for taxation and customs regulation. The study seeks to investigate the legal nature of 3D printing files, questioning how the traditional concept of goods applies to these files and the challenges that the technology presents to the tax system. To this end, a comprehensive analysis of the suitability of the primary elements of customs taxation (tariff classification, origin, and customs value) in the face of the new digital reality will be conducted, with the aim of proposing adjustments that allow for more effective accommodation of operations involving digital files. Furthermore, other legal and fiscal frameworks will be explored to identify solutions that may serve as references for a regulatory update.

**Keywords:** Customs Law; Digital Economy; 3D Printing; Goods; Taxation.

## I. INTRODUÇÃO

A presente dissertação tem como plano de fundo o fenômeno da impressão 3D e como as especificidades atinentes ao seu modelo de produção e de consumo colocam em xeque o entendimento em torno do conceito de mercadoria, em sede aduaneira e fiscal. A abordagem desse tema recente é essencial, sobretudo com o avanço tecnológico e com a crescente tendência de desmaterialização de produtos e serviços, característica ínsita da economia digital, do modelo de consumo e das mudanças atinentes às cadeias globais de valor. As tarefas de atualização e de clarificação dos conceitos aduaneiros e fiscais mostram-se necessárias em função do panorama tecnológico em que nos encontramos. Uma discussão que traz em seu cerne um cariz inovador, porém, que já nasce com atraso.

Partindo da explicitação das características próprias do modelo produção da impressão 3D e das vantagens comparativas em relação aos demais esta tese terá como objeto a problemática envolvendo o conceito de mercadoria no âmbito aduaneiro, recaindo, principalmente, sobre o elemento material/corpóreo e a sua (im)prescindibilidade em sede de qualificação. O desafio central reside na harmonização e adaptação de um sistema aduaneiro cuja incidência objetiva incide, tradicionalmente, sobre bens físicos tangíveis, em face de uma nova realidade económica marcada por bens intangíveis. O que se entende por impressão 3D e arquivo digital assume, por isso um papel essencial, na delimitação da base de incidência dos direitos.

A resposta à questão apresenta impactos tanto em sede aduaneira, como de IVA, especialmente no que diz respeito ao impacto jurídico e financeiro relevante na estratégia comercial dos operadores económicos e de fiscalização das autoridades aduaneiras e fiscais. Por outro lado, a ausência de uma abordagem uniforme para a classificação aduaneira de arquivos de impressão 3D a nível global pode levar a práticas divergentes e à insegurança jurídica. Relativamente ao cenário aduaneiro, tal revisão conceptual mostra-se como essencial para que as autoridades aduaneiras possam continuar a exercer as suas competências de fiscalização, de controlo e de arrecadação.

Contudo, é importante clarificar que a problemática da classificação dos arquivos de impressão 3D enquanto mercadoria surge da característica ínsita do modelo de produção que difere do “modelo tradicional”, em razão da sua divisão em dois momentos: o momento da criação e desenvolvimento do produto através de um computador a que

corresponde um arquivo digital (sendo, portanto, um bem incorpóreo); e, o momento da impressão do arquivo, isto é, da materialização ou da corporificação do produto. Nesse sentido, a pergunta central desta dissertação repousa na qualificação (ou não) dos arquivos de impressão 3D enquanto mercadoria, isto é, se, independentemente de possuírem ou não existência corpórea, quando movimentados entre territórios aduaneiros diferentes. Do que decorre a questão de saber se se verifica uma hipótese de incidência objetiva geradora de obrigações aduaneiras e fiscais; ou se, por outro lado, somente com a materialização/corporificação do arquivo em produto é que se verifica o surgimento de uma mercadoria. Assim, partindo desta discussão, cabe observar como os elementos de tributação se expressam.

O objetivo geral desta tese é o de estabelecer uma compreensão clara e fundamentada sobre a forma como esses arquivos digitais devem ser classificados e tributados, distinguindo-os de mercadorias tangíveis e de outros bens digitais. Esse entendimento busca criar um marco conceitual que possa ser desenvolvido e aplicado de forma consistente e eficaz em diferentes jurisdições. Assim, primeiramente, investigaremos as regulamentações, jurisprudências e orientações aduaneiras vigentes nacionais e internacionais, aplicáveis aos arquivos digitais e de impressão 3D, realizando ainda um paralelo comparativo entre estes e outros bens digitais, como *softwares*, identificando diferenças e semelhanças na classificação e tributação.

Além disso, a dissertação buscará oferecer recomendações para a harmonização das práticas aduaneiras internacionais, facilitando o comércio global de produtos digitais. Por meio de uma abordagem comparativa e qualitativa, que inclui a análise de estudos de caso, pretendendo identificar lacunas nas normas existentes e propor soluções para alinhar a legislação com as novas realidades do mercado digital, procurando esclarecer o estado atual da regulamentação para o desenvolvimento de um ambiente transacional justo e atual.

Nesse sentido, para o melhor desenvolvimento desta discussão torna-se fulcral analisar estas questões a partir do prisma da tributação indireta no âmbito fiscal internacional, face às necessidades emergentes da economia digital. Assim, mostra-se como necessária a compreensão das características e especificidades deste modelo, evidenciando as suas mais-valias e o seu potencial de reprodução e de criação.

## II. O PANORAMA DA ECONOMIA DIGITAL

A tecnologia desempenha, historicamente, um papel crucial na dinamização e na transformação dos moldes estruturais da sociedade humana. Um exemplo emblemático desse fenômeno foi a invenção da prensa móvel, por Johannes Gutenberg, por volta do ano de 1450, durante o período medieval no Ocidente. Uma invenção que inaugurou uma nova era ao possibilitar a reprodução em larga escala de textos, mapas e diagramas, transformando radicalmente a comunicação, a produção e a disseminação do conhecimento. Da mesma forma, o advento, a popularização e a disseminação da *Internet*, ao longo das últimas décadas do século XX, alterou substancialmente os modelos de produção e de consumo então vigentes.

Conforme destacado por Joseph Schumpeter, ilustre economista austríaco, a lógica econômica capitalista força, naturalmente, os atores econômicos a buscarem alternativas para a diferenciação de seus produtos e dos modelos econômicos subjacentes, sendo a tecnologia um fator crucial para essa transformação. “O impulso fundamental que põe e mantém em funcionamento a máquina capitalista procede dos novos bens de consumo, dos novos métodos de produção ou transporte, dos novos mercados e das novas formas de organização industrial criadas pela empresa capitalista<sup>1</sup>”. Assim, a economia digital não compreende apenas um novo modelo de produção e de consumo, mas também um elemento fundamental e modificativo das operações comerciais e da entrega de valor aos consumidores. Essa transformação afeta o aspecto operacional, mas também as relações sociais e a cultura organizacional, tanto em níveis micro, quanto macroeconômicos<sup>2</sup>.

Tais mudanças têm se evidenciado principalmente na última década, período em que se observou um rápido crescimento e difusão de tecnologias emergentes, como a impressão 3D, a realidade aumentada, o *blockchain* e a inteligência artificial. Conseqüentemente, o padrão de consumo também se alterou, com um aumento na produção e consumo de ativos intangíveis, comercializados e utilizados por meio de plataformas digitais, adentrando em um estágio mais maduro da economia digital.

---

<sup>1</sup> Schumpeter, 1961, p. 110.

<sup>2</sup> Mičić, 2017, p. 135.

Importa clarificar que a economia digital não se restringe apenas ao comércio de bens corpóreos e incorpóreos realizado por meios eletrônicos (*e-commerce*), envolvendo também outras nuances mercadológicas, como o comércio de dados e de informação e o comércio de produtos digitais e intangíveis. Nesse sentido, de acordo com um relatório realizado pelo *McKinsey Global Institute*<sup>3</sup>, em 2016, cerca de 50% dos serviços globalmente comercializados ocorrem em ambientes digitais, sendo que o comércio eletrônico representa apenas 12% do total de bens comercializados entre diferentes territórios. Além disso, o comércio digital de bens e serviços tem crescido mais de duas vezes mais rápido que o PIB físico global, contribuindo para mais de 15% do PIB global<sup>4</sup>.

De entre as dez maiores corporações do mundo, em valor de mercado<sup>5</sup>, atualmente cinco são do setor de tecnologia (*Apple; Microsoft; Alfababet Inc.; Nvidia; e, Meta Plataforms*), sendo que outras duas (*Amazon e Tesla*) estão intimamente ligadas ao ambiente digital e ao investimento em tecnologia. Dessa forma, podemos calcular que grande parte deste valor de mercado é atribuído justamente em função dos ativos intangíveis subjacentes a essas empresas, que para além da tecnologia, compreendem o *know-how* na coordenação e integração da informação existente gerada com as tecnologias em questão, que acaba por ser um dado intangível apesar de quantificável.

A economia digital é, portanto, caracterizada pela intangibilidade de ativos e pelo consumo de produtos digitais/imateriais; pela substituição da ideia de propriedade pela ideia de utilidade; pela desintermediação entre os agentes económicos, resultando em menores cadeias de produção; e, pela descentralização institucional. Como consequência, essa nova configuração económica e tecnológica tem tornado a sociedade progressivamente mais volátil, disruptiva e adaptável, levando à relativização de conceitos como propriedade, obsolescência e permanência em diversos níveis. Atendendo à característica de desmaterialização dos bens e serviços presente na economia digital torna-se necessária a atualização dos termos em que se baseia o conceito de mercadoria, como também de outros elementos relevantes ao nível da qualificação, da localização das operações, da origem da mercadoria, da fiscalização e da regulação destes produtos.

---

<sup>3</sup> Manyca; Lund; Bughin; Woetzel, Stamenov & Dhingra, 2016, p. 9.

<sup>4</sup> Lee, 2023, p. 2.

<sup>5</sup> Disponível em <https://www.visualcapitalist.com/the-50-most-valuable-companies-in-the-world-in-2023>. Acesso em 19 de setembro de 2024.

Neste cenário, a impressão 3D surge como uma tecnologia cujo modelo possibilita a desintermediação entre produtor e consumidor final, podendo, inclusive, haver lugar à confusão entre essas figuras em torno de um mesmo indivíduo/entidade<sup>6</sup>. O desenvolvimento e a aplicação de métodos de pagamento automatizados, utilizando protocolos inteligentes, como os *smart contracts*<sup>7</sup>, estimulam o desenvolvimento de operações comerciais com cadeias reduzidas em função da eliminação da intermediação tradicional entre os agentes econômicos, impactando diretamente o preço final do produto.

A impressão 3D revela-se ainda como um processo que compreende dois momentos fundamentais de produção: o primeiro aquando da formulação do *design* ou do projeto que compreende o arquivo digital; e, o segundo aquando da operação de impressão do produto projetado através de uma impressora. Este é um dos principais aspetos diferenciadores da impressão 3D face aos demais modelos de produção “tradicionais”, na medida em que o próprio processo de idealização ou desenvolvimento de um produto já se encontra inserido como uma fase de produção e não apenas preparatória.

Não é de hoje a existência de uma preocupação em regular e padronizar a tributação indireta no âmbito dos bens e serviços comercializados através de meios eletrônicos. Em 1996, com a publicação do *Ottawa Taxation Framework Conditions* a OCDE já vinha empenhando esforços e desenvolvendo modelos para uma tributação indireta no âmbito da economia digital, estabelecendo como princípios basilares: a neutralidade tributária; a eficiência; a certeza e a simplificação do âmbito e das regras de tributação; a flexibilidade adaptativa das regras tributárias no acompanhamento da tecnologia; e, a efetividade e justiça, procurando evitar a evasão fiscal e promover uma justa e razoável tributação<sup>8</sup>.

Nesse mesmo sentido, cabe salientar que a OCDE, no âmbito do plano BEPS (*Base Erosion and Profit Shifting*), propôs medidas para lidar com a erosão da base tributária e com as transferências de lucros entre diferentes jurisdições, questões altamente relevantes quando se trata de arquivos digitais, incluindo os de impressão 3D. Mais especificamente no plano da Ação 1 (“*Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy*”) há uma

---

<sup>6</sup> Gomes, 2020, p. 23.

<sup>7</sup> Para maiores desenvolvimentos vide. Machado, 2022, p. 19.

<sup>8</sup> OCDE, 2015(a), p. 152.

enunciação pela adaptação das normas tributárias internacionais, com o objetivo de atribuir competências tributárias às diversas jurisdições envolvidas em um cenário fragmentado de produção e consumo, buscando reter o valor agregado gerado pelos bens e serviços produzidos nas respectivas jurisdições., o que de certa maneira estimula a ideia de reclassificação dos bens intangíveis. Concomitantemente, a Ação 7 (“*Prevent the artificial avoidance of PE status*”) busca prevenir estratégias de ocultação da origem das cadeias de criação de valor, principalmente evitando a qualificação de determinadas estruturas como estabelecimentos estáveis. Este ponto é fulcral no âmbito da impressão 3D e da economia digital, em que a maioria dos agentes econômicos operam sem uma presença física significativa onde comercializam os seus produtos.

### III. O MODELO DE PRODUÇÃO DA IMPRESSÃO 3D

No contexto de desenvolvimento tecnológico a um nível exponencial, a impressão 3D emergiu como um instrumento de destaque nos últimos anos, apesar de sua origem (ao nível da produção) remontar a 1984, na Califórnia. À data, Charles “Chuck” W. Hull desenvolveu o primeiro modelo de impressora 3D, utilizando a técnica de estereolitografia (SLA). Ao longo do tempo, novas técnicas surgiram, de entre as quais se destacam a Modelagem por Fusão e Deposição (FDM), a Sinterização a Laser Seletiva (SLS) e a Fusão por Feixe de Elétrons (EBM)<sup>9</sup>. Estes processos de manufatura aditiva envolvem a polimerização de materiais maleáveis (geralmente em forma líquida ou sólida), através da exposição a fontes de energia, permitindo a criação de produtos de forma precisa e com moldes específicos, diferenciando-se do padrão global subtrativo de produção, que ainda encontra muitas dificuldades do ponto de vista de atendimento das necessidades específicas do consumidor e da automação<sup>10</sup>.

O processo de produção da impressão 3D compreende quatro etapas, a saber:

- (i) a elaboração do arquivo digital, i.e., o modelo do produto que virá a ser impresso, normalmente sendo um arquivo “.cad”;

---

<sup>9</sup> Para maiores desenvolvimentos consultar a ISO/ASTM 52900:201. Disponível em <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-astm:52900:ed-2:v1:en>. Acesso em 18 de agosto de 2024.

<sup>10</sup> Gomes, 2020, p. 37.

- (ii) a conversão do arquivo digital em um arquivo cujo formato seja reproduzível pela impressora 3D, normalmente um arquivo “.slt” ou “.obj”;
- (iii) a leitura/execução do arquivo pela impressora através de um *software* e a impressão/materialização propriamente dita (etapa de materialização); e
- (iv) a montagem das séries de componentes impressos e o aperfeiçoamento/polimento do bem materializado retirando excesso de matéria polimerizada.

Cada etapa deste modelo de produção compreende, normalmente, a utilização de uma série de tecnologias, conhecimentos e expertises diferentes, passando desde a elaboração de um arquivo “molde”, por um desenvolvedor ou designer gráfico, até a etapa de polimento por um engenheiro industrial ou mesmo por artistas plásticos. Tal estruturação denota a distinção entre o momento da idealização/do desenvolvimento do produto e o da materialização/impressão do mesmo.

Cabe, desde já, clarificar que o arquivo de impressão 3D não se confunde com um *software*, visto que compreende uma série de informações e instruções, mas que não possuem, por si só, o potencial de articulação e integração destas informações e instruções de modo que o arquivo seja impresso, independentemente de um *software* para o executar. Em outras palavras, ao inserir um arquivo digital em uma impressora 3D (*hardware*) este arquivo não poderá ser executado por si e o produto subjacente ao arquivo não poderá ser impresso. Logo, um arquivo de impressão 3D, por mais que contenha todas as informações necessárias para a impressão de um produto, não detém a capacidade técnica *per se* de ser executado, necessitando de um *software* que seja capaz de ler o arquivo e executá-lo<sup>11</sup>.

Atualmente, a impressão 3D é amplamente utilizada como um verdadeiro meio de produção industrial, oferecendo diversas vantagens económicas, como a redução dos custos operacionais e da cadeia de produção, além de proporcionar maior precisão e especificidade na fabricação dos produtos<sup>12</sup>. A redução da cadeia de produção, especialmente nos aspetos logísticos e operacionais, torna-se um fator competitivo crucial, possibilitando a redução dos custos dos produtos e o aumento da margem de receita por operação, devido à eliminação ou redução dos agentes intermediários e dos próprios custos de transporte, logística e securitização. Ao nível do custo de produção

---

<sup>11</sup> Rideout, 2011, p. 168.

<sup>12</sup> Tan & Li, 2017, p. 281..

esse modelo apresenta vantagens adicionais, como o facto de matéria-prima ser constituída, sobretudo, por filamentos de polímeros de fácil produção, além da dispensa de meios técnicos e fabris de média e larga escala, de elevado custo de aquisição e de manutenção, necessitando apenas de uma impressora móvel, podendo realizá-la em praticamente qualquer lugar.

A impressão 3D destaca-se também pela sua precisão e fácil modulação, configurando-se como um modelo de produção capaz de absorver as exigências específicas de cada consumidor ou grupo. Esse processo assemelha-se ao modelo de produção artística, pautado pela maior subjetividade do criador, entretanto menos sujeita a uma reprodução inexata. Para além das vantagens mencionadas, a impressão 3D permite a reprodução de produtos baseando-se exclusivamente em comandos informáticos (*prompts*), não exigindo propriamente do produtor, o conhecimento específico acerca do produto que irá produzir, tarefa essa que cabe, sobretudo, aos desenvolvedores informáticos e designers gráficos.

Outra característica (comum à economia digital) é a interação dos consumidores com os produtos, proporcionando um estreitamento da relação do consumidor com o produto. Assim, o consumidor assume uma posição ativa em relação ao modo de utilização e de consumo do produto, criando tendências em função do compartilhamento de ideias, que dentro de um grupo reformulam o conceito do próprio produto. Essa dinâmica altera a própria lógica de produção e consumo, na medida em que o consumidor final se possa confundir com o produtor<sup>13</sup> ao ter acesso aos arquivos digitais que permitem a impressão do produto desejado. Atualmente, é possível criar modelos tridimensionais a partir da análise de dados gráficos bidimensionais convertidos, permitindo que o consumidor comum reproduza produtos com os quais interage digital e fisicamente, proporcionando uma nova experiência de consumo.

A impressão 3D, como modelo *open-source*, ou de código aberto, baseado em arquivos digitais, fomenta a colaboração e a criação interativa, tornando a relação entre os usuários uma relação mutualística. Plataformas como o *Cults3D* oferecem acesso gratuito a uma ampla gama de arquivos gratuitos prontos para produção ou edição. Além

---

<sup>13</sup> Gomes, 2020, p.22.

disso, algumas plataformas criptografadas em *blockchain* permitem o desenvolvimento de modelos de produtos por meio de mecanismos de consenso dentro das próprias “comunidades”, indo além do simples compartilhamento de arquivos. Projetos como o RepRap (*Replicating Rapid-Prototyper*), criado por Adrian Bowyer<sup>14</sup> em fevereiro de 2004, a partir da necessidade de tornar a impressão 3D mais acessível à população<sup>15</sup>, busca promover o acesso à impressão 3D por meio do método de *self-replicaiton*, isto é, uma impressora 3D capaz de auto-replicar-se a partir da impressão das suas próprias partes, também fortalecem esse ecossistema aberto e colaborativo.

No entanto, essa abertura de oferta da impressão 3D suscita preocupações significativas ao nível da proteção dos direitos de propriedade intelectual de cada arquivo e produto, bem como sobre a responsabilidade pela introdução no mercado de produtos não certificados. Destaca-se, por isso, a necessidade de equilibrar a inovação colaborativa com regulatórias exigências legais e regulatórias. Importa ainda denotar que, da mesma forma que a criptografia em *blockchain* é utilizada para facilitar a troca de informações, também pode exercer uma importante função de proteção dos direitos de propriedade intelectual e industrial, resguardando, desse modo, a segurança e o padrão do arquivo modelo para produção, especialmente no que diz respeito a produtos de qualidade elevada e utilizados para funções específicas. Um exemplo será o caso das próteses de membros do corpo humano, necessitando de uma série de certificações e licenças para que possam ser produzidas, evidenciando a necessidade de um tratamento especial em relação aos arquivos de impressão 3D, sendo que a falta de consideração da sua especialidade poderá levar a distorções de mercado em razão da concorrência desleal, sobretudo ao nível da certificação.

Outro fator que evidencia a importância da impressão 3D na indústria são as tendências de sustentabilidade. Assim, ao contrário da lógica de estímulo à produção e ao consumo, a lógica de promoção da reutilização e de reparação dos bens demonstra a necessidade de abastecimento de partes acessórias, exigindo também métodos de baixa

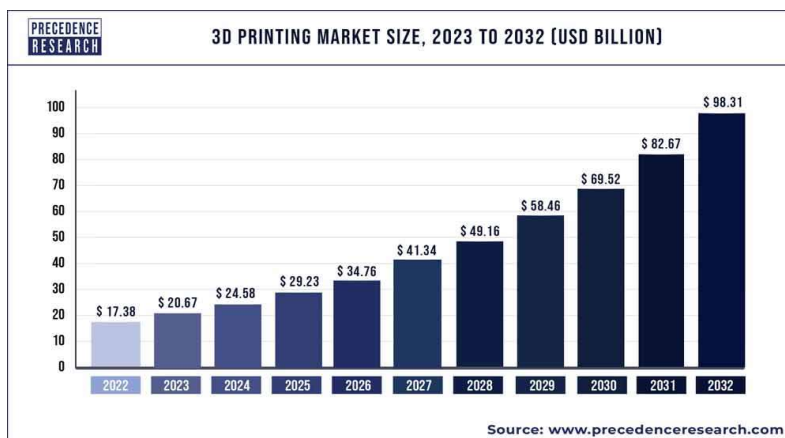
---

<sup>14</sup> Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=VV0Tjwq7Uc0>. Acesso em 14 de abril de 2024.

<sup>15</sup> Visto que uma impressora 3D naquele momento custava, em média, € 30 000. Atualmente, existem impressoras disponíveis nos mercados a custos mais baixos (€ 150) - comumente denominadas como impressoras “*Desktop*” que, apesar de possuírem uma menor capacidade produtiva, atendem a uma necessidade de produção recreativa e industrial de menor escala.

produção (produção “sem lote”) mais especializados e personalizados, características comportadas pela impressão 3D.

De acordo com o repositório *Precedent Research*, o mercado de impressão 3D, em 2023, atingiu a métrica de USD 20.67B, sendo que a previsão para 2032 é que este atinja o valor de 98.31 B<sup>16</sup> de dólares americanos, representando uma taxa de crescimento aproximada de 377%, denotando a tendência de aplicação desta tecnologia nas mais variadas indústrias.



(Imagem 1)

Naturalmente, com o desenvolvimento das técnicas de impressão 3D, a aplicação desta tecnologia tornou-se transversal às mais variadas indústrias, permitindo não apenas a utilização de materiais polimerizados, mas também de materiais mais rígidos e que oferecem maior segurança e durabilidade, como metais pesados através da técnica de *Laser Metal Fusion* (LMF). A indústria da construção civil também já englobou o conceito de impressão 3D, sendo que esta tem sido utilizada para a impressão de imóveis, seja de maneira escalonada, seja de maneira completa<sup>17</sup>.

Cabe ainda salientar que a impressão 3D, enquanto tecnologia de fácil acesso e que permite a obtenção de “matéria-prima” virtual descentralizada, tem sido utilizada como

<sup>16</sup>Disponível em <https://www.precedenceresearch.com/3d-printing-market#:~:text=The%20global%203D%20printing%20market,forecast%20period%202023%20to%202032>. Acesso em 03 de abril de 2024.

<sup>17</sup> Disponível em <https://eco.sapo.pt/reportagem/empresa-de-vila-do-conde-imprime-primeira-casa-com-tecnologia-3d-em-portugal/> Acesso em 08 de agosto de 2024.

um meio de produção de bens bélicos, por corpos paramilitares de resistência<sup>18</sup>, mas também já foi utilizada por civis<sup>19</sup>, o que levanta importantes questões ao nível da segurança pública<sup>20</sup>. Da mesma forma, a capacidade de produção de uma infinidade de bens em qualquer lugar (“*anything, anywhere*”) tem se demonstrado como um importante fator de auxílio e de reconstrução de comunidades em situações de guerra<sup>21</sup>, desastres naturais e ainda para a supressão de necessidades de comunidades deslocadas de grandes centros urbanos.

Todos esses exemplos denotam que a impressão 3D é empregada como verdadeiro meio de produção, podendo ser utilizada nos mais diversos setores económicos e que em função da sua portabilidade, aliada à acessibilidade dos modelos *open-source*, exige das autoridades regulatórias, um olhar especial. Em conclusão, a impressão 3D representa uma revolução significativa no modelo de produção contemporâneo, combinando inovação tecnológica com uma nova lógica de consumo e fabricação. Ao contrário do modelo tradicional, que prioriza a produção em massa e padronizada, a impressão 3D permite a personalização, a eficiência na utilização de recursos e a descentralização da produção. Essa tecnologia não apenas reduz os custos e otimiza a cadeia produtiva, mas também responde às demandas por sustentabilidade e adaptação às necessidades específicas dos consumidores.

À medida que a impressão 3D se expande para diversos setores, ela redefine as fronteiras entre produtor e consumidor, promovendo um ecossistema colaborativo e interativo. Contudo, essa evolução exige um equilíbrio cuidadoso entre inovação e regulamentação, garantindo que a criatividade e a eficiência não comprometam a segurança, a qualidade e a proteção dos direitos personalísticos e coletivos. Em última análise, a impressão 3D consolida-se como um pilar fundamental da economia digital, moldando um futuro em que a produção é mais acessível, sustentável e alinhada às necessidades de uma sociedade em constante transformação.

---

<sup>18</sup> Disponível em [https://consent.yahoo.com/v2/collectConsent?sessionId=3\\_cc-session\\_3556d6da-325d-48ad-98ad-d30e23a4de67](https://consent.yahoo.com/v2/collectConsent?sessionId=3_cc-session_3556d6da-325d-48ad-98ad-d30e23a4de67). Acesso em 19 de agosto de 2024.

<sup>19</sup> Disponível em <https://www.publico.pt/2018/08/01/mundo/noticia/como-a-impressao-de-armas-3d-nos-eua-se-tornou-uma-guerra-sem-fim-1839824>. Acesso em 31 de agosto de 2024.

<sup>20</sup> Fey, 2017, pp. 21-30.

<sup>21</sup> Disponível em <https://www.dopapel.com/index.php/3d/5270-a-importancia-da-impressao-3d-no-apoio-a-guerra-na-ucrania>. Acesso em 08 de setembro de 2024.

## IV. O CONCEITO DE MERCADORIA

A conceção clássica de mercadoria compreende todo bem corpóreo suscetível de ser transacionado, sendo nas palavras de Paulo Barros de Carvalho<sup>22</sup>:

“(…) tudo aquilo susceptível de ser objeto de compra e venda, isto é, o que se comprou para pôr à venda. Evoluiu de merx, mercis (sobretudo no plural: mercês, mercium), referindo-se ao que é objeto de comércio, adquirindo, na atualidade, o sentido de “qualquer objeto natural ou manufaturado que se possa trocar e que, além dos requisitos comuns a qualquer bem econômico, reúna outro requisito extrínseco, a destinação ao comércio”.

De acordo com Karl Marx<sup>23</sup> o valor de uma mercadoria tem expressão autónoma por meio de sua representação como “valor de troca”, sendo este elemento fundamental para a qualificação de um bem como mercadoria, não correspondendo a existência corpórea ou não de um bem como condição suficiente e necessária para a qualificação deste como mercadoria. Os moldes económicos atuais compreendem a oferta de bens e serviços em ambiente desmaterializados, havendo, inclusive, uma confusão entre os próprios conceitos de bens e de serviços, na medida em que o modelo de consumo digital compreende a oferta de uma utilidade<sup>24</sup>.

A compreensão dessa realidade, enquanto maximizadora de utilidade, denota justamente a alteração necessária em torno do conceito de mercadoria no plano jurídico e tributário. Desse modo, podemos propor a consideração de um serviço/produto digital como mercadoria<sup>25</sup>, visto que este compõe uma utilidade com valor de troca, sendo passível de ser transacionado, ainda que desta venha ou não resultar a materialização de um produto derivado - como os arquivos de impressão 3D.

Assim, o elemento empírico revela-se como uma importante fonte de observação e de construção de bases para o desenvolvimento de um conceito que permita abranger a diversidade e, do mesmo modo, conservar os critérios basilares conceptualísticos. Em

---

<sup>22</sup> Gomes, 2020, cit. p.118.

<sup>23</sup> Sabadini, 2023, p. 4.

<sup>24</sup> A exemplo dos serviços de *streaming* que, em contrapartida do pagamento de uma subscrição, disponibiliza ao usuário o acesso aos serviços e conteúdos exclusivos em uma lógica de consumo *on-demand*.

<sup>25</sup> Note que o conceito de produto é mais abrangente e engloba o conceito de mercadoria na medida em que a mercadoria se encontra adstrita à sua destinação para fins comerciais. Para maiores desenvolvimentos vide. Gomes, 2020, p. 105.

termos de fontes normativas, a jurisprudência e a doutrina têm vindo a desempenhar um importante papel, em contraposição à rigidez e a morosidade do poder legislativo em compreender, harmonizar e consagrar dispositivos normativos (ainda que a nível conceptual e descritivo) face ao veloz desenvolvimento das tecnologias. No campo legislativo, o que se verifica é a ausência de uma definição em torno do conceito de mercadoria, seja no Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE), seja no Código Aduaneiro da União (CAU).

Primeiramente, cumpre destacar que o conceito de mercadoria não está expressamente definido no CAU, de modo que a densificação deste conceito se revela como uma tarefa complexa, que envolve a articulação de diversos elementos, sobretudo doutrinários e empíricos. Da leitura dos parágrafos 23) e 24) do artigo 5.º do CAU é possível depreender que mercadoria compreende um elemento transacionável, que pode sofrer alterações (incorporações). No contexto europeu, o desenvolvimento do conceito de mercadoria se deu ao longo dos anos, sobretudo por meio da produção de jurisprudência. Como refere Tânia Carvalhais Pereira, “a opção legislativa de não definir o conceito de mercadoria deixando a densificação do objeto material sobre o qual incidem os direitos à jurisprudência e à doutrina, não será alheia ao facto de se pretender evitar a cristalização de uma definição legal, tendo em consideração a dinâmica do comércio internacional e a evolução técnica, com a introdução quase diária de novos produtos no mercado europeu”<sup>26</sup>.

Assim, a tarefa de atualização dos conceitos jurídicos configura mais do que uma pretensão teórica de adaptabilidade do Direito, enquanto ciência social, sendo um verdadeiro dever derivado da aplicabilidade dos diversos princípios gerais de Direito. Nesse sentido, no campo tributário, o mesmo decorre especialmente do número 4, do artigo 104.º da Constituição da República Portuguesa (CRP): “A tributação do consumo visa adaptar a estrutura do consumo à evolução das necessidades do desenvolvimento económico (...)”.

Contudo, apesar de a opção legislativa em não definir o conceito de mercadoria se apresentar sob a lógica de permitir a infiltração de novas características ao conceito, não

---

<sup>26</sup> Pereira, 2020, p. 59.

se pode ignorar que a falta de densificação dos conceitos normativos também implica, especialmente por parte das autoridades e entidades públicas, uma aplicação restrita dos mesmos, nos moldes legalmente previstos, em consonância com o princípio da legalidade. Desta forma, da leitura destas normas não é possível depreender quais características compõem o cerne do conceito de mercadoria.

Partindo da noção económica de mercadoria formulada por Paulo Barros de Carvalho, na esteira de Karl Marx, este conceito compreende todo bem transacionável, entre dois ou mais agentes económicos e que por isso compreende, por um lado uma prestação, e por outro uma contraprestação em vista a supressão de uma necessidade por meio da criação de uma satisfação que está intrinsecamente representada por um valor económico, representado por um preço. Nesse mesmo sentido, a jurisprudência europeia<sup>27</sup> e brasileira<sup>28</sup>, e parte da doutrina brasileira<sup>29</sup>, consideram essas características como essenciais e suficientes para a qualificação de um bem como mercadoria. Entretanto, tal conceção não é absoluta e já fora contestada pelo Tribunal de Justiça (TJ) no seio do processo C-97/98<sup>30</sup>, bem como no processo C-275/92<sup>31</sup>, no sentido de que a transacionalidade e a avaliação pecuniária não constituem, por si só, características suficientes para a qualificação de determinado bem como mercadoria.

Note-se, porém que o carácter transacional de um ponto de vista económico subjaz a uma transação entre dois ou mais agentes económicos e, neste ponto, em sede aduaneira não necessariamente compreende essa estrutura, visto que para que haja lugar à incidência de direitos aduaneiros sobre uma mercadoria, em um contexto comercial<sup>32</sup> e em termos gerais, é necessário que esta operação compreenda a movimentação física<sup>33</sup> das mercadorias entre dois territórios aduaneiros diferentes, comprovada através da aceitação da declaração aduaneira pelas autoridades aduaneiras competentes<sup>34</sup>. Assim, identificamos como características da mercadoria a sua transacionalidade e o seu valor

---

27 Acórdão do TJUE, de 10 de dezembro de 1968. Processo 7/68 (Comissão v. República Italiana).

28 No âmbito da Ação Direta de Inconstitucionalidade (“ADI”) n. 1.945/MT.

29 Ribeiro, Ricardo Lodi, op. Cit., Luz, 2020, p. 481.

30 Acórdão do TJUE, de 21 de outubro de 1999. Processo C-97/98 (*Peter Jägerskiöld e Torolf Gustafsson*)

31 Acórdão do TJUE, de 24 de março de 1994. Processo C-275/92 (*Her Majesty's Customs and Excise e Gerhardt Schindler, Jörg Schindler*).

32 Sem prejuízo da consideração como mercadoria de bens próprios importados por um mesmo sujeito que se localiza em um único território ou ainda da importação de bens por uma sucursal.

33 Vide. Subcapítulo VII.2.

34 Pereira, 2020, p. 94.

económico, contudo, para além da visão primária, mais pragmática e intuitiva, não impende sobre a mercadoria o seu carácter essencialmente corpóreo, ainda que a materialidade desta se comporte por meio de outros instrumentos. Nesse sentido, o elemento corpóreo compreende notoriamente uma construção que remonta à uma economia baseada essencialmente em produtos materializados, não estando de todo interiorizado junto à uma economia digital, nos moldes em que esta se apresenta atualmente.

Logo, uma operação envolvendo um arquivo de impressão 3D, transacionável e que compreende um valor intrínseco, passível de se traduzir em um elemento corpóreo, deverá ser considerada como uma de duas hipóteses: (i) operação de transmissão de um bem corpóreo; ou, (ii) uma operação de prestação de serviços, sendo apenas o próprio bem corpóreo proveniente da operação de leitura, reprodução e execução do arquivo através de uma impressora que deverá ser considerado mercadoria. Note-se, porém, que, conforme referido anteriormente, o arquivo de impressão 3D não compreende apenas um protótipo geométrico e tridimensional de *design* e engenharia de um objeto, sendo integrado por um conjunto de informações relacionadas como a descrição dos seus componentes, do modo de utilização e de reprodução, entre outros elementos, condensando, portanto, variadas informações, revelando-se como um produto completo<sup>35</sup>.

No plano europeu, em sede de IVA, importa destacar que o legislador optou por enquadrar as operações envolvendo bens corpóreos no conceito de transmissão de bens, atribuindo ao elemento material um estatuto de requisito necessário para a qualificação como mercadoria, e consequentemente, um carácter residual (e até puramente negativo)<sup>36</sup> ao conceito de prestação de serviços, envolvendo, portanto, operações que compreendem bens incorpóreos. Assim, a partir desta leitura, por conta da natureza intangível dos arquivos e produtos digitais estes seriam qualificados em sede de IVA como serviços.

---

<sup>35</sup> Não obstante, no momento da conversão do arquivo para a leitura do mesmo pelo software da impressora haver lugar ao “saneamento” dos dados e informações técnicas, restando apenas as informações geométricas necessárias.

<sup>36</sup> Vasques, 2020, p. 204

Sérgio Vasques inclusivamente dispõe que “é claro que uma operação apenas pode ser dita transmissão de bens quando tenha por objeto bens corpóreos”<sup>37</sup>.

Dessa maneira, da experiência europeia, seja ao nível legislativo, seja ao nível doutrinário, resulta de maneira quase plena um sistema dualista ou binário pautado na ausência ou na presença (e porque não, na imprescindibilidade) do elemento material/corpóreo, como requisito constitutivo do conceito de mercadoria. Entretanto, cabe salientar que o legislador europeu atribuiu um juízo de equiparação de determinadas operações envolvendo bens incorpóreos a bens corpóreos<sup>38</sup>, como é o caso do gás, do calor e da eletricidade<sup>39-40</sup>, sendo esta uma opção normativa que compreende um sentido prático e lógico.

No Brasil, o Supremo Tribunal Federal (STF), no âmbito da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) n. 1.945/MT, em sede de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), consolidou o entendimento de que independentemente do caráter (in)corpóreo dos bens, uma vez reunidas as condições de mercantilidade (acima destacadas) este bem poderá ser qualificado como mercadoria. Nesse mesmo sentido, salienta Eduardo de Paiva Gomes<sup>41</sup>:

“De plano, é importante afastar entendimento no sentido de que o caráter intangível do arquivo digital imprimível poderia impedir sua produção, transmissão e distribuição no contexto de operações mercantis. Isso porque, a análise do ordenamento jurídico pátrio permite concluir que bens intangíveis podem ser juridicamente qualificados enquanto mercadorias, tal como ocorre com a energia elétrica”.

Dessa maneira, importa relembrar a problemática envolvendo a aplicação de diferentes taxas de IVA aos livros consoante estes possuíssem ou não existência corpórea, ou em sentido mais estrito, se apresentassem ou não suporte físico, que perdurou até 2018, com a introdução da Lei n.º 71/2018, de 31 de dezembro<sup>42</sup>. Os livros com suporte físico

---

<sup>37</sup> Vasques, 2020, p. 196.

<sup>38</sup> Art. 15.º, n.º 1 da Diretiva IVA e art. 3.º, n.º 2 do CIVA.

<sup>39</sup> Vasques, 2010, p. 196.

<sup>40</sup> Acórdão do TJUE de 27 de abril de 1994. Processo C-393/92 (*Gemeente Almelo e o. e Energiebedrijf IJsselmij NV*).

<sup>41</sup> Gomes, 2020, p. 74

<sup>42</sup> Disponível

em [https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_busca\\_assunto\\_diploma.php?buscajur=suporte+f%EDsico+%amp;artigo\\_id=&pagina=1&ficha=1&nid=2989&tabela=leis&diplomas=&artigos=&so\\_miolo=](https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_busca_assunto_diploma.php?buscajur=suporte+f%EDsico+%amp;artigo_id=&pagina=1&ficha=1&nid=2989&tabela=leis&diplomas=&artigos=&so_miolo=). Acesso em 17 de julho de 2024.

(i.e., corpóreos) encontravam-se sujeitos à taxa reduzida de 6%, enquanto os livros comercializados sem suporte físico (i.e., em formato digital), encontravam-se sujeitos à taxa normal de 23%. Tal discriminação não encontrava fundamento válido justificativo, violando os princípios da neutralidade e da igualdade.

Deste modo, é fulcral observar as problemáticas existentes em torno do conceito de mercadoria ao nível da tributação indireta, sobretudo a nível europeu, em sede de IVA, e de outras jurisdições, como o Brasil<sup>43</sup>. Sob a égide brasileira, a tributação indireta é abrangida por uma série de impostos<sup>44</sup>, entretanto, é sobre o ICMS que reside maior desenvolvimento em torno do conceito de mercadoria. Nesse complexo sistema tributário, o Constituinte brasileiro optou por realizar uma discriminação tipológica ao invés de uma discriminação conceitual<sup>45</sup> no âmbito da tributação indireta - não obstante ter conferido ao legislador complementar a tarefa de densificação e de atualização do sistema tributário por meio de Lei Complementar - de modo tal que se torna necessário o desenvolvimento dos critérios materiais de determinação e que inevitavelmente passa também por uma reflexão conceptualística. Assim, verifica-se no Brasil uma acesa discussão doutrinária e jurisprudencial<sup>46</sup> acerca dos conceitos de mercadoria e de serviço em torno de ativos intangíveis, sendo este um paralelismo jurídico comparativo interessante no âmbito da presente dissertação.

Dependendo do “modo de produção” e da destinação final do arquivo de impressão este poderá ser considerado um serviço (considerando se o consumidor final exerceu influência ou direção instrutiva sobre as especificações do arquivo, i.e., o fez sob “encomenda” ou com presença de elementos de originalidade, exclusividade e infungibilidade); ou uma mercadoria (considerando que o consumidor final adquiriu o arquivo sem qualquer influência decisiva sobre o processo de criação e desenvolvimento

---

<sup>43</sup> Problemática semelhante envolvendo a incidência de ICMS relativamente à softwares gravados em suporte físico foi objeto do Recurso extraordinário nº 176.626 do Supremo Tribunal Federal.

<sup>44</sup> Nomeadamente: o Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), imposto de competência estadual e do Distrito Federal que incide sobre a circulação de mercadorias e serviços; o Imposto sobre Serviços (ISS), imposto de competência municipal que incide sobre operações de serviço; o Imposto sobre os Produtos Industrializados (IPI) - imposto de competência da União que incide sobre operações de desembaraço aduaneiro, saída de estabelecimentos industriais e arrematação em hipóteses específicas de produtos industrializados; e o Imposto de importação (II), imposto de competência da União que incide sobre a importação de produtos estrangeiros.

<sup>45</sup> Schoueri, 2017, p. 283-284.

<sup>46</sup> A exemplo da Ação Direta de Inconstitucionalidade n. 4.389/DF do STF.

do arquivo), sendo essa uma distinção fulcral para determinar o imposto aplicável - o ISS ou o ICMS - em cada uma das hipóteses<sup>47</sup>. O mesmo raciocínio se aplica em sede de IVA<sup>48-49</sup>, no âmbito da distinção entre operações de transmissões de bens e de prestações de serviços, ainda que de maneira mais neutra, visto que tal distinção não apresenta grande relevância prática do ponto de vista da aplicação das taxas e ainda do facto gerador, sendo, por outro lado, muito relevante em relação à aplicação das regras de localização<sup>50</sup>.

Assim sendo, o Conselho Nacional de Política Fazendária (“Confaz”)<sup>51</sup>, deliberou na cláusula primeira do Convênio ICMS n.º 106 de 29 de setembro de 2017<sup>52</sup>, a especificação dos procedimentos de cobrança do ICMS incidente sobre as “(...) operações com bens e mercadorias digitais, tais como *softwares*, programas, jogos eletrônicos, aplicativos, arquivos eletrônicos e congêneres, que sejam padronizados, ainda que tenham sido ou possam ser adaptados, comercializadas por meio de transferência eletrônica de dados (...)”, demonstrando a vontade das unidades federativas em se adequar aos moldes da economia digital (não obstante ser reconhecida a duvidosa constitucionalidade da referida norma). Nesse mesmo sentido, a Portaria CAT 24, de 23 de março de 2018<sup>53</sup>, vem densificar o conceito de bens e mercadorias digitais, qualificando-os como “todos aqueles não personificados, inseridos em uma cadeia massificada de comercialização, como eram os casos daqueles postos à venda em meios físicos”, a exemplo dos “*softwares*, programas, jogos eletrônicos, aplicativos, arquivos eletrônicos e congêneres, que sejam padronizados (de prateleira), ainda que tenham sido ou possam ser adaptados, independentemente de serem utilizados pelo adquirente mediante “*download*” ou em nuvem” e dos “conteúdos de áudio, vídeo, imagem e texto, com cessão definitiva (“*download*”), respeitada a imunidade de livros, jornais e periódicos”.

---

<sup>47</sup> Gomes, 2020, pp.101-102.

<sup>48</sup> Cfr. Acórdão do TJUE de 10 de março de 2011. Processos apensos C-497709 (*Bog*); C- 499/09 (*Cinema X*); C- 501/09 (*Lohmeyer*); e, C-502/09 (*Fleischerei Nier*).

<sup>49</sup> Vasques, 2020, p. 221.

<sup>50</sup> Vasques, 2020, p. 195-196.

<sup>51</sup> Órgão colegiado formado pelos Secretários de Fazenda dos respetivos Estados e do Distrito Federal, destinado a uniformizar e articular a interpretação e os modos de aplicação dos impostos estaduais, dentre os quais se insere o ICMS.

<sup>52</sup> Disponível em [https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2017/CV106\\_17](https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2017/CV106_17). Acesso em 29 de agosto de 2024.

<sup>53</sup> Disponível em <https://legislacao.fazenda.sp.gov.br/Paginas/pcat242018.aspx>. Acesso em 05 de julho de 2024.

Assim, por mercadoria, tanto da legislação<sup>54</sup>, quanto às orientações normativas das Autoridades Fazendárias brasileiras se depreende, de maneira uniforme, que a circulação dos ativos digitais se encontra inserida no âmbito de incidência do ICMS, constituindo, portanto, mercadorias, revelando a prescindibilidade do elemento material ou corpóreo da mercadoria, admitindo-o como um elemento não essencial. Desse modo, podemos propor a consideração de um serviço/produto digital como mercadoria na medida em que este compõe uma utilidade com valor passível de ser transacionado, ainda que desta venha ou não resultar a materialização de um produto derivado - como os arquivos de impressão 3D.

Do exposto neste capítulo, pode-se concluir que, com o passar do tempo e com o surgimento de novas tecnologias, o conceito de mercadoria foi-se expandindo, de modo a ser capaz de compreender novos bens, meios de consumo e de produção. Entretanto, ainda é notória a preferência legislativa e também jurisprudencial em relegar aos bens intangíveis (salvo em hipóteses muito específicas) o estatuto de mercadoria, compartilhando da lógica binária fundamentada na imprescindibilidade da corporicidade das mercadorias. Não obstante, o exercício de revisão conceitual deverá sempre estar presente em torno de situações de fronteira, como esta envolvendo os arquivos de impressão 3D, sendo que tal ideia não configura mais um idealismo esotérico e sim uma necessidade de adaptabilidade do direito, da economia e dos diversos atores económicos globais em torno de novos horizontes paradigmáticos.

Se alguma vez o conceito de mercadoria mostrou-se cristalino e consolidado em função dos moldes em que se estruturava a economia, da escassez e das limitações dos modos de produção e de consumo, tal realidade hoje revela-se claramente invertida. No cenário atual, a escassez deu lugar à abundância, e o conceito de mercadoria se expandiu para incluir não apenas objetos físicos, mas também arquivos digitais que podem se converter em bens tangíveis. Assim, a fronteira entre os conceitos de mercadoria e de serviço e entre o que é físico e o que é digital, se torna cada vez mais tênue, exigindo uma reavaliação profunda dos conceitos tradicionais e das regulamentações que os regem.

---

<sup>54</sup> Lei Complementar n.º 87, de 13 de setembro de 1996. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/leicom/1996/leicomplementar-87-13-setembro-1996-370965-normaatualizada-pl.html>. Acesso em 01 de julho de 2024.

## V. A ANÁLISE JURÍDICA DOS ARQUIVOS DE IMPRESSÃO 3D

A qualificação jurídica dos arquivos de impressão 3D no comércio internacional apresenta desafios conceituais e práticos, exigindo uma análise aprofundada das implicações da natureza híbrida desses arquivos, que transitam entre o seu cariz digital e o seu potencial tangível. A interpretação da natureza jurídica desses bens deve equilibrar a necessidade de segurança jurídica, com a flexibilidade requerida para acompanhar as rápidas transformações tecnológicas. Dessa forma, faz-se necessário analisar as características e nuances dos arquivos de impressão 3D relevantes para a formulação de uma adequada hipótese de qualificação jurídica dos mesmos.

Conforme discorrido, os arquivos de impressão 3D compreendem uma realidade complexa, que conjuga elementos de intangibilidade e de tangibilidade potencial. O conteúdo dos arquivos *blueprint* é composto por um protótipo geométrico tridimensional, contendo o que seria o projeto do objeto tangível impresso, entretanto, também compreende uma série de informações relevantes para a sua execução e produção, como informações técnicas, o histórico de alterações e até mesmo comentários dos desenvolvedores.

Assim, no seio do exercício de qualificação jurídica do arquivo de impressão 3D cabe-nos estabelecer paralelos comparativos com a qualificação conferida a outros bens aproximados. Atendendo ao cariz intangível e à natureza dos direitos mais prementes do arquivo de impressão 3D (direitos intelectuais) podemos, desde logo, colocar a hipótese de qualificação do mesmo como uma obra intelectual intangível ou ainda como os *softwares*. Cumpre, porém, salientar (como anteriormente referido) que o arquivo de impressão 3D não se confunde na sua totalidade com o *software* no âmbito do seu processo de produção, entretanto, cabe analisar como esses arquivos intangíveis são qualificados de modo a estabelecer paralelos comparativos basilares.

Nesse sentido, a Convenção Modelo da OCDE (CMOCDE) define *software* como sendo “um programa ou série de programas que contém informações destinadas a um computador quer para fins de funcionamento operativo do próprio computador, quer para a execução de outras tarefas”<sup>55</sup>. Ainda, o considerando número 7 da Diretiva

---

<sup>55</sup> Comentários ao artigo 12.º da CMOCDE.

2009/24/CE<sup>56</sup> define “programa de computador” (que pode ser entendido como *software*) como integrando:

“qualquer tipo de programa, mesmo os que estão incorporados no equipamento. Esta expressão inclui igualmente o trabalho de concepção preparatório conducente à elaboração de um programa de computador, desde que esse trabalho preparatório seja de molde a resultar num programa de computador numa fase posterior”.

Os *softwares* constituem, portanto, obras intelectuais, estando os direitos intelectuais subjacentes sob a tutela da Diretiva (UE) 2019/970<sup>57</sup>. Nesse sentido, os arquivos *blueprint* também podem vir a ser equiparados, pelo menos a título teórico, com as obras intelectuais, na medida em que compreendem na sua essencialidade, mas de maneira não exclusiva, a definição prevista na CMOCD<sup>58</sup>. Assim, conseguimos depreender que esta semelhança se baseia na intangibilidade e na característica dos direitos associados a um arquivo de impressão 3D.

Atendendo que as obras intelectuais quando comercializadas, numa operação de cessão de direitos, o direito de uso do conteúdo intelectual é transmitido ao adquirente de maneira permanente, transmitindo-se também os direitos patrimoniais associados ao direito intelectual, dotando o adquirente de autonomia para divulgar, publicar, expor, vender e comercializar os direitos em causa. Por outro lado, em uma operação de licenciamento de direitos é conferido ao licenciado o direito de uso e de exploração do direito intelectual de maneira temporária, mas não são conferidos os direitos patrimoniais associados<sup>59</sup>. Assim, considerando que as operações de transmissão dos arquivos de impressão 3D, seja na modalidade de licença de uso, seja na modalidade de cessão de uso, normalmente não envolvem a transmissão do direito de propriedade, perguntar-se-á como é que a intransmissibilidade do direito de propriedade poderia afetar a

---

<sup>56</sup>Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:111:0016:0022:PT:PDF>. Acesso em 28 de agosto de 2024.

<sup>57</sup>Cfr. Considerando 37 da Diretiva. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0790>. Acesso em 27 de agosto de 2024.

<sup>58</sup>Especialmente atendendo à parte final: “(...) quer para a execução de outras tarefas”.

<sup>59</sup>Podemos distinguir os contratos de licença de uso dos contratos de cessão de uso, na medida em que a licença configura uma modalidade de autorização para a utilização mais específica e restrita, enquanto na cessão o cessionário atua com *animus domini* sobre a obra.

caracterização da operação de transmissão do arquivo de impressão 3D, enquanto uma verdadeira transmissão de bens.

Nos termos do artigo 14.º, n.º 1 da Diretiva 2006/112/CE (Diretiva IVA)<sup>60</sup> e do artigo 3.º, n.º 1 do Código do Imposto sobre o Valor Acrescentado (CIVA)<sup>61</sup> a transmissibilidade do direito de propriedade não é causa necessária para a qualificação de operações de entrega de bens ou de transmissão de bens respetivamente, sendo suficiente a transmissão dos direitos de disposição, *i.e.*, de uso ou exploração para a caracterização da operação. Desta forma, podemos considerar os arquivos de impressão 3D como arquivos intangíveis que comportam um potencial de tangibilidade, de modo que as operações de transmissão dos mesmos, normalmente, envolvem a transmissão dos direitos de disposição, de uso e de exploração dos direitos intelectuais subjacentes, o que não implica em uma desqualificação destas operações enquanto operações de transmissão de bens (em sede de IVA).

Assim, poderíamos simplesmente concluir que os arquivos de impressão 3D constituem meras obras intelectuais, devendo ser caracterizadas como tal. Entretanto, é justamente nesse ponto que surge um dos pontos cruciais de discussão a respeito da qualificação e da natureza jurídica dos arquivos *blueprint*: a utilidade e a finalidade da operação envolvendo arquivos de impressão 3D.

Qual seria a utilidade de um arquivo de impressão 3D, se este não for destinado à reprodução do protótipo correspondente por meio da própria tecnologia de impressão? Sendo que este apresenta, na sua origem, um objetivo final que é o da impressão do objeto<sup>62</sup>. Se assim não fosse, não seria necessário um arquivo destes para a fabricação de um sapato, de um bem militar, de uma casa ou até de uma impressora 3D. Portanto, partindo de uma perspectiva utilitarista e finalística das operações económicas, podemos

---

<sup>60</sup> “Entende-se por «entrega de bens» a transferência do poder de dispor de um bem corpóreo como proprietário”.

<sup>61</sup> “Considera-se, em geral, transmissão de bens a transferência onerosa de bens corpóreos por forma correspondente ao exercício do direito de propriedade”.

<sup>62</sup> Obviamente, e conforme referido anteriormente, o arquivo de impressão 3D tem valor independentemente da impressão ou da não impressão do objeto subjacente, sendo este o elemento de intangibilidade quantificável e sob o qual reside o cerne do seu valor económico, podendo ser transacionado em função deste. Porém, não se pode ignorar que a vantagem competitiva da impressão 3D enquanto modelo de produção reside na possibilidade de produção de bens por meio da impressão a partir do arquivo digital.

concluir que o arquivo de impressão 3D se trata de um bem intangível, mas cuja finalidade principal é se tangibilizar, dando azo à criação de um bem material.

Com este exercício “taxonómico” procurou-se evidenciar que os arquivos de impressão 3D constituem uma categoria *sui generis*, de natureza híbrida do ponto de vista classificatório quando se procura reconduzi-los aos conceitos tipo da legislação tributária (bens ou serviços), mas que ainda assim reúne as condições e as características para a sua qualificação enquanto mercadoria. Propõe-se, com estas reflexões um caminho a ser desenvolvido, mas que se afigura distante de uma consagração fechada atendendo aos moldes normativos e aos corolários económicos (de uma realidade desatualizada) em que o sistema tributário e aduaneiro é fundamentado.

## **VI. TRIBUTAÇÃO ADUANEIRA**

A partir da análise da problemática enunciada nos Capítulos anteriores, torna-se necessário realizar uma transposição das ideias desenvolvidas aos conceitos do Direito Aduaneiro, relacionando-os com os elementos essenciais da tributação aduaneira, nomeadamente: a classificação pautal; a origem da mercadoria; e, o valor aduaneiro. Dessa forma, a análise autónoma de cada elemento é imprescindível para uma maior densificação destes. A pergunta principal a que se destina este Capítulo prende-se à hipótese de saber quais seriam as implicações conceituais e práticas ao nível de cada um destes elementos, considerando um alargamento do conceito de mercadoria em sede aduaneira, passando a abarcar para além dos bens corpóreos os bens incorpóreos, dentre os quais se encontram os arquivos digitais de impressão 3D.

### **VI. I. Classificação Pautal**

A classificação pautal, enquanto elemento essencial da tributação aduaneira, revela-se como uma forma de traduzir e uniformizar a natureza das mercadorias através de códigos como os existentes no sistema harmonizado (SH)<sup>63</sup>. Num cenário naturalmente global, ínsito ao próprio Direito aduaneiro, tal sistema harmonizado revela-se imprescindível para o bom funcionamento do sistema aduaneiro. Este elemento

---

<sup>63</sup> Para maiores desenvolvimentos acerca das regras de classificação vide. Pereira, 2020, p. 131-143.

configura-se, portanto, como a base do âmbito de incidência objetiva dos direitos aduaneiros<sup>64</sup>. Desse modo, atendendo ao facto de que a maioria das jurisdições não comporta nas suas pautas aduaneiras bens incorpóreos, podemos considerar que estas não os consideram como mercadorias em sede aduaneira<sup>65</sup>.

Atenta à necessidade de reflexão e de revisão dos conceitos aduaneiros, e de modo a se adequar como a realidade económica digital, a Organização Mundial do Comércio (OMC) tem procurado entender o impacto que as novas tecnologias e as suas formas de comercialização vêm a produzir no comércio global de modo a encontrar soluções para uma melhor regulação e harmonização em torno dessa realidade. Em 1998, a OMC, deliberou e publicou a Moratória relativa aos Direitos Aduaneiros sobre as Transmissões Eletrónicas<sup>66</sup>, através da qual decidiu-se pela não incidência de direitos aduaneiros sobre transmissões eletrónicas. Entretanto, apesar da Moratória ainda vigorar, tal entendimento não é unanime, havendo, inclusive movimentos no sentido da abolição da Moratória fundamentada pela necessidade de acautelar possíveis perdas de receitas aduaneiras, por parte de países como a Índia e a África do Sul<sup>67</sup>.

Voltando-nos para a classificação pautal enquanto elemento de tributação, cabe destacar que esta constitui o fundamento dos direitos de importação, conforme decorre do artigo 56.º, n.º 1 do CAU<sup>68</sup>, sendo que a mesma decorre da Pauta Aduaneira Comum<sup>69</sup>. Assim, a classificação pautal compreende por um lado a “causa” da incidência objetiva de tributação, e por outro uma “consequência” necessária de compreensão da realidade político-económica dos Estados. Desse modo, a tarefa de classificação envolve uma série de operações e de aplicações de regras e critérios<sup>70</sup>, bem como o respeito por decisões jurisprudenciais, regulamentos<sup>71</sup> e orientações como as Notas Explicativas do Sistema Harmonizado (SH) e os pareceres de classificação da Organização Mundial das Alfandegas (OMA ou WCO), de tal modo que a sua realização exige um elevado grau de

---

<sup>64</sup> Pereira, 2020, p. 131.

<sup>65</sup> Acórdão do TJUE de 14 de julho de 1977. Processo 1/77 (*Bosch/Hauptzollamt Hildesheim*).

<sup>66</sup> World Trade Organization, 1998.

<sup>67</sup> World Trade Organization, 2020.

<sup>68</sup> “Os direitos de importação e de exportação devidos baseiam-se na Pauta Aduaneira Comum. As outras medidas estabelecidas por disposições específicas da União no âmbito do comércio de mercadorias são, se for caso disso, aplicadas em função da classificação pautal dessas mercadorias”.

<sup>69</sup> O art. 56.º, n.º 2 do CAU estabelece o elenco dos elementos constituintes da Pauta Aduaneira Comum.

<sup>70</sup> Para maiores desenvolvimentos vide. Pereira, 2020, p. 131- 143.

<sup>71</sup> A exemplo do Regulamento (CEE) n.º 2658/87 do Conselho.

análise e conformação. Nesse sentido Tânia Carvalhais Pereira denota: “Uma tarefa aparentemente simples que suscita dúvidas e dificuldades várias, especialmente quando estão em causa produtos inovadores ou compostos”<sup>72</sup>.

Dessa forma, a tarefa de classificação que é, em si mesma, complexa, relativamente aos arquivos de impressão 3D afigura-se com um grau de sofisticação mais elevada em razão da natureza híbrida destes arquivos. Neste âmbito poderemos configurar duas hipóteses: a) classificação numa NC autónoma; ou, b) classificação em função das suas características essenciais e a mistura de combinações. Logo, nesse contexto cabe destacar algumas regras do Regulamento n.º 2658/87 podem vir a causar determinada confusão em relação à classificação dos arquivos de impressão 3D, nomeadamente: a Regra 2. a); a Regra 3. a); e, a Regra 4.

“(…) 2. a): Qualquer referência a um artigo em determinada posição abrange esse artigo mesmo incompleto ou inacabado, desde que apresente, no estado em que se encontra, as características essenciais do artigo completo ou acabado. Abrange igualmente o artigo completo ou acabado, ou como tal considerado nos termos das disposições precedentes, mesmo que se apresente desmontado ou por montar (…)

“(…) 3: Quando pareça que a mercadoria pode classificar-se em duas ou mais posições por aplicação da Regra 2 b) ou por qualquer outra razão, a classificação deve efetuar-se da forma seguinte:

a) A posição mais específica prevalece sobre as mais genéricas. Todavia, quando duas ou mais posições se refiram, cada uma delas, a apenas uma parte das matérias constitutivas de um produto misturado ou de um artigo composto, ou a apenas um dos componentes de sortidos acondicionados para venda a retalho, tais posições devem considerar-se, em relação a esses produtos ou artigos, como igualmente específicas, ainda que uma delas apresente uma descrição mais precisa ou completa da mercadoria (…)

“(…) 4. As mercadorias que não possam ser classificadas por aplicação das Regras acima enunciadas classificam-se na posição correspondente aos artigos mais semelhantes (…)

Da leitura da Regra 2. a), podemos considerar que sendo o arquivo de impressão 3D um produto inacabado ou incompleto até o momento da impressão, este arquivo deverá respeitar a classificação atribuída ao objeto imprimível. Logo, o arquivo de impressão 3D não configuraria uma classificação autónoma e sim apenas como um meio ou um modo de produção do objeto imprimível. Da leitura da Regra 3. a) podemos concluir que sendo o arquivo de impressão 3D um arquivo híbrido este deveria corresponder a uma “posição

---

<sup>72</sup> Pereira, 2020, p. 131.

mais específica” em relação ao bem intangível e ao bem tangível imprimível. Se concluirmos pela impossibilidade dessa classificação, partimos para o critério subsidiário de equiparação do arquivo de impressão 3D a um “produto misturado” ou a um “artigo composto”, de modo que este poderia enquadrar-se tanto na sua posição de bem intangível, quanto do respetivo objeto imprimível, o que viria a causar inúmeros transtornos e desorganização classificatória. Por fim, da leitura e da eventual aplicação da Regra 4, em razão da impossibilidade de classificação pela aplicação dos critérios enunciados nas Regras anteriores, recairíamos no mesmo dilema: da consideração do produto intangível mais semelhante (a exemplo das obras intelectuais e dos softwares) ou do produto tangível mais semelhante (a depender do objeto imprimível).

Atendendo às respetivas características não haveria propriamente uma classificação equitativa do arquivo digital se a classificação fosse autónoma, de modo que todos os arquivos seriam reconduzidos a uma única categoria (de arquivos digitais com fins de reprodução corpórea, por exemplo), excluindo outros parâmetros de classificação, como a característica essencial e a mistura de combinações. Por outro lado, a hipótese de classificação dos arquivos de impressão 3D em torno das mais variadas categorias de mercadorias, como sendo apenas uma das formas daquele produto ou mercadoria ser transacionado<sup>73</sup>, reconduz-nos um esvaziamento do próprio conceito de arquivo digital, bem como, à uma eventual discriminação injustificada dos bens consoante o seu formato digital ou físico (como ocorrido em sede de IVA relativamente aos livros com e sem suporte físico).

Da mesma forma, questiona-se até que ponto a natureza híbrida destes arquivos e a potencialidade de tangibilização poderia vir a colocar em causa essa qualificação desses arquivos como mercadorias com NCs autónomas, seja do ponto de vista da classificação propriamente dita (em razão das regras do sistema das nomenclaturas combinadas), seja do ponto de vista prático de compreensão e de adequação desta aos princípios corolários tributários, visto que, o legislador não se pode basear de todo em presunções e potencialidades. Assim, cabe ao legislador, à jurisprudência e à doutrina o papel de

---

<sup>73</sup> Nesse sentido, a análise da experiência legislativa brasileira, vide. Gomes, 2020, p. 102.

densificar os conceitos propostos, de modo que tal potencialidade seja legalmente legitimada e normatizada. Na mesma esteira, defende Eduardo de Paiva Gomes<sup>74</sup>:

“(…) não se pode afirmar que um arquivo digital, cujos direitos relativos à propriedade intelectual foram adquiridos total ou parcialmente, necessariamente resultará em um objeto tangível. Caso contrário, estar-se-ia admitindo que a utilidade de um bem seria relevante e preponderante para sua qualificação jurídica, em detrimento de suas características intrínsecas e do teor dos direitos transferidos no negócio jurídico que o tenha como objeto. Qualificar juridicamente o arquivo digital imprimível de maneira idêntica ao objeto impresso implicaria reconhecer a antecipação de fato (impressão do objeto) que, em verdade, pode sequer ocorrer. Considerando o escopo deste estudo, equivaleria a assumir a possibilidade de tributar fato (impressão do objeto) baseado em presunção (aquisição do arquivo digital imprimível) desprovida de elementos seguros que permitam assegurar a sua ocorrência”.

Tais questões são extremamente complexas e relevantes no cenário econômico em que nos encontramos hoje. Nesse sentido, o legislador aduaneiro indonésio compreendendo esta necessidade de tratamento dos arquivos digitais como mercadoria, introduziu no seu Sistema harmonizado o Capítulo 99, que inclui softwares e outros arquivos digitais transmitidos eletronicamente. O legislador de Singapura, por sua vez, classifica como mercadoria os suportes físicos que concedem o direito de acessar, reproduzir e utilizar dados ou serviços (cuja legitimidade, equidade e adequação já foram discutidas nesta dissertação), mas não classifica como mercadoria os arquivos digitais compreendidos nestes suportes físicos, conforme decorre do item 4911.99.40 da pauta aduaneira<sup>75</sup>:

“4911.99.40 - - - Printed matter which grants the right to access, install, reproduce or otherwise use software (including games), data, internet content (including in-game or in-application content) or services, or telecommunications services (including mobile services)”.

Por outro lado, o legislador aduaneiro argentino<sup>76</sup> compreende dentro do conceito de mercadoria os direitos de autor e os direitos de propriedade intelectual (subjacentes dos arquivos de impressão 3D e que podem vir a ser total ou parcialmente cedidos independentemente da impressão do objeto imprimível):

“(…) 2. Se consideran igualmente — a los fines de este Código — como si se tratare de mercadería:  
(…) b) los derechos de autor y derechos de propiedad intelectual (…)”.

---

<sup>74</sup> Gomes, 2020, p.63.

<sup>75</sup> Singapore, 2022, p. 272.

<sup>76</sup>Argentina, 1981.

Esta conceção mais abrangente do conceito de mercadoria se mostra mais coerente com a realidade económica e a transaccional, denotando a preocupação dos legisladores aduaneiros em garantir a fiscalização e regulação dos produtos em circulação e em arrecadar recursos com os produtos digitais<sup>77</sup>, cumprindo, deste modo, com maior alcance os objetivos aduaneiros. Assim, o desenvolvimento deste conceito e a sua previsão nas pautas classificatórias é fundamental para a consolidação da configuração dos bens digitais enquanto mercadoria.

Portanto, apesar da soberania, autonomia e das considerações legítimas de cada Estado acerca da qualificação dos arquivos de impressão 3D como mercadoria, assumindo tal cenário, propõe-se que os arquivos de impressão 3D sejam classificados em uma categoria autónoma dos seus pares digitais, bem como dos objetos imprimíveis subjacentes, tendo em conta que: (i) os arquivos de impressão 3D possuem características únicas que permitem uma diferenciação dos seus pares digitais, tais como os softwares; (ii) apresentam-se como um meio para materialização de outros bens. Dessa forma, propõe-se uma hipótese de classificação autónoma, mas que possibilite a consideração dos objetos a serem impressos como indicadores de subclassificação<sup>78</sup>, permitindo a incidência de diferentes taxas aduaneiras, de modo que os princípios da neutralidade, igualdade e proporcionalidade no seio da incidência dos direitos aduaneiros não sejam distorcidos, gerando desequilíbrios económicos.

## **VI. II. Origem e a Movimentação do Arquivo Digital**

Aqui chegados, admitindo a classificação pautal do arquivo digital de impressão 3D, qualificando-o como mercadoria, por compreender os seus elementos essenciais (de transaccionalidade; de valor intrínseco; e, de utilidade), surgem outras questões pertinentes em sede aduaneira. Assim, cabe clarificar qual o sentido e a extensão dos conceitos de origem, movimentação e de território aduaneiro num cenário digital.

---

<sup>77</sup> Necessidade já demonstrada pela OMC.

<sup>78</sup> Tal operação de classificação deverá ser realizada nos termos do Regulamento (CEE) n.º 2658/87, das Regras Gerais para a Interpretação da NC, das Informações Pautais Vinculativas, das Notas Explicativas do SH, das decisões do TJ em matéria de classificação pautal e os pareceres de classificação da OMA.

A globalização e os avanços tecnológicos contribuíram para a fragmentação das cadeias produtivas, dificultando a determinação clara da origem de um produto, já que diferentes etapas de produção podem ocorrer em vários países, especialmente no que diz respeito à impressão 3D. O facto de a produção se encontrar repartida entre diferentes atores localizados em jurisdições distintas é refletido na determinação da origem das mercadorias, de modo que a consideração da substância da mercadoria torna-se de extrema relevância visto que, como refere Tânia Carvalhais Pereira<sup>79</sup>:

“No caso de a produção ser repartida entre dois ou mais países, ou territórios, a mercadoria será considerada originária do país ou território onde se realizou o último processamento ou operação de complemento do fabrico substancial economicamente justificado, efetuado numa empresa equipada para esse efeito, que resulte na obtenção de um produto novo ou que represente uma fase importante do fabrico”.

Primeiramente, cumpre salientar que o conceito de origem “pode definir-se como a nacionalidade económica de uma mercadoria, determinada com regras de origem previamente definidas<sup>80</sup>”, sendo esta um “conceito de tudo ou nada”<sup>81</sup>. Assim, a origem é apenas atribuída a uma única jurisdição, não se confundindo com o conceito de proveniência, i.e., do local de expedição de uma mercadoria.

As regras de origem dividem-se em não preferenciais, aplicáveis de forma geral, e preferenciais, assegurando aos bens originários de países participantes de acordos comerciais o benefício de tarifas reduzidas ou isenções. Assim, a existência de regras e de critérios de determinação da origem são essenciais para evitar o desvio comercial, prevenindo que produtos de países não preferenciais sejam reexportados através de parceiros comerciais para evitar o pagamento de tarifas e garantindo que os benefícios sejam adequadamente direcionados.

Dessa forma, num contexto económico global e, especialmente, em relação às operações envolvendo bens digitais em ambientes descentralizados, a determinação da origem revela-se como um exercício sofisticado, que exige uma análise casuística e detalhada. O critério da transformação económica substancialmente justificada revela-se como um dos principais critérios de determinação da origem das mercadorias. No art. 34.º

---

<sup>79</sup> Pereira, 2020, p. 146

<sup>80</sup> Pereira (coord.), 2022, p. 71.

<sup>81</sup> Pereira, 2020, p. 144.

do Ato Delegado do Código Aduaneiro da União (AD-CAU) o legislador estabeleceu um elenco (não taxativo) de operações consideradas mínimas, que não refletem em operações de transformações substanciais<sup>82</sup>, assim como no art. 47.º do AD-CAU. Por outro lado, o legislador optou por não estabelecer um elenco de operações que configurem uma alteração substancial, sem prejuízo da previsão de indicadores de verificação da alteração substancial como a alteração da posição pautal<sup>83</sup>; e, a alteração da percentagem de valor acrescentado<sup>84</sup>.

Outro elemento de fundamental importância no âmbito da origem é o da movimentação das mercadorias. No sistema aduaneiro atual, pautado essencialmente na corporicidade das mercadorias, a movimentação é concebida como movimentação física, sendo relevante aquando da transposição de diferentes territórios aduaneiros, i.e., a transposição de uma fronteira. Assumindo a qualificação dos arquivos de impressão 3D como mercadorias, poderia se considerar a transposição de uma fronteira (digital) aquando da operação de transmissão do arquivo eletrónico entre dois servidores<sup>85</sup> localizados em territórios aduaneiros diferentes<sup>86</sup>. Tal consideração de existência de fronteiras digitais insta a uma série de propostas e critérios para a identificação e transposições dessas fronteiras, como por exemplo os “endereços IP” (endereço de protocolo de internet)<sup>87</sup>.

---

<sup>82</sup> Importa denotar que, o TJUE, no Acórdão de 26 de janeiro de 1977 (Processo 49/6; *Gesellschaft*), se pronunciou no sentido de que “a determinação da origem das mercadorias se deve basear numa distinção objetiva e real entre produto base e produto transformado, atendendo essencialmente às qualidades materiais específicas de cada um destes”.

<sup>83</sup> Contudo, importa denotar que, a alteração da mercadoria na classificação pautal, não necessariamente implica em uma efetiva transformação substancial da mercadoria. Nesse sentido, vide. Acórdão do TJUE de 23 de março de 21983. Processo C-162/82 (*Cousin*).

<sup>84</sup> Cfr. Anexo 22-01 e 22-03 do AD-CAU.

<sup>85</sup> Cumpre destacar uma tendência de consideração dos servidores como verdadeiros centros de negócio, havendo, por exemplo, uma ampla discussão acerca da consideração dos servidores como estabelecimentos estáveis. Para maiores desenvolvimentos vide. Parrilli, 2008, p. 94; e, Chan, 2000, p. 252.

<sup>86</sup> Não obstante ser reconhecida a dificuldade de uma efetiva verificação de correspondência entre o endereço nominal e o endereço real dos servidores. Nesse sentido, vide. Basu, 2004, p. 3.

<sup>87</sup> Por meio do IP é possível identificar a proveniência dos arquivos, por meio da localização do emitente e do destinatário da operação, o que poderia indicar que estes se encontram em territórios diferentes. Não obstante ser reconhecida a possibilidade do endereço IP não corresponder verdadeiramente à real localização geográfica do utilizador em razão da utilização de *softwares* de alteração do endereço IP público para um endereço IP de um servidor de rede privada (VPN). Para maiores desenvolvimentos vide. <https://www.kaspersky.com.br/resource-center/definitions/what-is-a-vpn>. Acesso em 08 de setembro de 2024.

Nesse sentido, uma vez que a origem do arquivo digital pode ser maquiada<sup>88</sup> (sem prejuízo da sua rastreabilidade), pergunta-se de que modo seria possível garantir que a origem do arquivo de impressão 3D não seja fraudada, atendendo também aos critérios de alteração substancial da mercadoria. A verificação da prova de origem das mercadorias encontra-se regulada no artigo 61.º do CAU, nos termos do qual prevê-se o poder das autoridades aduaneiras exigirem ao declarante a prova de origem. Assim, uma alternativa para prevenir a fraude nas operações de transferência dos arquivos de impressão 3D consiste na apresentação prévia, pelo declarante, do certificado de origem indicando, para além da origem do arquivo *blueprint*, o histórico de versões do mesmo, contendo todas as operações de transformação substancial do arquivo.

Dessa forma, tendo em conta a natureza dos bens e ainda o seu processo de produção as regras de determinação da origem são de extrema importância, apresentando reflexos ao nível financeiro e económico das operações em função da origem ser preferencial ou não preferencial. Apesar da complexidade envolvida, estas questões podem encontrar uma estratégia de controlo e de solução a partir do estabelecimento de um ónus acrescido ao sujeito passivo, ainda que a título meramente preventivo e provisório, da obrigatoriedade de explicitação das operações modificativas ao arquivo de impressão 3D ao longo da cadeia de desenvolvimento, sejam estas mudanças substanciais ou não.

### **VI. III. Valor Aduaneiro**

O valor aduaneiro das mercadorias constitui outro elemento essencial da tributação, compreendendo a nuance financeira desta estrutura, sendo este a peça basilar sobre a qual são calculados os direitos aduaneiros, dando origem à matéria coletável subjacente aos direitos aduaneiros. Dessa forma, as regras e critérios de quantificação e de mensuração económica das mercadorias mostram-se essenciais, sendo que a uniformização destes é fulcral para o equilíbrio económico e comercial entre os Estados.

Em primeiro lugar é necessário salientar que os direitos aduaneiros são, em regra, direitos *ad valorem*, incidindo sobre uma percentagem do valor da mercadoria, ao

---

<sup>88</sup> Disponível em <https://www.techtudo.com.br/noticias/2013/02/como-remover-propriedades-e-informacoes-pessoais-de-arquivos-do-windows.ghtml>. Acesso em 16 de agosto de 2024.

contrário dos direitos *ad rem*, que tem por base a unidade da mercadoria. Desse modo, evitam-se constrangimentos e restrições ao livre comércio em função da quantidade de bens transacionados, assentando, portanto, em bases neutras (em consonância com os objetivos do direito aduaneiro europeu).

Num primeiro momento a determinação do valor aduaneiro esteve ligada ao conceito de “preço normal”, isto é, o preço praticado em condições normais de mercado. Contudo, atendendo à circunstancialidade desta componente de “normalidade” em função da média do mercado e da desconsideração das “desigualdades” ínsitas das políticas comerciais dos estados, tal conceito demandava uma atualização e maior conformação. Assim, em 1979, na sequência do Acordo de Implementação do Artigo VII do GATT, o valor transacional passou a ser utilizado como o método internacional padrão em sede aduaneira, sendo que, em 1995, com a criação da OMC, este tornou-se o método obrigatório entre os respetivos membros.

Importa enfatizar que o entendimento de que o valor aduaneiro das mercadorias com base no valor transacional deve considerar todos os elementos que apresentem dimensão económica encontra-se cristalizado, tanto no campo doutrinal, quanto no campo jurisprudencial. A análise individual e casuística de cada operação é imprescindível para uma correta determinação do valor transacional, havendo lugar a legítimos ajustamentos e correções em função das várias operações existentes dentro de uma mesma operação transacional, especialmente para evitar situações fraudulentas<sup>89</sup>.

Assim sendo, o legislador aduaneiro europeu, que transpôs o Acordo de Implementação do Artigo VII do GATT no artigo 70.º e seguintes do CAU estabeleceu como critério basilar de determinação do valor aduaneiro das mercadorias o valor transacional, correspondendo este ao “preço efetivamente pago ou a pagar pelas mercadorias quando são vendidas para exportação com destino ao território aduaneiro da União, ajustado, se necessário”. O valor transacional corresponde ao “valor económico real de uma mercadoria importada”<sup>90-91</sup> e deve levar “em consideração todos os elementos

---

<sup>89</sup> Acórdão do TJUE de 12 de dezembro de 2013. Processo C-116/12 (*Christodoulou*).

<sup>90</sup> Acórdão do TJUE de 20 de dezembro de 2017. Processo C-529/16 (*Hamamatsu Photonics*).

<sup>91</sup> Acórdão do TJUE de 16 de junho de 2016. Processo C-291/15 (*EURO 2004. Hungary Kft*).

dessa mercadoria que tenham valor económico<sup>92</sup>”, não estando excluídos os elementos imateriais subjacentes<sup>93</sup>.

Anteriormente à introdução do CAU, o valor aduaneiro dos bens era determinado a partir da regra da primeira venda para exportação, com destino ao TAU, de modo que o sujeito passivo poderia utilizar-se do valor pago na primeira operação reduzindo assim o valor aduaneiro e conseqüentemente o valor dos direitos aduaneiros incidentes. Entretanto, com o objetivo de evitar distorções de mercado, a globalidade dos países introduziu nos seus respetivos sistemas aduaneiros a regra da última venda para a exportação, assim, o valor aduaneiro corresponderia ao valor da última venda realizada antes da entrada da mercadoria no respetivo território, constituindo a base do critério do valor transacional.

A aplicação do método do valor transacional<sup>94</sup> está condicionada à verificação de determinados requisitos cumulativos (sendo que na eventualidade da sua não verificação, há lugar à aplicação dos métodos subsidiários nos termos do artigo 74.º do CAU), nomeadamente:

- “a) Não existência de restrições quanto à cessão ou utilização das mercadorias pelo comprador, para além de qualquer uma das restrições que:
  - i) sejam impostas ou exigidas pela lei ou pelas autoridades públicas na União,
  - ii) limitem a zona geográfica na qual as mercadorias podem ser revendidas,
  - iii) não afetem substancialmente o valor aduaneiro das mercadorias;
- b) A venda ou o preço não estejam subordinados a condições ou prestações cujo valor não possa ser determinado relativamente às mercadorias a avaliar;
- c) Não reverta direta ou indiretamente para o vendedor nenhuma parte do produto de qualquer revenda, cessão ou utilização posterior das mercadorias pelo comprador, salvo se puder ser efetuado um ajustamento apropriado;
- d) O comprador e o vendedor não estejam coligados ou a relação de coligação não tenha influenciado o preço”.

Assim, numa operação de cessão ou de licença de uso do arquivo digital, as limitações compreendidas num contrato de cessão ou de licença de uso não implicariam, *a priori*, uma violação da alínea a) na medida em que estas limitações são previstas por lei<sup>95</sup>; não limitam a zona geográfica no qual as mercadorias finais possam vir a ser

---

<sup>92</sup> Acórdão do TJUE de 16 de novembro de 2006. Processo C-306/04. (*Compaq Computer International Corporation*).

<sup>93</sup> Acórdão do TJUE de 10 de setembro de 2022. Processo C-509/19 (*BMW*).

<sup>94</sup> Cfr. Art. 70.º do CAU.

<sup>95</sup> Nesse sentido, cfr. Acórdão do TJUE de 2 de maio de 2012. Processo C-406/10 (*SAS Institute*).

revendidas; bem como não afetam substancialmente o valor aduaneiro. Relativamente à alínea b) poderíamos questionar se a materialização ou não materialização do objeto imprimível constituiria uma condição cujo valor não possa ser determinado relativamente ao arquivo de impressão 3D. É sempre possível determinar o valor do bem imprimível atendendo aos seus pares tangíveis disponíveis no mercado, ainda que tal solução não configure como sendo a mais adequada. Relativamente às demais alíneas apenas uma análise casuística poderia vir a colocar em xeque a aplicabilidade do método do valor transacional, concluindo, portanto, em uma análise apriorística, pela aplicabilidade deste método.

Portanto, o valor transacional compreende todos os elementos que apresentam dimensão económica relevante dentro de uma operação, devendo estar incluídos os custos de produção e operacionalização ínsitos à mercadoria, incluídos mesmo quando estes valores não tenham sido refletidos no preço efetivamente pago ou a pagar, desde que assentes exclusivamente em dados objetivos e quantificáveis<sup>96</sup>. Nesse sentido, não se pode concluir pela não inclusão dos valores subjacentes às propriedades intangíveis de um bem<sup>97</sup>, ainda que se considere que sobre estes bens (ao contrário do que se defende na presente dissertação) não incidam direitos aduaneiros<sup>98</sup>. Logo, cumpre destacar que o preço pago ou a pagar declarado pelo sujeito passivo não é de todo modo absoluto, havendo lugar a eventuais correções e ajustamentos posteriores<sup>99</sup> tanto a título oficioso por meio das autoridades aduaneiras quanto voluntário por ação do sujeito passivo.

Estando claro em que consiste o valor transacional pergunta-se como determinar o valor real de um arquivo *blueprint* em função da sua intangibilidade. Em uma primeira abordagem podemos sugerir que o valor transacional corresponderá ao valor de mercado do objeto imprimível, visto que este constitui o único elemento tangível do arquivo. Entretanto, e na sequência da argumentação desenvolvida nesta dissertação, não se pode simplesmente ignorar os demais elementos do arquivo de impressão 3D, na medida em que, estes concorrem para o valor atribuído ao objeto físico final.

---

<sup>96</sup> Cfr. Arts. 31.º e 32.º do CAU.

<sup>97</sup> Que podem ser quantificadas a partir os custos de desenvolvimento. Nesse sentido, a título análogo, cfr. Acórdão do TJUE de 10 de setembro de 2020. Processo C-509/19 (*BMW*).

<sup>98</sup> Martinho, 2022, p. 26.

<sup>99</sup> Acórdão do TJUE de 19 de março de 2009. Processo C-256/07 (*Mitsui & Co. Deutschland*).

Assim, uma alternativa de quantificação dos ativos intangíveis possível assentaria na avaliação da diferença de custos de produção e, principalmente, de transporte<sup>100</sup>, entre o bem corpóreo produzido por meios “tradicionais” e os custos de produção dos bens corpóreos derivados de arquivos de impressão 3D. Importa, contudo, denotar que tal alternativa é, no mínimo, limitada, atribuindo aos elementos intangíveis um valor baseado essencialmente na diferença entre os métodos de produção do bem, ignorando, em certa medida, a tecnologia e os custos necessários para o desenvolvimento do arquivo *blueprint*.

Tais abordagens metodológicas de quantificação evidenciam a dificuldade de quantificar o valor de bens intangíveis, não obstante se reconheça que o elemento tangível dos arquivos pode vir a ser utilizado como um importante indicador quantitativo, mas não deverá, pelas razões expostas, ser considerado como critério apriorístico e absoluto de determinação do valor dos intangíveis. Dessa forma, a tarefa de valoração dos arquivos *blueprint* não é simples, reforçando a necessidade de uma análise casuística, entretanto, pautada em métodos razoáveis e equitativos que consigam ao mesmo tempo compreender e considerar a diversidade e a unicidades dos bens e estabelecer um padrão mínimo de critérios de avaliação e de quantificação.

## VII. CONCLUSÃO

A presente dissertação se ancorou na compreensão de uma economia digital em constante evolução, marcada por dinâmicas de descentralização e desintermediação, além de uma mudança paradigmática, que substitui a ideia tradicional de propriedade pela de utilidade. Nesse cenário, o sistema jurídico-tributário, fundamentado em corolários de uma economia material e física, mostra-se insuficiente para lidar com as complexidades introduzidas pela digitalização, o que exige uma revisão e atualização de seus fundamentos. O modelo de produção por impressão 3D, analisado de forma detalhada, ilustra com clareza essas transformações. Conforme descrito, o modelo de produção por impressão 3D não apenas elimina a necessidade de transporte físico de bens, ao possibilitar a produção “em qualquer lugar e a qualquer tempo”, como também evidencia

---

<sup>100</sup> Cfr. Art. 71º, n.º 1, alínea e) do CAU.

o surgimento de uma forte dinâmica entre os produtores e consumidores, rompendo com as divisões em que se baseia a economia tradicional.

Procurou-se ainda realizar uma análise jurídica do arquivo de impressão 3D, concluindo-se pela sua natureza híbrida, caracterizada por uma intangibilidade inicial que se desdobra em uma tangibilidade potencial. Mais do que um mero bem digital, o arquivo de impressão 3D, destaca-se pela sua capacidade específica de gerar um objeto físico por meio de uma simples operação de impressão, o que adiciona uma dimensão finalística que o distingue de outros bens intangíveis. Nesse sentido, sugeriu-se que o conceito de mercadoria, embora tradicionalmente associado à materialidade, deve ser expandido para abarcar também esses novos bens digitais, como os arquivos de impressão 3D.

A opção de não tributação aduaneira dos serviços e demais intangíveis corresponde a uma opção expressa no Memorando da OMC, que teve em consideração as dificuldades práticas de fiscalização desses bens e serviços em sede aduaneira. Nada impede, todavia, que o desenvolvimento tecnológico registado nos últimos anos e a necessidade de financiamento dos Estados não proporcione uma solução normativa diferente a curto ou a médio prazo.

A ausência de uma definição legal pode sinalizar a intenção de adaptação à realidade objeto de regulação. Nesta tese propusemo-nos a analisar a possibilidade de os arquivos digitais poderem ser qualificados como mercadorias, para efeitos aduaneiros. Revista a doutrina e jurisprudência europeia e brasileira que se pronunciaram sobre o tema concluímos que o elemento corpóreo apesar de ser o corolário do conceito de mercadoria, não configura uma condição necessária para tal qualificação. O conceito de mercadoria, relevante para efeitos aduaneiros, no quadro normativo da UE, pressupõe a verificação da transacionalidade e do valor intrínseco como requisitos essenciais para o enquadramento dentro deste conceito, como ficou demonstrado através da doutrina e da jurisprudência indicadas.

Com a aceitação da qualificação do arquivo digital como mercadoria, emergem novos desafios no campo da tributação aduaneira, especialmente no que tange aos seus três elementos essenciais: a classificação pautal, a origem e circulação, e o valor aduaneiro. As normas atuais, formuladas para bens físicos, necessitam de um exercício

de exegese mais profundo para incorporar as particularidades dos arquivos digitais e seu impacto no comércio internacional. Este estudo procurou, ao final, oferecer alternativas para essa conformação normativa, propondo um alinhamento mais adequado entre a regulamentação aduaneira e as novas realidades da economia digital e, em especial, da impressão 3D.

Assim, ao concluir este trabalho, reafirma-se a necessidade de adaptação do quadro normativo aduaneiro, de modo a refletir as transformações tecnológicas e económicas em curso. A atualização dos conceitos de mercadoria, origem, circulação é crucial para garantir maior segurança jurídica e eficiência no tratamento tributário de bens digitais, permitindo que o sistema normativo acompanhe as inovações que reconfiguram o comércio global, tarefa esta que, em certa medida, já fora incorporada relativamente ao valor aduaneiro.

Para esse efeito, propomos um alargamento do conceito de mercadoria de modo a abarcar os bens digitais, buscando dessa forma, atender às necessidades atuais e futuras de regulação, arrecadação e fiscalização destes bens enquanto verdadeiras mercadorias transacionadas por meios digitais. Nesse sentido, faz-se necessário um esforço de adaptabilidade do poder legislativo e das autoridades aduaneiras em procurar soluções de modo a tornar exequível e proporcional a tributação e fiscalização destes bens, seja através da criação de um regime próprio, seja através da adaptação das normas existentes às nuances que envolvem as operações transacionais em um ambiente digital, marcado pela desintermediação e descentralização.

## Bibliografia

### I – Livros e Artigos

- **ANDRENELLI, A.; LÓPEZ-GONZALEZ, J.** 3D Printing and International: What is the evidence to date? OCDE Trade Policy Paper n.º 239. 2021. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/0de14497-en.pdf?expires=1679331214>. Acesso em 02 de fevereiro de 2024.

- **BASU, Subhajit.** To Tax or Not to Tax? That is the question? Overview of Options in Consumption Taxation of E-Commerce. 2004. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/313793368\\_To\\_Tax\\_or\\_Not\\_to\\_Tax\\_That\\_is\\_the\\_question\\_Overview\\_of\\_Options\\_in\\_Consumption\\_Taxation\\_of\\_E-Commerce](https://www.researchgate.net/publication/313793368_To_Tax_or_Not_to_Tax_That_is_the_question_Overview_of_Options_in_Consumption_Taxation_of_E-Commerce). Acesso em 22 de setembro de 2024.

- **CHAN, Clayton W.** Taxation of Global E-Commerce on the Internet: The Underlying Issues and Proposed Plans. 2000. Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/217210515.pdf>. Acesso em 23 de setembro de 2024.

- **CORTEZ, Lucas William Nery.** Desafios Da Economia Digital: A Obsolescência Dos Conceitos De Mercadoria, Serviço E Estabelecimento Na Tributação Da Tecnologia Da Informação E Comunicação (Tic), Instituto Brasileiro De Ensino, Desenvolvimento E Pesquisa. 2022. Disponível em [https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/4102/1/MONOGRAFIA\\_%20LUCAS%20WILLIAM%20NERY%20CORTEZ\\_GRADUACAO\\_2022.pdf](https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/4102/1/MONOGRAFIA_%20LUCAS%20WILLIAM%20NERY%20CORTEZ_GRADUACAO_2022.pdf). Acesso em 11 de março de 2024.

- **CRONIN, Charles.** Possession is 99% of the Law: 3D Printing, Public Domain Cultural Artifacts & Copyright. Disponível em. Disponível em <https://ssrn.com/abstract=2731935>. Acesso em 17 de abril de 2024.

- **CRUZ, Rui Jorge Pereira Solnado Tavares da.** Os reflexos da mundialização do TRIPS na regionalização da União Europeia. 2010. Disponível em «<https://inpi.justica.gov.pt/>. Acesso em 11 de março de 2024.

- **DOBBELAERE, D.** 3D Printing and the Implications on Intellectual Property from a Belgian-European Perspective. Master's dissertation, Master of Laws – Ghent University. 2016. Disponível em [https://www.libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/272/326/RUG01-002272326\\_2016\\_0001\\_AC.pdf](https://www.libstore.ugent.be/fulltxt/RUG01/002/272/326/RUG01-002272326_2016_0001_AC.pdf). Acesso em 22 de abril de 2024.

- **ERNST & YOUNG.** 3D printing: hype or game changer? A Global EY Report 2019. 2019. Disponível em [https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_gl/topics/advisory/ey-3d-printing-game-changer.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/advisory/ey-3d-printing-game-changer.pdf). Acesso em 12 de julho de 2024.

- **FILHO, Jorge José Roque Pires.** Os Desafios da Tributação na Economia Digital, Universidade de Coimbra. 2017. Disponível em <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/84100/1/Jorge%20Roque%20-%20Os%20desafios%20da%20tributa%C3%A7%C3%A3o%20na%20economia%20digital.pdf>. Acesso em 18 de março de 2024.

- **FEY, Marco.** 3D Printing and International Security. 2017. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/317175090\\_3D\\_Printing\\_and\\_International\\_Security\\_Risks\\_and\\_Challenges\\_of\\_an\\_Emerging\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/317175090_3D_Printing_and_International_Security_Risks_and_Challenges_of_an_Emerging_Technology). Acesso em 09 de agosto de 2024.

- **FONTES, Ana Luísa Vaz.** Tributação do Comércio Eletrónico - O impacto dos Planos de Ação 1 e 7 do BEPS no conceito de Estabelecimento Estável. 2017. Disponível em <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/35348/1/201963167.pdf#page=44&zoom=100,109,94>. Acesso em 13 de março de 2024.

- **GOMES, Eduardo de Paiva.** Impactos Tributários da Impressão 3D nas Operações Business-to-Business e Business-to-Consumer, Fundação Getúlio Vargas. 2020. Disponível em

<https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/ee35b982-156d-4d81-8b33-5d1a766f3454/content>. Acesso em 30 de agosto de 2024.

- **HORNICH, John.** 3D Printing and IP Rights: The Elephant in the Room. 2015. Disponível em <https://digitalcommons.law.scu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2809&context=lawreview>. Acesso em 13 de março de 2024.

- **LANG, Michael; LEJEUNE, Ine.** VAT/GST in a Global Digital Economy, EUCOTAX Series on European Taxation. 2015. Disponível em <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/429550>. Acesso em 17 de abril de 2024.

- **LEE, Jesslene; BANH, Thi Hang; GUAN, Tan Kway.** Comparative Analysis of Digital Trade Provisions: Challenges and Lessons for Singapore. Research Paper #06-2023, Asia Competitiveness Institute Research Paper Series (June 2023). 2023 Disponível em [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4475908](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4475908). Acesso em 19 de maio de 2024.

- **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. 2020. Disponível em <https://revista.ibdt.org.br/index.php/RDTA/article/download/1220/226/3669>. Acesso em 15 de agosto de 2024.

- **MANYIKA, J.; LUND, S.; BUGHIN, J.; WOETZEL, J.; STAMENOV, K.; DHINGRA, D.** DigitalGlobalization: The New Era of Global Flows'. McKinsey Global Institute. 2016. Disponível em <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows>. Acesso em 01 de maio de 2024.

- **MARQUES, Thiago de Mattos.** Bens e Mercadorias - Materialidade como Requisito para a Tributação do Consumo, Revista Direito Tributário Atual, (40), 375-395. 2018 Disponível em <https://revista.ibdt.org.br/index.php/RDTA/article/view/537>. Acesso em 13 de março de 2024.

- **MARTINHO, Ana Rita.** A relevância aduaneira de elementos intangíveis: o caso do valor do *software*. Universidade Católica Portuguesa. 2022. Disponível em <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/39709/1/203136993.pdf>. Acesso em 13 de maio de 2024.

- **MIĆIĆ, Ljubiša.** Digital Transformation and its Influence on GDP. Disponível em <https://sciendo.com/article/10.1515/eoik-2017-0028>. 2017. Acesso em 27 de abril de 2024.

- **PARRILLI, Davide Maria.** Grid and Taxation: The Server as Permanent Establishment in International Grids. 2008. Disponível em [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1246582](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1246582). Acesso em 22 de setembro de 2024.

- **PEREIRA, Tânia Carvalhais.** Direito Aduaneiro: Coletânea de Textos. Universidade Católica Editora. 2022.

- **PEREIRA, Tânia Carvalhais.** Direito Aduaneiro Europeu: Vertente tributária, Universidade Católica Editora. 2020.

- **PEREIRA, Tânia Carvalhais (coordenação).** Temas de Direito Aduaneiro, Almedina. 2014.

- **PINTO, R. A. L. (2018)** “A Tributação na Importação de Arquivos de Modelos para Impressoras 3D”, Revista de Direito Tributário Internacional Atual, (4), p. 209-232. 2018. Disponível em: <https://revista.ibdt.org.br/index.php/RDTIAtual/article/view/1839>. Acesso em 03 de abril de 2024.

- **RIDEOUT, Brian.** *Printing the Impossible Triangle: The Copyright Implications of Three-Dimensional Printing*, 5 J. Bus. Entrepreneurship & L. Iss. 1. 2011.

Disponível em: <https://digitalcommons.pepperdine.edu/jbel/vol5/iss1/6>. Acesso em 20 de setembro de 2024.

- **SABADINI, Maurício de Souza.** A TEORIA DO VALOR-TRABALHO EM MARX: a mercadoria e a crítica da crítica à centralidade do trabalho. Caderno C R H, Salvador, v. 36, p. 1-13, e023006. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccrh/a/vx8dh5Yn3Smw7NRjFwcnYyp/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 08 de agosto de 2024.

- **SALDANHA, Igor Vasconcellos.** TERRITORIALIDADE TRIBUTÁRIA NA ECONOMIA DIGITAL PARA A TRIBUTAÇÃO DO CONSUMO, INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO, DESENVOLVIMENTO E PESQUISA. 2022. Disponível em [https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/4412/1/DISSERTACAO\\_IGOR%20VASCONCELOS%20SALDANHA\\_ESTRADO%20DIR\\_2022.pdf](https://repositorio.idp.edu.br/bitstream/123456789/4412/1/DISSERTACAO_IGOR%20VASCONCELOS%20SALDANHA_ESTRADO%20DIR_2022.pdf). Acesso em 12 de março de 2024.

- **SCHIPPERS, Martijn L.** Software and Customs Valuation. Global Trade and Customs Journal, Volume 16, Issue 6. 2021. Disponível em <https://pure.eur.nl/ws/portalfiles/portal/37201718/GTCJ2021025.pdf>. Acesso em 12 de setembro de 2024.

- **SCHOUERI, Luís Eduardo.** Direito Tributário. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

- **SCHUMPETER, Joseph A.** Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Zahar Editores. 1984. Disponível em <https://www.institutomillennium.org.br/wp-content/uploads/2013/01/Capitalismo-socialismo-e-democracia-Joseph-A.-Schumpeter.pdf>. Acesso em 28 de agosto de 2024.

- **SCHWAB, Klaus.** The Fourth Industrial Revolution. 2016. Disponível em [https://law.unimelb.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/3385454/Schwab-The\\_Fourth\\_Industrial\\_Revolution\\_Klaus\\_S.pdf](https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/3385454/Schwab-The_Fourth_Industrial_Revolution_Klaus_S.pdf). Acesso em 12 de março de 2024.

- **SIGAREVA, Ekaterina.** “O CONCEITO DE ESTABELECIMENTO ESTÁVEL PÓS-BEPS”. 2020. Disponível em [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/49434/1/ulfd0148914\\_tese.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/49434/1/ulfd0148914_tese.pdf). Acesso em 13 de março de 2024.

- **TAN,Chong; LI, Chengcheng.** Influence of 3D Printing on Industrial Design. 2017. Disponível em <https://www.atlantis-press.com/proceedings/mcei-17/25887601>. Acesso em 10 de agosto de 2014.

- **VASQUES, Sérgio.** O Imposto sobre o Valor Acrescentado, Universidade Católica Editora. 2020.

- **V. SREEHITHA, 2017.** IMPACT OF 3D PRINTING IN AUTOMOTIVE INDUSTRIES. Disponível em [https://www.ijra.in/journal/journal\\_file/journal\\_pdf/2-347-149260399391-94.pdf](https://www.ijra.in/journal/journal_file/journal_pdf/2-347-149260399391-94.pdf). Acesso em 10 de julho de 2024.

- **WILLEMS, A.; LEYS, D.** Changes in the Treatment of Trademark Royalties in EU Customs Law: The Example of 3D Printing. Global Trade and Customs Journal. 2015.

- **XAVIER, Alberto (2009).** Direito Tributário Internacional. 2º ed. Coimbra: Almedina.

#### **Documentos oficiais**

- **ARGENTINA.** Ley N° 22.415. 1981. Disponível em [https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16536/Ley22415\\_Titulo\\_preliminar.htm](https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16536/Ley22415_Titulo_preliminar.htm). Acesso em 22 de setembro de 2024.

- **BRASIL.** Lei Complementar nº 87, de 18 de setembro de 1996. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp87.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm). Acesso em 21 de abril de 2024.

- **INDONESIA.** HSCode master BSP. 2024 Disponível em <https://www.bps.go.id/assets/docs/HSCode%20Master%20BPS.pdf>. Acesso em 22 de setembro de 2024.
- **OECD/G20.** Base Erosion and Profit Shifting Project Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy ACTION 1: 2015 Final Report. 2015(a). Disponível em [https://www.oecd.org/en/publications/addressing-the-tax-challenges-of-the-digital-economy-action-1-2015-final-report\\_9789264241046-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/addressing-the-tax-challenges-of-the-digital-economy-action-1-2015-final-report_9789264241046-en.html). Acesso em 05 de julho de 2024.
- **OECD.** Model Tax Convention on Income and on Capital 2014, R(10). The tax treatment of software. 2015(b). Disponível em [https://read.oecd-ilibrary.org/taxation/model-tax-convention-on-income-and-on-capital-2014-full-version/r-10-the-tax-treatment-of-software\\_9789264239081-103-en#page2](https://read.oecd-ilibrary.org/taxation/model-tax-convention-on-income-and-on-capital-2014-full-version/r-10-the-tax-treatment-of-software_9789264239081-103-en#page2). Acesso em 21 de março de 2024.
- **OECD.** Taxation and Eletronic Commerce: Implementing the Ottawa Taxation Framework Conditions. 2001. Disponível em <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264189799-en.pdf?expires=1727556149&id=id&accname=guest&checksum=0BB1716EC3372F00B5A7E92FDE8E9B28>. Acesso em 21 de setembro de 2024.
- **SECRETARIA DA FAZENDA DO ESTADO DE SÃO PAULO.** Decreto [63.099](#), de 22 de dezembro de 2017. Disponível em [https://legislacao.fazenda.sp.gov.br/Paginas/ind\\_temas.aspx](https://legislacao.fazenda.sp.gov.br/Paginas/ind_temas.aspx). Acesso em 21 de abril de 2024.
- **SINGAPURA,** Singapore Trade Classification, Customs and Escise Duties. Disponível em <https://file.go.gov.sg/stcced2022.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2023.
- **UNIÃO EUROPEIA,** Regulamento (UE) n.º 952/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de outubro de 2013. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:32013R0952>. Acesso em 12 de julho de 2023.
- **WORLD CUSTOMS ORGANIZATION.** International Convention on the Harmonized Commodity Description and Coding System. 2022. Disponível em: [https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/nomenclature/instruments-and-tools/hs-convention/hs-convention\\_en.pdf?la=en](https://www.wcoomd.org/-/media/wco/public/global/pdf/topics/nomenclature/instruments-and-tools/hs-convention/hs-convention_en.pdf?la=en). Acesso em 29 de julho de 2024.
- **WORLD TRADE ORGANIZATION.** Agreement on Rules of Origin. Disponível em [https://www.wto.org/english/docs\\_e/legal\\_e/22-roo\\_e.htm](https://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/22-roo_e.htm). Acesso em 22 de setembro de 2024.
- **WORLD TRADE ORGANIZATION.** Declaration on Global Electronic Commerce. 1998. Disponível em <https://docs.wto.org/dol2fe/Pages/SS/directdoc.aspx?filename=Q:/WT/MIN98/DEC2.pdf&Open=True>. Acesso em 21 de setembro de 2024.
- **WORLD TRADE ORGANIZATION.** WORK PROGRAMME ON ELECTRONIC COMMERCE THE E-COMMERCE MORATORIUM: SCOPE AND IMPACT. Communication from India and South Africa. 2020. Disponível em <https://commerce.gov.in/wp-content/uploads/2020/11/E-Commerce-Moratorium-Scope-and-Impact.pdf>. Acesso em 22 de setembro de 2024.

## Jurisprudência

### Jurisprudência do TJUE

- **BMW Bayerische Motorenwerke AG v. Hauptzollamt München (Processo C- 509/19).** Disponível em

<https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=230862&pageIndex=0&doclang=PT&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=6123180>. Acesso em 21 de setembro de 2024.

- **Comissão das Comunidades Europeias v. República Italiana (Processo C-158/94)**. Disponível em <https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?nat=or&mat=or&pcs=Oor&jur=C%2CT%2CF&num=C-158%252F94&for=&jge=&dates=&language=pt&pro=&cit=none%252CC%252CCJ%252CR%252C2008E%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252Ctrue%252Cfalse%252Cfalse&oqp=&td=%3BALL&avg=&lg=&page=1&cid=1175672>. Acesso em 18 de abril de 2024.

- **Compaq Computer International Corporation v. Inspecteur der Belastingdienst — Douanedistrict Arnhem (Processo C-306/04)**. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:62004CJ0306>. Acesso em 29 de agosto de 2024.

- **Elliniki Radiophonia Tiléorassi AE e Panellinia Omospondia Syllogon Prossopikou v. Dimotiki Etairia Pliroforissis e Sotirios Kouvelas e Nicolaos Avdellas e outros (Processo C-260/89)**. Disponível em <https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?nat=or&mat=or&pcs=Oor&jur=C%2CT%2CF&num=C-260%252F89&for=&jge=&dates=&language=pt&pro=&cit=none%252CC%252CCJ%252CR%252C2008E%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252Ctrue%252Cfalse%252Cfalse&oqp=&td=%3BALL&avg=&lg=&page=1&cid=1175672>. Acesso em 21 de abril de 2024.

- **Empresa Robert Bosch GmbH, de Gerlingen-Schillerhöhe, e Hauptzollamt Hildesheim (Processo 1/77)**. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:61977CJ0001&qid=1726602970893>. Acesso em 09 de julho de 2024.

- **EURO 2004. Hungary Kft. contra Nemzeti Adó- és Vámhivatal Nyugat-dunántúli Regionális Vám-és Pénzügyőri Főigazgatósága (Processo C-291/15)**. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:62015CJ0291>. Acesso em 29 de agosto de 2024.

- **Finanzamt Burgdorf (Processo C-497/09) v. Manfred Bog; CinemaxX Entertainment GmbH & Co. KG v. Finanzamt Hamburg-Barmbek-Uhlenhorst (Processo C-499/09); Lothar Lohmeyer (C-501/09) v. Finanzamt Minden (Processo C-501/09); e, Fleischerei Nier GmbH & Co. KG v. Finanzamt Detmold (Processo C-502/09)**. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:62009CJ0497>. Acesso em 21 de setembro de 2024. Acesso em 21 de setembro de 2024.

- **Gemeente Almelo v. o/Energiebedrijf IJsselmij (Processo C-393/92)**. Disponível em <https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?num=C-393/92>. Acesso em 22 de abril de 2024.

- **Gesellschaft Für Überseehandel Mbh, Hamburg, and Handelskammer Hamburg (Processo 49/76)**. Disponível em <https://curia.europa.eu/juris/showPdf.jsf?text=&docid=89202&pageIndex=0&doclang=EN&mode=lst&dir=&occ=first&part=1&cid=6199300>. Acesso em 22 de setembro de 2024.

- **Halifax plc, Leeds Permanent Development Services Ltd e County Wide Property Investments Ltd contra Commissioners of Customs & Excise (Processo C-255/02)**. Disponível em <https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?nat=or&mat=or&pcs=Oor&jur=C%2CT%2CF&num=c-255%252F02&for=&jge=&dates=&language=pt&pro=&cit=none%252CC%252CCJ%252CR%252C2008E%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252C%252Ctrue%252Cfalse%252Cfalse&oqp=&td=%3BALL&avg=&lgrec=pt&lg=&page=1&cid=1175672>. Acesso em 25 de abril de 2024.

- **Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH v. Hauptzollamt München (Processo C-529/16)**. Disponível em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:62016CJ0529>. Acesso em 29 de agosto de 2024.

- **Her Majesty's Customs and Excise v. Gerhart Schindler e Jörg Schindler (Processo C-275/92)**. Disponível em <https://curia.europa.eu/juris/liste.jsf?nat=or&mat=or&pcs=Oor&jur=C%2CT%2CF&num=C->

