

Universidade Católica Portuguesa
Faculdade de Direito | Escola de Lisboa



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
PORTUGUESA

**A TRIBUTAÇÃO DA ROBÓTICA E DA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL NUMA NOVA ERA DE AUTOMAÇÃO**

Rita Matias do Vale | N.º 142721014

Dissertação de Mestrado em Direito Fiscal

Sob a Orientação do Professor Doutor Miguel Correia

Lisboa,

Abril de 2023

Universidade Católica Portuguesa
Faculdade de Direito | Escola de Lisboa



UNIVERSIDADE
CATÓLICA
PORTUGUESA

**A TRIBUTAÇÃO DA ROBÓTICA E DA INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL NUMA NOVA ERA DE AUTOMAÇÃO**

Rita Matias do Vale | N.º 142721014

Dissertação de Mestrado em Direito Fiscal

Sob a Orientação do Professor Doutor Miguel Correia

**Lisboa,
Abril de 2023**

Agradecimentos

Aos meus pais e à minha irmã pelo apoio incondicional.

Ao António e a todos os meus amigos, em especial à Andreia, por toda a ajuda e motivação nos momentos desafiantes.

Ao Professor Miguel Correia, pela orientação, acompanhamento e disponibilidade constantes.

Lista de Siglas e Abreviaturas

CIRS	Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares
CRP	Constituição da República Portuguesa
GST	<i>Goods & Services Tax</i>
IA	Inteligência Artificial
IFR	<i>International Federation of Robotics</i>
IRC	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas
IRS	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
LGT	Lei Geral Tributária
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
RST	<i>Retail Sales Tax</i>
UE	União Europeia

Índice

Agradecimentos	iv
Lista de Siglas e Abreviaturas	v
1. Introdução	1
1.1. Natureza do problema	1
1.2. Estrutura da dissertação	2
2. O conceito de robô	3
3. Os problemas criados pelos desenvolvimentos da IA e da robótica ao nível do Direito Fiscal	6
4. As propostas de tributação sobre os robôs	12
4.1. O conceito de imposto sobre os robôs	13
4.2. As vantagens da introdução de um imposto sobre os robôs	14
4.3. A introdução de um imposto sobre as empresas pela utilização de robôs	16
4.3.1. Imposto diretamente sobre a automação	17
4.3.2. Imposto sobre o rendimento das empresas	18
4.3.3. Imposto sobre a propriedade de robôs	20
4.4. A introdução de um imposto diretamente sobre os robôs	21
4.4.1. A questão da personalidade e da capacidade tributária	21
4.4.2. Imposto sobre os rendimentos dos robôs	24
4.4.3. Imposto indireto sobre as atividades dos robôs	26
4.5. A introdução de um imposto pigouviano	28
4.6. A introdução de um rendimento básico universal	30
5. As críticas à introdução de um imposto sobre os robôs	31
5.1. Entrave à inovação tecnológica	32
5.2. Redução da competitividade e da produtividade	32
5.3. Incentivo à criação de novas estratégias de planeamento fiscal	34

6. As alternativas ao imposto sobre os robôs	35
6.1. O problema do regime fiscal atual que beneficia os rendimentos de capital relativamente aos rendimentos do trabalho	38
7. As soluções adotadas em alguns ordenamentos jurídicos.....	41
8. A aplicação das propostas de tributação sobre os robôs no quadro legislativo português	44
9. Conclusão	49
Referências Bibliográficas	51

1. Introdução

1.1. Natureza do problema

Nos últimos anos, temos assistido a fortes evidências de que os desenvolvimentos tecnológicos, nomeadamente os desenvolvimentos nas áreas da IA e da robótica, terão um impacto significativo na economia mundial, especialmente no mercado de trabalho, uma vez que causarão uma alteração significativa no modo como o trabalho é realizado e na forma como o valor é criado. De facto, na atualidade, encontramos-nos perante a quarta revolução industrial (também conhecida como “Indústria 4.0”), que irá causar impactos consideráveis em diversas áreas e colocar vários novos desafios à sociedade.

Neste sentido, têm surgido vários estudos que indicam que uma grande parte dos trabalhadores humanos será substituída por robôs num futuro próximo, o que certamente levará a um “duplo efeito negativo”, que se consubstancia no aumento do desemprego e na consequente perda de receitas fiscais por parte dos Estados.

Ao nível do Direito Fiscal, o que acontece é que o trabalho que é realizado por humanos está sujeito a um imposto sobre os rendimentos, ao passo que o mesmo trabalho, quando executado por robôs, não se encontra sujeito a qualquer tipo de imposto. Consequentemente, quando as empresas substituírem os seus trabalhadores humanos por robôs, uma grande parte das receitas fiscais dos Estados, que são maioritariamente constituídas por impostos sobre os rendimentos, será perdida.

Deste modo, face aos novos desafios, torna-se essencial e urgente proceder à reestruturação dos sistemas fiscais atuais. Assim, com o objetivo de facilitar a transição para o novo mundo do trabalho e de atenuar os impactos negativos dos desenvolvimentos da IA e da robótica ao nível do Direito Fiscal, torna-se crucial o papel dos Estados na implementação de novas medidas fiscais.

Por conseguinte, tem-se vindo a discutir, em várias partes do mundo, a ideia da criação de um imposto sobre os robôs, como forma de compensar os problemas suscitados pelos recentes desenvolvimentos tecnológicos em matéria fiscal. Efetivamente, o impacto da IA e da robótica no mercado de trabalho e, consequentemente, nas receitas fiscais dos Estados, fez com que, nos últimos anos, a ideia de tributar os robôs ou de tributar a sua utilização fosse cada vez mais discutida, desenvolvida e defendida em todo o mundo.

1.2. Estrutura da dissertação

A análise do tema da tributação sobre os robôs requer a consideração de várias questões de elevada importância, pelo que a presente dissertação se encontra, estruturalmente, dividida em sete partes.

Numa primeira fase, como questão prévia, será essencial fazer um estudo sobre as várias definições técnicas do conceito de robô que têm sido propostas. Subsequentemente, será importante fazer uma breve reflexão acerca dos problemas criados pela IA e pela robótica ao nível do Direito Fiscal, através da análise dos potenciais impactos no mercado de trabalho e nas receitas fiscais dos Estados. Numa terceira fase, no capítulo que constitui o elemento-chave da presente investigação, procurar-se-á analisar as propostas que têm sido sugeridas, avaliando-se as possíveis bases de tributação e a diferença entre tributar a utilização de robôs e tributar os robôs em si mesmos. Mais adiante, uma vez que estamos perante uma matéria bastante controversa, será pertinente fazer uma breve referência às críticas que têm sido apresentadas relativamente à criação de um imposto sobre os robôs. Numa fase mais avançada de análise, considera-se, ainda, de elevada relevância explorar as alternativas à introdução deste tipo de imposto nos sistemas fiscais. Posteriormente, afigurar-se-á necessária uma análise de direito comparado, que consistirá numa breve apresentação das soluções adotadas e apresentadas até ao presente em alguns ordenamentos jurídicos.

Deste modo, feitas as considerações principais acerca do tema da tributação sobre os robôs, considera-se, por fim, necessário refletir sobre a compatibilização das propostas apresentadas com o quadro legislativo português.

Por conseguinte, apresentados os contornos gerais da questão da tributação sobre os robôs, cabe analisar, na presente dissertação, o supramencionado, de modo a determinar se a melhor solução para ultrapassar os desafios suscitados pelos desenvolvimentos da IA e da robótica ao nível do Direito Fiscal será, efetivamente, a introdução de um imposto sobre os robôs.

Palavras-chave: imposto sobre robôs; tributação sobre robôs; inteligência artificial; automação; robótica.

2. O conceito de robô

No âmbito da questão da tributação sobre robôs, um dos principais problemas prévios e fundamentais que se levanta é o de saber qual é a definição de robô para efeitos fiscais. Definir o conceito de robô em termos fiscais é essencial para que seja possível a implementação de um imposto sobre os robôs. Trata-se, no entanto, e como veremos, de uma tarefa bastante complexa, uma vez que não há um consenso sobre o tema.

Neste sentido, compete, primeiramente, referir que, de acordo com a noção técnica que é dada pela IFR e pela ISO na norma ISO 8373:2021¹, um robô é um *“mecanismo acionado programado com um grau de autonomia para efetuar a locomoção, manipulação ou posicionamento”*, sendo que a autonomia é a *“capacidade de executar tarefas previstas, com base no estado atual e na deteção, sem intervenção humana”*. De acordo com a mesma norma técnica, um robô industrial é um *“manipulador multiusos reprogramável, controlado automaticamente, programável em três ou mais eixos, que pode ser fixado num lugar ou numa plataforma móvel, para utilização em aplicações de automação num ambiente industrial”*.

Por outro lado, de acordo com a Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)), de forma a ser criada uma definição comum europeia de robô autónomo inteligente, devem ser tidas em consideração certas características, designadamente: (1) a capacidade de aquisição de autonomia através de sensores e/ou através da troca de dados com o seu ambiente e a análise dos mesmos, (2) a capacidade de autoaprendizagem mediante a experiência e a interação, (3) a existência de um suporte físico mínimo e (4) a capacidade de adaptação do comportamento e das ações ao ambiente.

Na mesma perspetiva, Nathalie Nevejans afirma que a definição legal de robô deve basear-se, essencialmente, em seis condições: (1) na existência de uma máquina física, (2) alimentada por energia, (3) com capacidade para atuar no mundo real, (4) com

¹ The International Organization for Standardization, ISO 8373:2021 Robotics – Vocabulary, 3.1 robot, 3.2 autonomy, 3.6 industrial robot, in <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:8373:ed-3:v1:en> (consultado em 20.12.2022).

capacidade para analisar o ambiente, (5) com capacidade para tomar decisões e (6) com capacidade de aprendizagem².

Assim, apesar de existirem inúmeras tentativas distintas para definir o conceito de robô, podemos concluir que muitas das propostas baseiam a sua definição em três características essenciais e três características secundárias, respetivamente: (1) na inexistência de vida no sentido biológico, (2) na necessidade de existência de suporte físico³, (3) na capacidade de interação com o ambiente, (4) na capacidade de aprendizagem, (5) na tomada de decisões de forma autónoma e (6) na capacidade de análise do ambiente⁴.

Em suma, quase todas as definições propostas na doutrina internacional acabam por se centrar em três ideias principais: (1) na recolha, processamento e utilização de dados, (2) na tomada de decisões independentes tendo por base a programação e (3) no exercício de liberdade para agir ou reagir ao mundo físico⁵.

Por outro lado, Xavier Oberson observa que, na atualidade, o conceito de robô ainda não se encontra suficientemente delimitado na sociedade ao ponto de se poder considerar que existe uma definição adequada para efeitos legais e fiscais. Contudo, afirma que, nas propostas apresentadas em sede de tributação sobre os robôs, os autores tendem a focar-se na existência de IA, na autonomia e na capacidade para aprender, evoluir e tomar decisões como características essenciais de um robô⁶. No seu entender, a definição do conceito de robô deve ser neutra e deve focar-se essencialmente na utilização de robôs inteligentes, combinando IA e autonomia⁷. Neste sentido, considera que um “robô

² Cfr. OBERSON, Xavier, “Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, 2017, p. 250.

³ Relativamente ao requisito da necessidade da existência de suporte físico, é importante notar que alguns autores não concordam com esta ideia, uma vez que defendem que um robô pode existir numa forma puramente digital, como um software ou um algoritmo. Cfr. ANAND, Mantegh Singh, “Industrial ‘ROBOT’ Taxation System”, *Economics and Business Quarterly Reviews*, 2022, p. 86; BARROS, Maurício, “Robots and Tax Reform: Context, Issues and Future Perspectives”, *International Tax Studies*, 2019, p. 10; e LAVOURAS, M. Matilde, “A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice da capacidade contributiva?”, *Revista Julgar*, 2021, p. 144.

⁴ Cfr. *Ibidem*.

⁵ Cfr. KISSKA-SCHULZE, Kathryn / MOCK, Rodney P., “The Robotic Revolution: A Tax Policy Collision Course”, *Temple Law Review*, 2021, p. 332.

⁶ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 250.

⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 260.

inteligente” pode ser definido como um robô capaz de interagir com o ambiente, de adaptar o seu comportamento e de desenvolver autonomia⁸.

Como é bom de ver, dada a complexidade do tema e as constantes evoluções da tecnologia, ainda não foi possível chegar a uma definição, consensual, geral e adequada, do conceito de robô para efeitos fiscais. Este ponto reveste cariz central, na medida em que é altamente recomendável, seja para evitar o nascimento de uma competição fiscal imposta para os espólios públicos, seja para não dar azo a situações de dupla ou múltipla tributação, que todos os países adotem a mesma definição de robô⁹ e que essa definição seja clara, simples, precisa e que não seja nem demasiado genérica nem demasiado complexa. Para além disso, a definição legal do conceito de robô deverá conciliar, por um lado, certeza jurídica para delimitar o âmbito do imposto e, por outro lado, flexibilidade suficiente para acompanhar os desenvolvimentos da IA e da robótica¹⁰.

Abordadas as considerações principais respeitantes ao conceito de robô, e embora reconhecendo o carácter provisório e tentativo de qualquer definição presentemente existente, iremos, para efeitos da presente dissertação, e com o objetivo de delimitar o seu objeto, adotar a primeira definição apresentada. Com todas as suas limitações, parece-nos um conceito significativamente abrangente e operacionalizável para estruturarmos as nossas reflexões neste tema.

⁸ Cfr. OBERSON, Xavier, *Taxing Robots – Helping the Economy to Adapt to the Use of Artificial Intelligence*, Edward Elgar Publishing, United Kingdom, 2019, p. 36.

⁹ É importante notar que, se os países adotarem definições do conceito de robô diferentes, existe um elevado risco de as empresas procurarem estabelecer a sua atividade em países em que a definição lhes seja mais favorável, com o intuito de evitarem a tributação. Deste modo, deve ser adotada uma definição universal do conceito de robô para evitar conflitos de caracterização e de atribuição de rendimentos entre os países. Cfr. *Idem*, “Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, 2017, p. 258. No mesmo sentido, Tatiana Falcão afirma que, se a definição de robô for acordada internacionalmente, será mais fácil assegurar um tratamento uniforme sobre o que está a ser tributado em cada país. Cfr. FALCÃO, Tatiana, “Should My Dishwasher Pay a Robot Tax?”, *Tax Notes International*, 2018, p. 1275.

¹⁰ Cfr. ENGLISH, Joachim, (2018), *Digitalisation and the Future of National Tax Systems: Taxing Robots?*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3244670 p. 18.

3. Os problemas criados pelos desenvolvimentos da IA e da robótica ao nível do Direito Fiscal

Os recentes desenvolvimentos nas áreas da IA e da robótica potenciaram inúmeras e inegáveis vantagens para a sociedade, contribuindo, pelo menos até aqui, para o crescimento económico mundial e para a melhoria da qualidade de vida. Em contrapartida, os desenvolvimentos tecnológicos nestas áreas também deram origem a vários desafios legais, sociais, políticos e económicos que anteriormente não existiam.

Neste sentido, primeiramente importa notar que, no passado, os robôs apenas tinham capacidade para efetuar tarefas simples e repetitivas. Contudo, na atualidade, devido aos recentes avanços tecnológicos, os robôs passaram a poder substituir os humanos em inúmeros postos de trabalho, uma vez que se tornaram capazes de efetuar tarefas cognitivas, que exigem um elevado nível de complexidade e que, no passado, apenas podiam ser realizadas por humanos. Com efeito, nos últimos anos, os robôs inteligentes desenvolveram novas capacidades para tomar decisões independentes, bem como capacidades revolucionárias de aprendizagem, de adaptação e de comunicação com o ambiente¹¹. Face a esta evolução, e com especial foco nos últimos anos, para além de os robôs complementarem algumas atividades desenvolvidas por humanos em determinados setores, em muitas situações, os robôs acabaram mesmo por conseguir ultrapassar os humanos ao nível da produtividade, uma vez que realizam determinadas tarefas em menor tempo e com maior eficiência.

Por conseguinte, num futuro próximo, é expectável que muitas, eventualmente até a maioria, das funções atuais que são executadas por trabalhadores humanos passem a ser executadas por robôs, o que levará uma grande parte da população a perder os seus atuais postos de trabalho. Neste contexto, importa notar que, apesar de a sociedade já ter passado por outras revoluções industriais, tendo sempre conseguido ultrapassar as respetivas adversidades, considera-se que esta revolução poderá não ser como as restantes, na medida em que não se prevê apenas uma substituição parcial dos trabalhadores nos seus postos de trabalho, mas o desaparecimento da maioria da mão-de-obra humana em quase todos os setores de produção e serviços.

¹¹ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 249.

Para além disso, é importante deixar claro que a substituição de trabalhadores humanos por robôs não ocorrerá apenas nos postos de trabalho que exigem tarefas simples, mas também nos postos de trabalho que exigem tarefas que, no passado, se julgava que não estariam sujeitas ao fenómeno da automação devido à sua elevada complexidade.

No âmbito desta temática, têm sido desenvolvidos vários estudos em todo o mundo que visam o apuramento da percentagem de postos de trabalho que irão ser afetados pela automação no futuro. Os resultados destes estudos diferem em função do país e dos níveis de educação das respetivas populações, contudo, a maioria destes estudos aponta para resultados preocupantes ao nível da substituição de trabalhadores humanos por robôs.

Com efeito, de acordo com um estudo efetuado pela Universidade de Oxford, estimou-se que 47% dos empregos nos Estados Unidos da América se encontravam em alto risco de automação¹²; já a McKinsey reduziu esta percentagem para 45% e o Banco Mundial, relativamente aos países da OCDE, aumentou a mesma para 57%¹³. No mesmo sentido, a McKinsey Global Institute previu que, em 2030, cerca de 1/3 dos trabalhadores iriam perder os seus atuais postos de trabalho e teriam de adquirir novos conhecimentos para obter e manter um novo emprego¹⁴. Ainda na mesma perspetiva, a OCDE considerou que 14% dos postos de trabalho estavam expostos a um elevado risco de automação, enquanto 32% dos postos de trabalhos estavam expostos apenas a 50%-70% de risco de automação¹⁵. Por outro lado, a Comissão Europeia concluiu que, em todo o mundo, cerca de 2 mil milhões postos de trabalho seriam eliminados entre 2025 e 2030, porém, também concluiu que 375 milhões novos postos de trabalho iriam ser criados¹⁶. No mesmo sentido, a Deloitte estimou que, até 2025, iriam ser criados 270 mil novos postos de trabalho através da automação¹⁷.

¹² Cfr. FREY, Carl Benedikt / OSBORNE, Michael (2013), *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?*, in <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/the-future-of-employment/>.

¹³ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 3.

¹⁴ Cfr. McKinsey Global Institute (2017), *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*, in <https://www.mckinsey.com/~media/BAB489A30B724BECB5DEDC41E9BB9FAC.ashx>.

¹⁵ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 4; e ENGLISH, Joachim, op. cit., p. 2.

¹⁶ Cfr. CHAND, Vikram / KOSTIC, Svetislav / REIS, Ariene, “Taxing Artificial Intelligence and Robots: Critical Assessment of Potential Policy Solutions and Recommendation for Alternative Approaches – Sovereign Measure: Education Taxes/Global Measure: Global Education Tax or Planetary Tax”, *World Tax Journal*, 2020, p. 719.

¹⁷ Cfr. SILVA, Ricardo Lourenço da, “Criámos a “Pessoa Eletrónica”. E agora? Devemos tributá-la?”, *Julgur Online*, 2020, p. 15.

Deste modo, face ao supramencionado, podemos concluir que, apesar de muitos dos estudos indicarem que uma grande parte dos postos de trabalho se irão extinguir devido à automação, existem também alguns estudos que reduzem estas percentagens e outros que defendem que a criação de novas oportunidades de trabalho pelos avanços tecnológicos poderá, pelo menos parcialmente, compensar a perda dos postos de trabalhos tradicionais. Porém, ainda que haja esta discordância, parece haver um consenso em relação à ideia de que os recentes desenvolvimentos tecnológicos irão afetar drasticamente o mercado de trabalho, alterando significativamente a realidade que conhecemos, uma vez que, independentemente de serem criados postos de trabalho no futuro pela IA e pela robótica, muitos dos empregos que atualmente conhecemos vai acabar por desaparecer permanentemente.

Assim, ao nível do Direito Fiscal, o problema surge porque os trabalhadores humanos estão sujeitos a impostos sobre os rendimentos que auferem pelo seu trabalho; porém, quando são substituídos por robôs, que não estão sujeitos a nenhum tipo de imposto, o Estado perde uma grande parte das suas receitas fiscais.

Neste sentido, considera-se que o principal problema criado pela IA e pela robótica ao nível do Direito Fiscal será a perda de receitas fiscais resultante do problema do massivo desemprego tecnológico. Efetivamente, o Estado perderá uma grande parte das suas receitas fiscais devido ao elevado nível de desemprego provocado pela substituição de trabalhadores humanos por robôs porque, visto que o rendimento das pessoas singulares é maioritariamente constituído por rendimentos do trabalho, haverá uma redução significativa das receitas que obtém pela tributação em sede de IRS¹⁸.

Porém, o problema não se coloca apenas relativamente à perda de impostos diretos, uma vez que também haverá uma grande redução dos impostos indiretos nos cofres do Estado. Esta situação justifica-se porque o aumento do desemprego levará a um decréscimo geral do consumo de bens e serviços¹⁹. Assim, e como afirma Matilde Lavouras, para além da diminuição da receita fiscal que é arrecadada por meio de impostos diretos sobre o rendimento das pessoas singulares, também se assistirá à redução

¹⁸ A McKinsey Global Institute considerou que, só nos Estados Unidos da América, a automação iria eliminar cerca de 2,7 triliões de dólares em salários anuais, o que comprova que haverá uma grande perda de receitas fiscais por parte dos Estados no futuro. Cfr. ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, "Should Robots Pay Taxes? Tax Policy in the Age of Automation", *Harvard Law & Policy Review*, 2018, p. 150.

¹⁹ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 2.

da receita fiscal que é arrecadada por meio de impostos indiretos e de impostos sobre o património²⁰.

No entanto, para além do problema do elevado decréscimo das receitas fiscais do Estado devido à perda de grande parte das receitas obtidas através do IRS, coloca-se também a questão da diminuição das contribuições e quotizações sociais, uma vez que são, principalmente, os trabalhadores e as entidades empregadoras que contribuem para o financiamento dos sistemas de Segurança Social. Neste sentido, também haverá um decréscimo dos benefícios da Segurança Social como consequência do elevado nível de desemprego tecnológico, o que poderá pôr em causa a eficiência destes sistemas²¹.

Assim, apesar de existirem outras questões de elevada importância, podemos considerar que o principal problema criado pela IA e pela robótica ao nível do Direito Fiscal é a perda de receitas fiscais provocada, essencialmente, pela perda de IRS e de contribuições sociais, bem como, num segundo nível, através dos impostos sobre o consumo e, eventualmente, assumindo um empobrecimento generalizado da população, da tributação do património. Estas perdas consubstanciam-se num problema de grande magnitude, podendo resultar numa grave crise fiscal, uma vez que uma parte substancial das receitas fiscais auferidas pelos Estados provêm destas fontes²² e que o propósito principal dos sistemas fiscais é a arrecadação de receitas. Por conseguinte, os governos não serão capazes de manter os atuais níveis de despesa, uma vez que os seus orçamentos serão significativamente reduzidos, o que dificultará as suas funções e causará uma grave crise de política fiscal em todo o mundo.

De facto, com o aumento do desemprego tecnológico, os trabalhadores que perderam os seus postos de trabalho, para além de deixarem de conseguir contribuir com os seus impostos para o Estado, vão necessitar de um maior apoio financeiro do mesmo, o que significa que os Estados terão menos receitas e mais despesas²³. Deste modo, com o aumento da despesa pública e com a redução das receitas fiscais, os Estados necessitarão

²⁰ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 141.

²¹ Cfr. *Ibidem*.

²² Cfr. FALCÃO, Tatiana, op. cit., pp. 1274-1275.

²³ Como afirma Robert Kovacev, entramos num ciclo vicioso, na medida em que a automação provoca a necessidade do aumento das despesas do Estado para apoiar os trabalhadores desempregados e, ao mesmo tempo, provoca a diminuição das receitas fiscais auferidas pelo mesmo. Cfr. KOVACEV, Robert, "A Taxing Dilemma: Robot Taxes and the Challenge of Effective Taxation of AI, Automation and Robotics in the Fourth Industrial Revolution", *The Ohio State Technology Law Journal*, 2020, p. 188.

de receitas fiscais novas para poder apoiar e sustentar os trabalhadores que ficaram desempregados devido à automação e para poder financiar os sistemas de Segurança Social, caso contrário, levantar-se-á uma grave questão de sustentabilidade do Estado e dos sistemas de Segurança Social.

Por último, importa mencionar, de forma breve, que alguns autores referem um outro problema, para além dos que já foram mencionados, que se consubstancia na intensificação das desigualdades na distribuição do rendimento e da riqueza provocada pela automação. Neste âmbito, o que sucede é que as empresas vão substituir mão-de obra por capital, pelo que os trabalhadores terão menos rendimentos, mas as empresas que utilizam os robôs terão mais rendimentos como resultado de uma maior produtividade e eficiência a um menor custo. Assim, podemos concluir que os desenvolvimentos tecnológicos acabam por favorecer os titulares de capital em detrimento dos trabalhadores, o que cria questões complexas relativamente à desigualdade económica e à redistribuição de riqueza²⁴.

Para além disso, a diminuição das receitas auferidas através do IRS terá como consequência a criação de algumas limitações aos Estados, na medida em que os mesmos não poderão utilizar este tipo de tributação como instrumento de redistribuição de riqueza, o que contribui para o agravamento das desigualdades económicas²⁵. De facto, o IRS, na medida em que tem como objetivo a repartição justa dos rendimentos, é o instrumento mais importante da progressividade fiscal, pelo que a perda substancial de receitas auferidas através deste imposto terá um impacto negativo de vulto na progressividade global do sistema fiscal²⁶.

Face ao exposto, podemos concluir que os recentes desenvolvimentos tecnológicos criam preocupações e receios na sociedade relativamente ao futuro do mundo do trabalho, à perda de receitas fiscais por parte dos Estados, ao futuro dos sistemas de Segurança Social e ao crescente problema das desigualdades na distribuição de riqueza. Por

²⁴ Neste sentido, Ricardo Lourenço da Silva reconhece que os desenvolvimentos recentes levarão a que os titulares de capital, que são os proprietários dos robôs, obtenham grandes benefícios, contrariamente ao trabalho de baixo custo que sairá bastante prejudicado, especialmente nos países mais pobres. Cfr. SILVA, Ricardo Lourenço da, op. cit., p. 8.

²⁵ Cfr. MEROLA, Rossana (2022), *Inclusive Growth in the Era of Automation and AI: How Can Taxation Help?*, in <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.867832/full>, p. 2.

²⁶ Cfr. FERIA, Rita de la / RUIZ, Amparo Grau, "Taxing Robots", in *Interactive Robotics: Legal, Ethical, Social and Economic Aspects*, Springer, 2022, p. 95.

consequente, uma vez que um grande número de postos de trabalho tenderá a ser eliminado e que grande parte das receitas fiscais dos Estados serão perdidas num futuro próximo, cabe aos Estados anteciparem-se a estes desenvolvimentos, equacionando e implementando novas medidas fiscais para ultrapassar ou minimizar os problemas que foram criados pelos desenvolvimentos da IA e da robótica nesta nova era de automação.

4. As propostas de tributação sobre os robôs

Na atualidade, apesar de estarmos perante um assunto pouco abordado no ordenamento jurídico português, têm surgido diversas propostas na doutrina fiscal internacional que visam a introdução nos sistemas fiscais de um imposto sobre os robôs ou sobre a sua utilização²⁷. A questão da criação de um imposto sobre os robôs tem vindo a ser discutida ao longo de vários anos, mas, em 2017, alcançou particular relevo, uma vez que personalidades reconhecidas internacionalmente, como Bill Gates e Elon Musk, e o próprio Parlamento Europeu, demonstraram preocupações acerca da massiva substituição de trabalhadores humanos por robôs e propuseram a tributação dos mesmos.

De facto, em 2017, com o fundamento de que grande parte do trabalho efetuado por humanos passaria a ser efetuado por robôs, surgiu, no Parlamento Europeu, uma proposta de introdução de um imposto sobre o trabalho realizado por robôs como forma de financiar a concessão de prestações sociais ou a concessão de formação para requalificar os trabalhadores que perderam os seus postos de trabalho devido aos avanços na IA e na robótica²⁸. No entanto, embora o Parlamento Europeu tenha rejeitado esta proposta, não deixaram de surgir diversas propostas de tributação sobre os robôs ao longo dos últimos anos.

Em todas estas propostas, o objetivo principal passa sempre por proteger os empregos e a base tributária do fenómeno da automação, garantindo a preservação dos atuais postos de trabalho e a criação de receitas fiscais adicionais que podem ser utilizadas para oferecer formação e para apoiar financeiramente os trabalhadores que perderam os seus postos de trabalho devido aos desenvolvimentos da IA e da robótica. Deste modo, podemos considerar que quase todas as propostas acabam por ter uma componente de extrafiscalidade, uma vez que a par da arrecadação de receitas fiscais, têm como objetivo

²⁷ Neste contexto, importa, desde já, clarificar que, na presente dissertação, o conceito de imposto sobre robôs e o conceito de imposto sobre a automação serão utilizados indistintamente.

²⁸ Cfr. Proposta de Resolução do Parlamento Europeu, de 27 de janeiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)). É relevante notar que esta foi a primeira proposta legislativa relativamente à tributação sobre os robôs. Porém, em 2020, na Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime relativo aos aspetos éticos da inteligência artificial, da robótica e das tecnologias conexas (2020/2012(INL)), o Parlamento Europeu incentivou os Estados-Membros a analisar o impacto da IA no mercado de trabalho e nos sistemas de Segurança Social e a proceder a uma reforma dos impostos e das contribuições sociais com o intuito de compensar o decréscimo das receitas fiscais dos Estados.

a internalização das externalidades negativas que decorrem da introdução significativa dos robôs no processo produtivo²⁹.

4.1. O conceito de imposto sobre os robôs

No âmbito da temática da criação de um imposto sobre os robôs deve, desde logo, colocar-se uma questão prévia: este imposto deverá incidir sobre a utilização dos robôs ou deverá incidir diretamente sobre os mesmos? Efetivamente, um dos principais problemas que se coloca é o da determinação do sujeito passivo de imposto, na medida em que se discute se quem deve pagar este imposto é o proprietário dos robôs (que, por regra, é a empresa que os utiliza) ou é o próprio robô.

Para uma parte da doutrina, pelo menos numa fase inicial, a ideia seria tributar a utilização dos robôs e não os robôs em si mesmos, uma vez que apenas seria possível tributar os robôs diretamente se aos mesmos fosse atribuída personalidade e capacidade tributária. Neste sentido, para a maioria dos autores, um imposto sobre os robôs consubstancia-se num imposto sobre as empresas que utilizam robôs ou tecnologias automatizadas para substituir trabalhadores humanos³⁰.

Pelo contrário, há uma minoria de autores que propõe que a tributação incida diretamente sobre os robôs dotados de IA, de forma a resolver as dificuldades supra apresentadas a médio e longo prazo. Contudo, existem várias questões prévias por resolver que dificultam esta segunda possibilidade.

Com efeito, Xavier Oberson defende que a melhor opção seria, de facto, os robôs serem tributados diretamente, no entanto, reconhece que, atualmente, esta opção apresenta algumas limitações, uma vez que os robôs prestam serviços e executam tarefas, mas não possuem meios financeiros para pagar impostos³¹. Efetivamente, na atualidade, quem beneficia de capacidade económica para pagar os impostos são as empresas que detêm os robôs e não os robôs em si mesmos. Por conseguinte, o autor considera que, numa primeira fase, a tributação da utilização dos robôs apresenta-se como a solução mais

²⁹ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 142.

³⁰ Cfr. MAZUR, Orly, "Taxing the Robots", *Pepperdine Law Review*, 2018, p. 18.

³¹ Cfr. FALCÃO, Tatiana, op. cit., p. 1276.

sensata, contudo, acredita que, numa segunda fase, será possível e será cada vez mais necessário tributar os robôs diretamente³².

Deste modo, face ao exposto, podemos concluir que o conceito de imposto sobre os robôs não se encontra totalmente definido na ordem jurídica internacional, podendo ser delimitado, essencialmente, de duas formas: poderá ser o conceito de que as empresas que substituem os trabalhadores humanos por robôs devem ser tributadas – o que significa que a empresa que utiliza os robôs será a responsável pelo pagamento do imposto –, ou poderá ser o conceito de que os robôs devem ser tributados diretamente – o que significa que serão os próprios robôs os responsáveis pelo pagamento do imposto.

4.2. As vantagens da introdução de um imposto sobre os robôs

A introdução de um imposto sobre os robôs poderá compensar uma grande parte dos efeitos negativos provocados pelos desenvolvimentos da IA e da robótica ao nível do Direito Fiscal. Essencialmente, a criação de um imposto sobre os robôs poderá desacelerar o processo de automação, dando tempo à sociedade para se adaptar a esta nova era. Consequentemente, poderá contribuir para a diminuição do ritmo do aumento da taxa de desemprego tecnológico, garantindo a preservação de vários postos de trabalho, e para a reposição de parte das receitas fiscais perdidas pelos Estados³³.

De facto, como já foi referido, os Estados irão perder grande parte das suas receitas fiscais devido ao elevado nível de desemprego tecnológico. A introdução de um imposto sobre os robôs poderá ser a solução ideal para compensar estas perdas e para assegurar a criação de novas receitas fiscais.

Deste modo, podemos considerar que existem vantagens para a sociedade associadas à introdução de um imposto sobre os robôs, especialmente para os trabalhadores humanos que ficaram desempregados por conta dos desenvolvimentos tecnológicos, uma vez que se propõe que parte destas receitas sejam utilizadas para apoiar as pessoas afetadas pelo processo de automação, nomeadamente para contribuir para a

³² Cfr. OBERSON, Xavier, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, 2021, p. 370.

³³ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 142.

sua formação, de modo que as mesmas adquiram novas competências que lhes permitam a obtenção de novos postos de trabalho compatíveis com a nova realidade.

Para além disso, a criação de um imposto sobre robôs (principalmente a criação de um imposto diretamente sobre os mesmos) poderá ajudar a salvaguardar a integridade e a eficiência do sistema fiscal³⁴. Efetivamente, como os rendimentos do trabalho efetuado por pessoas singulares são tributados através do IRS, os rendimentos do trabalho efetuado pelos robôs devem igualmente ser tributados para evitar distorções no sistema³⁵. Por conseguinte, podemos concluir que a introdução de um imposto sobre os robôs se revela essencial para assegurar a neutralidade fiscal, permitindo ao mercado ajustar-se sem distorções ao substituir os impostos cobrados sobre os trabalhadores humanos por impostos cobrados sobre os robôs³⁶. Na verdade, um imposto sobre os robôs acaba por ser, essencialmente, uma forma de tratar os robôs como humanos para efeitos fiscais³⁷, uma vez que se confere aos robôs um tratamento semelhante ao que é dado aos trabalhadores humanos. Por último, importa também referir que a criação de um imposto sobre os robôs poderá contribuir para a diminuição do problema do aumento das desigualdades na distribuição de riqueza.

Em síntese, como aponta Robert D. Atkinson, existem três argumentos principais para defender a ideia de que a criação de um imposto sobre robôs é a melhor solução para resolver os problemas causados pelos desenvolvimentos da tecnologia: (1) se os robôs não forem tributados, as receitas fiscais dos Estados vão diminuir (2) se os robôs não forem tributados, as desigualdades na distribuição de rendimentos vão aumentar e (3) a tributação sobre os robôs pode ajudar a tornar a economia mais eficiente³⁸.

³⁴ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 370.

³⁵ Cfr. MEROLA, Rossana, op. cit., p. 4.

³⁶ Cfr. FALCÃO, Tatiana, op. cit., p. 1274.

³⁷ Cfr. MAZUR, Orly, op. cit., p. 4.

³⁸ Cfr. ATKINSON, Robert D. (2019), *The Case Against Taxing Robots*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3382824, p. 2.

4.3. A introdução de um imposto sobre as empresas pela utilização de robôs

A maioria das propostas apresentadas consubstancia-se em propostas de introdução de um imposto sobre as empresas pela utilização de robôs, o que significa que o sujeito passivo do imposto é a empresa que utiliza os robôs e não o robô em si mesmo.

Como já foi referido acima, em 2017, surgiu no Parlamento Europeu uma Proposta de Resolução que visava a tributação dos robôs³⁹. Segundo esta Proposta, que foi rejeitada pelo Parlamento Europeu, o trabalho realizado pelos robôs deveria estar sujeito a um imposto (semelhante a um imposto sobre os rendimentos do trabalho), sendo responsável pelo pagamento do mesmo a empresa que beneficiava da sua utilização⁴⁰. Contudo, apesar de esta Proposta não ter sido incluída na Resolução adotada, surgiram, posteriormente, na doutrina fiscal internacional, várias propostas no mesmo sentido.

No entanto, é importante notar que, apesar de grande parte das propostas incidirem sobre a utilização de robôs, há quem considere que as mesmas não constituem verdadeiramente impostos sobre os robôs. Tatiana Falcão, por exemplo, considera que os objetivos da criação destes impostos são desacelerar a substituição de trabalhadores humanos e penalizar as empresas que utilizam máquinas ou robôs ao invés de pessoas, pelo que a empresa, enquanto sujeito passivo, é a responsável pelo pagamento do imposto, o que significa que o que se propõe não se pode considerar um imposto sobre os robôs, mas um imposto sobre a utilização de sistemas automatizados⁴¹.

No mesmo sentido, Matilde Lavouras, apesar de reconhecer que esta proposta será mais fácil de implementar, na medida em que dispensa o reconhecimento de personalidade tributária aos robôs, considera que a mesma não constitui um verdadeiro imposto sobre os robôs⁴².

Esta não é a nossa posição. A nosso ver, o conceito de imposto sobre robôs inclui tanto os impostos diretos sobre os robôs, como os impostos sobre as empresas pela utilização dos mesmos. Com efeito, apesar de os impostos sobre a utilização dos robôs

³⁹ Cfr. Proposta de Resolução do Parlamento Europeu, de 27 de janeiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)).

⁴⁰ Cfr. FERREIRA, Rui Miguel Zeferino, “O imposto sobre robôs: uma solução de falsas vantagens e de verdadeiros problemas”, *Revista Ibérica do Direito*, 2020, pp. 214-215.

⁴¹ Cfr. FALCÃO, Tatiana, op. cit., p. 1276.

⁴² Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 142.

não constituírem impostos diretamente sobre estes, os mesmos devem ser considerados impostos sobre os robôs, na medida em que pressupõem a tributação, mesmo que indireta, dos mesmos. Para além disso, os objetivos a alcançar são coincidentes, visto que, de uma forma ou de outra, se encontram dirigidos à diminuição dos impactos negativos provocados pelo desemprego tecnológico.

4.3.1. Imposto diretamente sobre a automação

No âmbito da tributação das empresas pela utilização de robôs, foi proposta, por alguns autores, a criação de um imposto autónomo diretamente sobre a automação. A ideia subjacente a esta proposta é que as empresas paguem um imposto como uma medida compensatória para controlar as perdas resultantes do elevado desemprego tecnológico⁴³, sendo que o objetivo principal é desincentivar as empresas a investirem em novas tecnologias através do aumento dos custos para as empresas que investem.

Neste sentido, de acordo com Ryan Abbott e Bret Bogenschneider, as empresas deveriam pagar um imposto tendo por base a percentagem de postos de trabalho que foram eliminados pela automação na sua empresa e a percentagem de substituição de trabalhadores humanos por robôs⁴⁴. Assim, a ideia é que as empresas sejam classificadas de acordo com os seus níveis de despedimento tecnológico e que, com base nessa classificação, sejam tributadas numa determinada percentagem⁴⁵, o que significa que quanto mais elevada for a taxa de despedimento tecnológico da empresa, mais elevado será o pagamento do imposto por parte da mesma.

Em alternativa, Sam Mitha sugere que as empresas que despedem trabalhadores humanos, com o intuito de os substituírem por robôs, paguem um imposto sobre a automação calculado em função da redução das suas despesas salariais ou em função do seu nível de despesas em tecnologia e robótica⁴⁶.

⁴³ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 373.

⁴⁴ Cfr. ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. pp. 170-171. Sob outra perspetiva, estes autores propuseram outra espécie de imposto sobre a automação que consiste num imposto sobre o trabalho independente das empresas, que pressupõe o aumento dos impostos para as empresas que não utilizam mão-de-obra humana nos seus processos de produção. Cfr. *Ibidem*, p. 171.

⁴⁵ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 11.

⁴⁶ Cfr. *Ibidem*.

Por outro lado, Xavier Oberson considera que existem duas hipóteses para tributar as empresas pela automação: (1) ou a empresa paga um imposto geral sobre a automação (2) ou a empresa paga um imposto que varia em função da percentagem do lucro tributável baseada na proporção de trabalhadores humanos e/ou lucros totais ou baseada na proporção de trabalhadores humanos e/ou volume de negócios total⁴⁷.

A principal vantagem desta última proposta é que a mesma não requer uma definição complexa do conceito de robô para efeitos fiscais, visto que o que é relevante para a mesma é a proporção entre a percentagem do número de trabalhadores humanos e o total dos lucros ou do volume de negócios da empresa⁴⁸.

Contudo, importa notar que estas propostas também apresentam algumas adversidades, designadamente o aumento da complexidade do sistema fiscal, o aumento da carga fiscal para as empresas e o risco de aceleração dos despedimentos no período entre a publicação da lei a sua entrada em vigor⁴⁹. É questionável, também, se desincentivar o investimento em tecnologia, abrاندando a evolução tecnológica, será o curso de ação mais acertado. De um ponto de vista económico, fará sentido forçar a manutenção de processos produtivos obsoletos?

Perante o exposto, podemos concluir que, apesar de esta proposta levantar algumas questões particularmente complexas, especialmente enquanto modelo de desenvolvimento económico, na nossa opinião, parece ser uma solução tecnicamente viável. Porém, admitimos que possam existir propostas mais promissoras, cuja base tributária esteja mais bem identificada e definida. Continuamos então o nosso roteiro.

4.3.2. Imposto sobre o rendimento das empresas

De entre as propostas apresentadas para tributar as empresas pela utilização de robôs, surgiu também, na doutrina fiscal internacional, a ideia de tributar as empresas pelos rendimentos atribuíveis à utilização de robôs.

Na verdade, na atualidade, as empresas já estão, de certo modo, sujeitas ao pagamento de impostos sobre a utilização de robôs, uma vez que os lucros que resultam

⁴⁷ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 373.

⁴⁸ Cfr. *Ibidem*, p. 374.

⁴⁹ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 11; e ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. pp. 170-171

dessa utilização fazem parte da base tributável do IRC⁵⁰. Porém, nestas propostas, a ideia é que as empresas paguem imposto especificamente sobre o rendimento imputável à utilização dos robôs, uma vez que as mesmas, ao substituírem os seus trabalhadores humanos por robôs, obtêm vantagens económicas, tanto pela aquisição dos mesmos, como pelo não pagamento de salários aos trabalhadores humanos⁵¹.

Neste sentido, propõe-se que as empresas paguem imposto especificamente sobre os lucros adicionais que são gerados devido aos investimentos em novas tecnologias de automação.

Contudo, nem todos concordam com a introdução deste tipo de imposto. De facto, Joachim Englisch defende que, se este imposto for introduzido, deixará de haver necessidade, no futuro, de reconhecer os próprios robôs como sujeitos passivos de imposto para efeitos de tributação sobre o rendimento⁵². Para além disso, como as empresas já estão sujeitas ao pagamento de impostos pelos seus rendimentos em geral, a introdução deste imposto irá resultar numa carga fiscal adicional sobre as empresas que utilizam robôs⁵³.

Já Rossana Merola critica também esta proposta, argumentando que, entre os trabalhadores humanos e os robôs, poderá haver uma colaboração mútua para completar uma determinada tarefa, pelo que, muitas vezes, não será possível separar o valor criado pelo trabalhador humano do valor criado pelo robô⁵⁴.

Em alternativa, propõe-se um aumento da taxa normal de IRC para as empresas que utilizam robôs⁵⁵, o que terá como resultado uma maior obtenção de receitas fiscais por parte dos Estados, na medida em que será cobrada uma taxa de imposto mais elevada

⁵⁰ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 371.

⁵¹ As empresas beneficiam de algumas vantagens económicas ao substituírem os trabalhadores humanos por robôs. Por exemplo, os salários dos trabalhadores humanos são dedutíveis como despesas da empresa, mas os custos na obtenção de IA e de robótica beneficiam de um tratamento fiscal mais favorável, visto que são imediatamente deduzidos. Cfr. *Ibidem*, p. 372. No fundo, a diferença de tratamento relativamente ao tempo que as empresas demoram a poder realizar deduções fiscais acaba por beneficiar as empresas que recorrem à utilização de robôs, uma vez que as deduções fiscais aceleradas podem ter um efeito significativo na carga fiscal das empresas. Cfr. DIMITROPOULOU, Christina, “Robot Taxes: Where do We stand?”, in *CFE Tax Advisers Europe 60th Anniversary – Liber Amicorum*, IBFD, Amsterdam, 2019, p. 70; e ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. p. 164.

⁵² Cfr. ENGLISH, Joachim, op. cit., p. 6.

⁵³ Cfr. *Ibidem*, p. 8.

⁵⁴ Cfr. MEROLA, Rossana, op. cit., p. 4.

⁵⁵ Cfr. ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. p. 172; BARROS, Maurício, op. cit., p. 12; e CHAND, Vikram / KOSTIC, Svetislav / REIS, Ariene, op. cit., pp. 731-732.

sobre uma base tributável também mais elevada⁵⁶. Contudo, esta proposta também é alvo de várias críticas⁵⁷ e, tendo em consideração que as taxas de IRC aplicáveis são, por norma, elevadas e que os rendimentos que não são imputáveis à utilização dos robôs ficarão também sujeitos a uma maior tributação, esta solução considera-se de difícil exequibilidade.

No entanto, face ao exposto, acreditamos que, apesar das várias críticas mencionadas, a implementação de um imposto sobre os lucros adicionais gerados devido à automação poderá ser uma das melhores e mais justas soluções apresentadas para resolver os problemas suscitados pela IA e pela robótica ao nível do Direito Fiscal, na medida em que a tributação só incidirá sobre os rendimentos imputáveis à utilização dos robôs, e na medida em que empresas que substituem os seus trabalhadores humanos por robôs obtenham um maior rendimento devido à maior eficiência e produtividade dos robôs comparativamente aos trabalhadores humanos.

4.3.3. Imposto sobre a propriedade de robôs

Por último, ainda no âmbito da tributação sobre a utilização dos robôs, foi proposto outro modelo de imposto, que se consubstancia num imposto sobre um objeto, o que significa que as empresas que detêm os robôs devem pagar um imposto⁵⁸. Assim, de acordo com esta proposta, as empresas deveriam pagar uma determinada taxa, que pode ser fixa ou ajustável em função do tipo de robô, somente por deter a propriedade dos robôs⁵⁹.

Porém, esta proposta tem também sido alvo de críticas visto que, tal como apontam Xavier Oberson e Maurício Barros, um imposto sobre a propriedade deve ser aplicado a bens tangíveis que não tenham autonomia, o que não se considera que seja o caso dos robôs, uma vez que os mesmos dispõem de IA e substituem os trabalhadores humanos nas suas atividades. Propõe-se que, tendo em consideração os desenvolvimentos da robótica e da IA, os robôs deverão ser tratados como sujeitos/pessoas eletrónicas e não

⁵⁶ Cfr. *Ibidem*.

⁵⁷ Vide BARROS, Maurício, op. cit., p. 12.

⁵⁸ É relevante mencionar que o tipo de imposto sugerido opera de forma semelhante aos impostos sobre os carros ou sobre os aviões. Cfr. *Ibidem*, p. 9.

⁵⁹ Cfr. CHAND, Vikram / KOSTIC, Svetislav / REIS, Ariene, op. cit., p. 730.

como objetos/máquinas sem qualquer tipo de autonomia⁶⁰. Como se constata, a falta de um consenso alargado sobre a natureza de um robô acaba por se refletir também na dificuldade de consensualizar uma abordagem técnica aos problemas.

4.4. A introdução de um imposto diretamente sobre os robôs

De entre as propostas que foram apresentadas para tributar os robôs, para além das propostas de introdução de um imposto sobre as empresas pela utilização dos robôs, foram também apresentadas propostas de introdução de um imposto diretamente sobre os robôs, o que pressupõe o reconhecimento de personalidade e capacidade tributária aos mesmos.

Contudo, é importante notar que, apesar de existirem algumas propostas neste sentido, a ideia de tributar diretamente os robôs é, a nosso ver, e como demonstraremos, bastante questionável, sendo defendida apenas por uma minoria de autores.

Na nossa opinião, apesar de estas propostas poderem afigurar-se como a opção mais promissora a médio e longo prazo, atualmente, as mesmas não reúnem as condições necessárias para poderem ser aplicáveis aos sistemas fiscais em vigor. A ideia da criação de um imposto sobre os robôs apresenta-se como uma proposta futurista não exequível técnica e eticamente nos sistemas jurídico-fiscais atuais. Deste modo, não poderemos concordar com a ideia de que a melhor resposta, a curto prazo, será a implementação de impostos diretamente sobre os robôs. No entanto, acreditamos que as mesmas poderão vir a ser eventualmente aplicáveis no futuro, uma vez ultrapassadas algumas questões basilares.

4.4.1. A questão da personalidade e da capacidade tributária

O principal problema prévio que se tem colocado relativamente ao tema da tributação diretamente sobre os robôs é o da questão da atribuição de personalidade tributária passiva e de capacidade tributária aos robôs. De facto, no últimos anos, esta

⁶⁰ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 10; e OBERSON, Xavier, Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, 2017, p. 257.

questão tem vindo a ser cada vez mais discutida na doutrina fiscal internacional porque houve um grande aumento dos níveis de autonomia e de capacidade dos robôs.

Essencialmente, este problema coloca-se porque, para que seja possível tributar o robô em si mesmo, é exigida a atribuição de capacidade e de personalidade tributária aos robôs. Na verdade, poderão ser equacionadas e avaliadas bastantes mais propostas de tributação sobre os robôs em todos os ordenamentos jurídicos se for reconhecida personalidade e capacidade tributárias aos mesmos⁶¹.

No início de 2017, na Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)), foi apresentada a ideia da criação de um estatuto de “pessoa eletrónica” para os robôs. Por conseguinte, a Comissão Europeia foi incentivada a analisar esta proposta que visava a implementação de um estatuto jurídico específico para os robôs para que os mesmos fossem responsabilizados pela sanção de quaisquer danos que pudessem causar. Para além disso, propôs-se também que a personalidade eletrónica fosse aplicada a casos em que os robôs interagissem com terceiros de forma independente e a casos em que tomassem decisões autonomamente. Porém, no momento atual, os robôs não têm personalidade jurídica nem tributária, não têm capacidade para pagar impostos e, conseqüentemente, não podem estar sujeitos a tributação.

O tema em análise é bastante complexo porque há autores que consideram que a atribuição de personalidade jurídica aos robôs constitui uma condição necessária para a atribuição do estatuto de sujeito passivo de imposto aos mesmos⁶². Neste sentido, tal como refere Matilde Lavouras, a atribuição de personalidade jurídica implicaria a atribuição de direitos e deveres aos robôs, o que levantaria uma série de outras questões legais⁶³. Pelo contrário, outra parte da doutrina, que nos parece mais sensata, defende que, contrariamente à existência de capacidade para pagar, que é considerada uma condição necessária, a personalidade jurídica não se considera essencial nem suficiente para reconhecer personalidade tributária aos robôs⁶⁴.

⁶¹ Cfr. *Ibidem*, p. 254.

⁶² Cfr. KISSKA-SCHULZE, Kathryn / MOCK, Rodney P., op. cit., p. 315.

⁶³ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 145.

⁶⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 146; e OBERSON, Xavier, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, 2021, p. 376.

Por conseguinte, podemos concluir que, para além de complexa, esta questão é também bastante controversa porque, para além de não haver concordância relativamente ao tema da necessidade de atribuição de personalidade jurídica para a atribuição de personalidade tributária aos robôs, também não existe concordância relativamente ao tema subsequente do efetivo reconhecimento de personalidade e capacidade tributária aos robôs.

De facto, por um lado, Xavier Oberson defende que deve ser reconhecida aos robôs capacidade tributária, mediante a atribuição de uma personalidade tributária específica⁶⁵. Na sua perspetiva, a atribuição de uma nova personalidade tributária aos robôs pode até contribuir para a resolução de algumas questões relacionadas com a afetação de lucros provenientes da IA ao abrigo das regras internacionais, uma vez que alguns destes lucros não podem ser tributados devido à ausência de um sujeito passivo⁶⁶. Para além disso, considera que “*a introdução de robôs inteligentes, incluindo algoritmos, como novos sujeitos passivos, poderá justificar-se para salvaguardar a integridade dos sistemas fiscais e para contrariar novas formas de evasão fiscal*”⁶⁷.

Pelo contrário, há autores que defendem que os robôs não têm qualquer capacidade para pagar impostos, pelo que consideram que não faz sentido atribuir-lhes personalidade tributária⁶⁸. Neste sentido, Joachim Englisch, considera que, enquanto os robôs não tiverem necessidades pessoais definidas, não existe nenhum argumento aceitável para considerar os robôs como sujeitos passivos de imposto, nem para efeitos de tributação em sede de impostos diretos, nem para efeitos de tributação em sede de impostos indiretos⁶⁹.

⁶⁵ Cfr. OBERSON, Xavier, “Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, 2017, p. 247 e pp. 250-252. Para um melhor entendimento desta questão, é importante referir que a atribuição de personalidade jurídica (pelo menos para fins tributários) aos robôs deve ser semelhante à atribuição de personalidade jurídica às empresas e não à atribuição de personalidade jurídica às pessoas. Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 6.

⁶⁶ Cfr. OBERSON, Xavier, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, 2021, p. 378.

⁶⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 370.

⁶⁸ Cfr. CHAND, Vikram / KOSTIC, Svetislav / REIS, Ariene, op. cit., p. 737; e FALCÃO, Tatiana, op. cit., p. 1276.

⁶⁹ Cfr. ENGLISH, Joachim, op. cit., p. 21.

Contudo, há também autores que acreditam que, apesar de, na atualidade, não existir base legal suficiente para atribuir aos robôs personalidade tributária, no futuro, os avanços tecnológicos irão acabar por evidenciar esta necessidade⁷⁰.

Deste modo, face ao exposto e após o estudo do tema em análise, acreditamos que, de facto, no futuro, a atribuição de personalidade tributária aos robôs vai acabar por se tornar necessária, pelo que se evidencia como essencial estruturar, desde já, tendo em conta a rápida evolução da tecnologia e dos seus efeitos, as bases do reconhecimento desta personalidade.

4.4.2. Imposto sobre os rendimentos dos robôs

No âmbito da tributação diretamente sobre os robôs, uma das propostas apresentadas consiste na introdução de um imposto sobre os robôs pelos seus rendimentos, o que equivale à introdução de um imposto semelhante ao IRS ou ao IRC.

Neste sentido, como os robôs substituem os trabalhadores humanos nos seus postos de trabalho, a ideia é que seja criado um imposto sobre um salário hipotético atribuído aos robôs de acordo com a atividade desenvolvida e de acordo com o que um trabalhador humano receberia pelo desempenho da mesma atividade⁷¹.

No entanto, para além do problema óbvio desta proposta, que é a atual falta de personalidade tributária e de capacidade de pagamento dos robôs, existem outras complicações que limitam a admissibilidade desta proposta.

Neste âmbito, Maurício Barros nota que pode haver um potencial problema de dupla tributação, uma vez que os mesmos rendimentos imputáveis aos robôs irão ser tributados ao nível deste novo imposto (ou seja, ao nível do robô) e ao nível da empresa que os detém⁷². Sam Mitha, por outro lado, defende que é impossível tributar os robôs

⁷⁰ Cfr. KISSKA-SCHULZE, Kathryn / MOCK, Rodney P., op. cit., p. 316.

⁷¹ Cfr. OBERSON, Xavier, “Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, 2017, p. 254. Maurício Barros apresenta uma variação desta proposta, que consiste na imposição de uma contribuição social sobre os rendimentos atribuíveis aos robôs. Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 7.

⁷² Cfr. *Ibidem*.

diretamente porque os mesmos são objetos inanimados que, para além de não terem personalidade jurídica, também não têm independência⁷³.

Na mesma perspetiva, Joachim Englisch argumenta que, na atualidade, não existe nenhuma razão aceitável para cobrar impostos diretamente aos robôs pelos seus rendimentos, na medida em que os robôs não têm necessidades pessoais definidas, não recebem os seus próprios salários e não são dotados de personalidade e capacidade tributária⁷⁴. Neste sentido, o autor explica que os impostos sobre o rendimento são impostos diretos que visam a redistribuição de receita e que devem ser suportados pelo contribuinte de acordo com a sua capacidade contributiva⁷⁵. Deste modo, uma vez que os robôs não dispõem desta capacidade, considera que a incidência deste imposto recairá sempre sobre quem detém os robôs e não sobre os próprios robôs⁷⁶. Por outro lado, defende que este problema não deve ser ultrapassado através da introdução deste imposto sobre quem utiliza os robôs⁷⁷.

Contudo, apesar das críticas referidas, o autor considera que, num cenário hipotético e futurista, poderá ser criado um regime fiscal para os robôs semelhante ao regime fiscal aplicável às empresas, sendo concedida aos robôs personalidade tributária. Assim, os robôs não seriam tributados como são tributados os trabalhadores, mas como são tributadas as empresas⁷⁸, pelo que estariam sujeitos a um imposto semelhante ao IRC e não ao IRS. Esta posição parece-nos bastante acertada.

⁷³ Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 8.

⁷⁴ Cfr. ENGLISH, Joachim, op. cit., pp. 4-5.

⁷⁵ Cfr. *Ibidem*, p. 4; e BARROS, Maurício, op. cit., pp. 7-8.

⁷⁶ Cfr. ENGLISH, Joachim, op. cit., p. 4. De facto, na atualidade, a incidência do imposto acabará sempre por recair sobre a empresa e não sobre o próprio robô, na medida em que os robôs não podem ser tratados como pessoas jurídicas para efeitos de imposto sobre os rendimentos porque não têm capacidade de pagamento. Cfr. DIMITROPOULOU, Christina, op. cit., p. 63.

⁷⁷ Cfr. ENGLISH, Joachim, op. cit., p. 5.

⁷⁸ Cfr. *Ibidem*, p. 6.

4.4.3. Imposto indireto sobre as atividades dos robôs

Ainda na esfera da implementação de um imposto diretamente sobre os robôs, surgiu na doutrina fiscal internacional uma proposta de aplicação do IVA sobre as atividades dos robôs⁷⁹.

Essencialmente, a proposta em causa surgiu porque os robôs vão substituir os trabalhadores humanos no fornecimento de bens e na prestação de serviços. Assim, o argumento principal para justificar a criação deste imposto é que estes bens e serviços devem estar sujeitos a IVA (ou a outro imposto sobre o consumo, como o GST ou o RST) quando são fornecidos e prestados pelos robôs, visto que quando são fornecidos e prestados por humanos também o são.

Na verdade, atualmente, algumas das atividades dos robôs já se encontram sujeitas a IVA, na medida em que fazem parte do valor acrescentado incorporado no fornecimento de bens ou na prestação de serviços tributáveis faturados aos clientes⁸⁰. Contudo, a proposta em causa pressupõe que sejam os próprios robôs, enquanto sujeitos passivos, a estarem diretamente sujeitos a este imposto.

Neste âmbito, importa notar que, de acordo com a Diretiva IVA da UE (Diretiva 2006/112/CE do Conselho, de 28 de novembro de 2006), estão sujeitas a IVA quaisquer atividades que sejam exercidas de forma independente, mediante uma remuneração⁸¹. Assim, ligada à questão da personalidade e capacidade tributária dos robôs, que já foi abordada, surge uma nova questão que se prende com a independência dos robôs. Neste sentido, compete esclarecer, antes de mais, que, para um robô poder ser considerado como um sujeito passivo de IVA, o que é relevante é a sua capacidade de pagamento⁸², a

⁷⁹ Por outro lado, também no âmbito dos impostos sobre o consumo, mas no contexto das propostas sobre as empresas pela utilização de robôs, propôs-se que a taxa de IVA paga na aquisição de robótica fosse aumentada e que fosse negada às empresas a possibilidade de dedução do IVA desses pagamentos. Por outro lado, ainda neste espectro, sugeriu-se também o aumento do IVA exclusivamente sobre os bens e serviços produzidos com recurso à utilização de robôs. Cfr. BARROS, Maurício, op. cit., p. 13.

⁸⁰ Cfr. OBERSON, Xavier, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, 2021, p. 371.

⁸¹ Para efeitos de IVA, o conceito de independência é equivalente ao conceito de autonomia. Cfr. *Idem*, “Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, 2017, p. 256.

⁸² No âmbito do IVA, importa esclarecer que a capacidade contributiva relevante é a capacidade de consumo do consumidor. Cfr. OBERSON, Xavier, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, 2021, p. 378.

possibilidade de estabelecer uma relação contratual e a sua autonomia para fornecer bens e prestar serviços⁸³.

Por conseguinte, no que concerne à questão da autonomia em especial, devemos questionar se um robô poderá ser considerado independente para efeitos de tributação em sede de IVA. Na verdade, embora os robôs possam fornecer bens e prestar serviços com um grau considerável de autonomia, como aponta Xavier Oberson, na atualidade, os robôs não podem ser considerados independentes para efeitos deste imposto porque agem sob o controlo da empresa que os detêm. Porém, no futuro, com os desenvolvimentos tecnológicos e, conseqüentemente, com o desenvolvimento do nível de autonomia dos robôs e com a evolução do conceito de independência para efeitos de IVA, os robôs poderão passar a estar sujeitos a IVA diretamente⁸⁴.

Na mesma perspetiva, Joachim Englisch, apesar de considerar que, atualmente, não existem argumentos suficientes para justificar a tributação dos robôs diretamente, uma vez que os mesmos não são considerados sujeitos passivos de imposto, afirma que o primeiro imposto em que os robôs poderão ser diretamente tributados é precisamente o IVA, logo que lhes seja atribuída personalidade tributária⁸⁵.

No entanto, é importante notar que a mera independência na prestação de serviços ou no fornecimento de bens não se pode considerar suficiente para qualificar um robô como sujeito passivo para efeitos de IVA, uma vez que também será necessário que o mesmo disponha de um certo grau de autonomia jurídica e financeira⁸⁶. Para além disso, mesmo que o problema da atribuição do estatuto de sujeito passivo ao robô seja ultrapassado, para que seja possível a tributação direta dos robôs em sede de IVA, existem outras questões que necessitam de ser resolvidas previamente, nomeadamente questões relacionadas com as regras de localização das prestações de serviços e com a natureza das atividades efetuadas pelos robôs⁸⁷. Por último, podemos acrescentar que a implementação de um imposto deste tipo não resolverá o problema principal da perda de receitas fiscais pelos Estados em sede de impostos diretos sobre o rendimento, bem como o

⁸³ Cfr. *Ibidem*.

⁸⁴ Cfr. *Idem*, "Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots", *World Tax Journal*, 2017, p. 256.

⁸⁵ Cfr. ENGLISH, Joachim, op. cit., p. 21.

⁸⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 7.

⁸⁷ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 257.

empobrecimento de uma massa muito substancial de consumidores finais a que aludimos já neste estudo, que penalizará as receitas dos impostos sobre o consumo.

4.5. A introdução de um imposto pigouviano

No âmbito do tema em análise, como nota prévia, importa referir que várias das propostas apresentadas ao longo da presente dissertação acabam por se consubstanciar em impostos pigouvianos, uma vez que têm um forte objetivo extrafiscal fundado na necessidade de mitigar os efeitos negativos dos avanços tecnológicos.

Essencialmente, a proposta da criação de um imposto pigouviano surgiu porque, à medida que os atuais postos de trabalho forem sendo automatizados, os trabalhadores humanos que tenham sido substituídos por robôs irão, cada vez mais, carecer de apoio financeiro dos Estados, pelo que a necessidade de receitas por parte dos mesmos irá aumentar consideravelmente. Por esta razão, alguns autores apresentaram a ideia de cobrar um imposto corretivo sobre os robôs (ou sobre a sua utilização) e utilizar as respetivas receitas auferidas para ajudar os trabalhadores que perderam os seus postos de trabalho, como uma forma de compensar as externalidades negativas que resultam das alterações no mercado de trabalho causadas pela automação. Assim, a necessidade de corrigir as falhas de mercado que resultam das externalidades provocadas pela substituição de mão-de-obra devido à automação acaba por justificar a intervenção dos governos através da implementação de um imposto sobre os robôs⁸⁸.

Os impostos pigouvianos destinam-se a compensar as externalidades negativas, o que significa que o objetivo dos mesmos é a compensação dos custos sociais das atividades que não estão incorporados nos preços de mercado, mas que são suportados por terceiros⁸⁹. Neste sentido, a ideia subjacente a este tipo de impostos é a de que, se uma atividade gera custos para a sociedade, em consequência, deverá ser tributada para ajustar o seu preço de mercado e para gerar receitas⁹⁰. Deste modo, ao abrigo desta abordagem, o objetivo é tributar a automação para internalizar os custos associados ao

⁸⁸ Cfr. OOI, Vincent / GOH, Glendon, “Taxation of Automation and Artificial Intelligence as a Tool of Labour Policy”, *eJournal of Tax Research*, 2022, p. 281.

⁸⁹ Cfr. MCCREDIE, Bronwyn / SADIQ, Kerrie / CHAPPLE, Larelle, “Navigating the Fourth Industrial Revolution: Taxing Automation for Fiscal Sustainability”, *Australian Journal of Management*, 2019, p. 655.

⁹⁰ Cfr. *Ibidem*.

desemprego tecnológico, pelo que o valor do imposto em questão deverá ser igual ao custo social da externalidade, isto é, aos custos de formação e aos custos de apoio aos trabalhadores desempregados devido à automação⁹¹. Por outro lado, como o intuito deste imposto é desincentivar o comportamento em questão, o mesmo deverá ser pago pelo agente responsável pela externalidade⁹², pelo que, neste caso, o imposto em causa deverá ser pago pela empresa que substitui os trabalhadores humanos por robôs.

Em síntese, como refere Xavier Oberson, esta abordagem acaba por se consubstanciar num “*imposto sobre o pecado*” que visa desincentivar os investimentos em IA e robótica e compensar a perda de receitas fiscais causada pelo desemprego tecnológico⁹³.

A grande vantagem deste modelo é que as desigualdades na distribuição de rendimentos devido à automação podem ser reduzidas, uma vez que “*a aplicação de um imposto pigouviano sobre a automação vai transferir os rendimentos daqueles que beneficiam da automação (empresas) para aqueles que não (trabalhadores desempregados)*”⁹⁴.

No entanto, a implementação desta abordagem deve apenas ser vista como uma medida transitória para ajudar os trabalhadores na adaptação a esta nova realidade⁹⁵, uma vez que, se as externalidades deixarem de existir, não faz sentido o imposto em questão, ou pelo menos a sua consignação a estes propósitos específicos, manter-se⁹⁶.

Face ao exposto, a nosso ver, a solução sugerida apresenta-se como uma proposta que merece ser equacionada a curto prazo. Contudo, temos de concordar com o facto de que a implementação da mesma representa um grande desafio para o legislador, uma vez que a automação também origina externalidades positivas para a sociedade. Nesta medida, será necessário encontrar um equilíbrio entre os efeitos negativos e os efeitos positivos deste imposto⁹⁷.

⁹¹ Cfr. *Ibidem*, p. 656.

⁹² Cfr. OOI, Vincent / GOH, Glendon, op. cit., p. 279.

⁹³ Cfr. OBERSON, Xavier, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, 2021, p. 374.

⁹⁴ Cfr. MCCREDIE, Bronwyn / SADIQ, Kerrie / CHAPPLE, Larelle, op. cit., p. 656.

⁹⁵ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 380.

⁹⁶ Cfr. MCCREDIE, Bronwyn / SADIQ, Kerrie / CHAPPLE, Larelle, op. cit., p. 656.

⁹⁷ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 374.

4.6. A introdução de um rendimento básico universal

Tendo em consideração a situação do elevado desemprego tecnológico que surgirá num futuro próximo, nos últimos anos, a ideia da adoção de um rendimento básico universal (“*universal basic income*”) tem vindo a ganhar uma nova perspetiva.

De um modo simples, a proposta da introdução de um rendimento básico universal assenta na ideia de que todos os cidadãos devem receber uma certa quantia fixa todos os meses, por parte dos governos, para cobrir os custos de vida básicos, independentemente da sua situação profissional, do seu nível de riqueza e do seu estatuto.

Contudo, existe uma grande dificuldade em saber como poderá ser financiado este rendimento, uma vez que será necessário um grande montante para financiar todos os cidadãos de um país. Neste sentido, e relativamente ao tema em análise, vários autores têm proposto que o rendimento básico universal seja financiado pelas receitas auferidas através da tributação dos robôs.

Na nossa opinião, esta solução não resolve os problemas criados pela IA e pela robótica na sua totalidade, na medida em que o seu objetivo não é resolução do problema do massivo desemprego tecnológico provocado pela ascensão dos robôs, mas apenas a criação de uma forma alternativa de sustentar a sociedade. Para além disso, esta sugestão levanta questões complexas noutras áreas para além do Direito, pelo que nos parece que, atualmente, se trata de uma proposta utópica que exigiria uma reformulação muito profunda da forma como as nossas sociedades e toda a economia se encontram organizadas.

5. As críticas à introdução de um imposto sobre os robôs

Apesar de a ideia de tributar os robôs ser bastante defendida em todo o mundo, têm também surgido várias críticas gerais relativamente à sua criação, para além das que já foram referidas ao longo da presente dissertação.

De facto, na medida em que os robôs originam dois efeitos económicos distintos – o aumento do desemprego e o aumento da produtividade⁹⁸ –, a introdução de um imposto sobre os robôs, para além de ter um impacto positivo, poderá também ter um impacto negativo no mercado de trabalho.

Assim, os argumentos principais utilizados contra a implementação de um imposto sobre os robôs são que a cobrança deste tipo de impostos irá desincentivar a inovação e a tecnologia, incentivar o planeamento fiscal agressivo e reduzir a competitividade e a produtividade das empresas.

Por outro lado, alguns autores, apesar de concordarem com a ideia de que os desenvolvimentos tecnológicos irão alterar significativamente o mercado de trabalho, contribuindo em larga medida para a eliminação de vários postos de trabalho, defendem que estes desenvolvimentos irão também criar oportunidades de trabalho que não existiam no passado. Neste sentido, consideram que os desenvolvimentos da IA e da robótica não irão contribuir para um massivo desemprego tecnológico, mas precisamente para o contrário, uma vez que irão potenciar um grande crescimento do emprego.

Por último, para além das críticas que já foram mencionadas, importa referir que existem outros problemas relacionados com questões concetuais que dificultam a criação de um imposto sobre os robôs. De modo breve, podemos referir o aumento da complexidade dos sistemas fiscais, a falta de consenso na doutrina fiscal internacional quanto ao tipo de imposto a adotar, a questão da dificuldade em definir o conceito de robô para efeitos fiscais – e, consequentemente, a dificuldade de delimitar o objeto do imposto – e a questão da atribuição ou não atribuição de personalidade e capacidade tributária aos robôs.

⁹⁸ Cfr. KISSKA-SCHULZE, Kathryn / DAVIS-NOZEMACK, Karie, “Humans vs. Robots: Rethinking Tax Policy for a More Sustainable Future”, *Maryland Law Review*, 2020, p. 1019.

5.1. Entrave à inovação tecnológica

Como afirma Matilde Lavouras, o impacto da utilização de robôs e de IA na sociedade representa uma evolução da capacidade humana relativamente à criação de novos mecanismos, tendo como consequência a melhoria da qualidade de vida ⁹⁹. Efetivamente, é inegável que os recentes desenvolvimentos da tecnologia, sobretudo os desenvolvimentos da IA e da robótica, contribuíram em larga medida para o crescimento económico global e para o aumento geral da produtividade.

Assim, um dos principais argumentos utilizados contra a introdução de um imposto sobre robôs é precisamente que a criação deste tipo de imposto vai provocar um aumento da carga fiscal para as empresas que investem em novas tecnologias, aumentando o custo dos robôs, o que constitui um grande desincentivo ao investimento nestas áreas e, por conseguinte, um grande entrave à inovação tecnológica. Neste sentido, Orly Mazur considera que *“dados os muitos benefícios da automação e do progresso tecnológico, limitar a inovação é uma estratégia pobre para melhorar a estabilidade no local de trabalho, o bem-estar social e as receitas fiscais”*¹⁰⁰.

Deste modo, podemos concluir que o verdadeiro desafio para os Estados, na estruturação de um imposto sobre os robôs, se concretiza no encontro de um equilíbrio entre a necessidade de tributação dos robôs e a necessidade de assegurar a continuidade do desenvolvimento inovador da tecnologia.

5.2. Redução da competitividade e da produtividade

Para além de constituir um entrave à inovação tecnológica, a criação de um imposto sobre os robôs poderá potenciar a redução da competitividade e da produtividade das empresas.

Deste modo, como apontam Rita de la Feria e Amparo Grau Ruiz, na ausência de coordenação internacional na implementação de um imposto sobre os robôs, a criação do

⁹⁹ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 140.

¹⁰⁰ Cfr. MAZUR, Orly, op. cit., p. 4.

mesmo irá reduzir a competitividade das empresas que se localizem nessa jurisdição¹⁰¹. Efetivamente, como as empresas escolhem um local para investir tendo em consideração a política fiscal em vigor nesse mesmo local, a criação de um imposto sobre os robôs ou sobre a sua utilização num determinado país irá acabar por contribuir para a redução da competitividade nesse mesmo país e para o tornar num local menos atrativo em termos de investimento¹⁰².

Na mesma perspetiva, Robert Kovacev considera que, se um imposto sobre os robôs não for implementado ao nível global, poderá haver um problema de concorrência fiscal, na medida em que se o imposto for implementado num determinado país, as empresas terão tendência a deslocar-se para outro que não tenha introduzido no seu sistema fiscal nenhum imposto¹⁰³. Ainda no mesmo sentido, Tatiana Falcão afirma que *“a globalização significa que os países se devem manter a par com a tecnologia para poderem competir nos mercados internacionais”*, pelo que *“os países que aplicam um imposto sobre os robôs podem acabar por ser os que ficam para trás”*¹⁰⁴.

Por outro lado, como já foi referido, os robôs desempenham a maioria das atividades de forma mais rápida e mais eficiente em comparação com os trabalhadores humanos, pelo que a automação acaba por aumentar a produtividade, o que gera dinheiro e cria riqueza. Por conseguinte, podemos considerar que criação de um imposto sobre os robôs poderá ter como consequência uma potencial perda dos ganhos de eficiência de produção dos robôs.

Em conclusão, é importante notar que, apesar da necessidade urgente de adoção de medidas de política fiscal para atenuar os efeitos negativos decorrentes dos recentes desenvolvimentos tecnológicos, uma vez que vivemos numa economia globalizada que se caracteriza por uma forte concorrência internacional, é essencial que estas medidas não coloquem em causa o crescimento económico, o crescimento tecnológico e a produtividade dos países.

¹⁰¹ Cfr. FERIA, Rita de la / RUIZ, Amparo Grau, op. cit., p. 95. Na mesma perspetiva, Christina Dimitropoulou defende que as iniciativas unilaterais de tributação sobre os robôs irão fragmentar o mercado interno e distorcer a concorrência. Cfr. DIMITROPOULOU, Christina, op. cit., p. 73.

¹⁰² Cfr. ENGLISCH, Joachim, op. cit., p. 13.

¹⁰³ Cfr. KOVACEV, Robert, op. cit., p. 200.

¹⁰⁴ Cfr. FALCÃO, Tatiana, op. cit., p. 1277.

5.3. Incentivo à criação de novas estratégias de planeamento fiscal

Por último, a implementação de um imposto sobre os robôs poderá também ter como consequência a criação de novas estratégias de planeamento fiscal. De facto, se o imposto sobre os robôs não for pensado globalmente, o resultado será a existência de impostos mais favoráveis em determinados países ou a implementação de um imposto apenas em alguns países, o que terá como consequência um elevado risco de as empresas procurarem estabelecer-se nas jurisdições mais favoráveis ao nível fiscal¹⁰⁵.

Uma vez que geralmente um imposto sobre os robôs pressupõe a tributação na fonte e que uma das características dos robôs é a mobilidade, as empresas irão naturalmente proceder à alteração da localização dos robôs para uma jurisdição com um imposto mais baixo ou mesmo para uma jurisdição que não tenha implementado um imposto sobre os robôs¹⁰⁶. Na verdade, para além da alteração da localização dos robôs, a própria empresa poderá optar pela mudança para outra jurisdição que não obrigue ao pagamento de um imposto sobre os robôs¹⁰⁷.

Deste modo, é importante notar que, para evitar a criação de estratégias de planeamento fiscal com o intuito de evitar a sujeição a este tipo de impostos e para que um imposto sobre os robôs seja sustentável e os seus objetivos atingidos na totalidade, deve haver harmonização ao nível da UE (pelo menos) e, idealmente, ao nível global. No entanto, reconhece-se que um dos maiores desafios para a implementação de um imposto sobre os robôs é precisamente o de haver um consenso entre todos os Estados da UE¹⁰⁸.

¹⁰⁵ Contudo, importa notar que este problema existe na maioria das propostas de tributação internacionais, sobretudo nas que dizem respeito à tributação relacionada com as novas tecnologias. Cfr. OBERSON, Xavier, *op cit.*, p. 379.

¹⁰⁶ Cfr. MAZUR, Orly, *op. cit.*, pp. 22-23.

¹⁰⁷ Cfr. FERREIRA, Rui Miguel Zeferino, *op. cit.*, p. 218.

¹⁰⁸ Cfr. DIMITROPOULOU, Christina, *op. cit.*, pp. 73-74.

6. As alternativas ao imposto sobre os robôs

No âmbito do tema em análise, têm também sido apresentadas outras alternativas para combater os problemas levantados pelos desenvolvimentos da IA e da robótica. Assim, ao invés da implementação de um imposto sobre os robôs, estas propostas visam a reforma do sistema fiscal atual como um todo ou a aplicação de outro tipo de medidas fiscais.

Neste sentido, Xavier Oberson apresenta uma alternativa à tributação sobre os robôs, cujo intuito é ajudar a financiar os sistemas de Segurança Social, que se consubstancia na introdução de um imposto sobre o valor acrescentado global da empresa¹⁰⁹. Segundo o autor, este imposto “*seria cobrado não sobre os salários pagos aos trabalhadores, mas sobre o valor acrescentado de uma empresa. Este valor acrescentado seria baseado não só na soma dos salários, mas também incluiria as depreciações, os lucros, o capital emprestado, os alugueres e os arrendamentos.*”¹¹⁰. Deste modo, tanto os rendimentos do trabalho como os rendimentos de capital iriam contribuir para o financiamento dos sistemas de Segurança Social, estando, assim, também incluídos na base tributável os lucros resultantes da utilização de tecnologia¹¹¹.

Matilde Lavouras refere uma outra proposta que se concretiza na tributação acrescida dos rendimentos dos trabalhadores altamente especializados, não se tratando a mesma de um imposto sobre os robôs, mas de uma medida de diferenciação fiscal de rendimentos¹¹². Em alternativa, com o fundamento de que o rendimento de capital tecnológico constitui uma manifestação de capacidade contributiva diferente, que tem características diferentes dos outros rendimentos de capital e que deverá ser alvo de um tratamento diferente, propõe o reconhecimento da existência de um novo índice de capacidade contributiva que deverá conjugar características do rendimento do trabalho com características do rendimento de capital¹¹³. Deste modo, segundo a autora, “*para além de não provocar disrupções jurídicas, esta opção permite tomar em consideração algumas especificidades relacionadas com a justiça da distribuição primária de rendimentos, dar cumprimento*

¹⁰⁹ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 375.

¹¹⁰ Cfr. *Ibidem*.

¹¹¹ Segundo o autor, esta proposta não se consubstancia num imposto sobre os robôs, uma vez que o seu objetivo não é tributação dos robôs ou a tributação da sua utilização especificamente. Cfr. *Ibidem*.

¹¹² Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 153.

¹¹³ Cfr. *Ibidem*, pp. 156-157.

ao princípio da prevalência da substância sobre a forma e, sobretudo, ao princípio da igualdade fiscal, permeado este por fortíssimas notas de extrafiscalidade”¹¹⁴.

Tom Parr critica os principais argumentos utilizados a favor da tributação sobre os robôs e sugere uma outra forma de proteger os trabalhadores dos riscos da automação que passa pela criação de novas oportunidades de emprego. Adicionalmente, propõe que esta medida seja financiada através de impostos que não discriminem as empresas por investirem em tecnologia¹¹⁵. Do mesmo modo, Roberta F. Mann sugere que os governos atribuam incentivos às empresas para a criação de novos postos de trabalho¹¹⁶. Para além disso, a autora adverte para o facto de a maioria das soluções apresentadas não ter de ser necessariamente financiada por um imposto sobre os robôs, podendo ser financiada por qualquer outro tipo de imposto¹¹⁷.

Mantegh Singh Anand propõe uma medida interessante, que se consubstancia na implementação de um sistema de quotas nas empresas com o objetivo de limitar o número de robôs que as mesmas podem utilizar, dependendo de vários fatores, nomeadamente do tamanho da empresa¹¹⁸.

Kathryn Kisska-Schulze e Karie Davis-Nozemack reconhecem que a quarta revolução industrial é bastante diferente das revoluções anteriores, na medida em que a velocidade e a amplitude da substituição de trabalhadores humanos é muito superior, e sugerem que se utilize a sustentabilidade para harmonizar as políticas fiscais sobre o emprego e sobre a inovação como forma de resolver os problemas associados à fragilidade dos sistemas de Segurança Social¹¹⁹.

Ryan Abbott e Bret Bogenschneider propuseram ainda outras medidas fiscais numa tentativa de solucionar os problemas decorrentes dos recentes desenvolvimentos tecnológicos e de atrasar a substituição de trabalhadores humanos por robôs,

¹¹⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 156.

¹¹⁵ Cfr. PARR, Tom, “Automation, Unemployment, and Taxation”, *Social Theory and Practice*, 2022, p. 375.

¹¹⁶ Cfr. MANN, Roberta F., “I Robot: U Tax? Considering the Tax Policy Implications of Automation”, *McGill Law Journal*, 2019, p. 36.

¹¹⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 38.

¹¹⁸ Cfr. ANAND, Mantegh Singh, *op. cit.*, p. 87.

¹¹⁹ *Vide* KISSKA-SCHULZE, Kathryn / DAVIS-NOZEMACK, Karie, *op. cit.*, pp. 1049-1055.

nomeadamente a proibição de deduções fiscais no IRC dos investimentos em capital¹²⁰ e a atribuição de benefícios fiscais às empresas que empregam trabalhadores humanos¹²¹.

Ainda neste âmbito, foi apresentada outra solução possível para resolver os problemas criados pela IA e pela robótica ao nível do Direito Fiscal, que se consubstancia na atribuição de créditos fiscais às empresas que contratem trabalhadores que ficaram desempregados¹²².

No mesmo sentido, para diminuir as dificuldades relacionadas com a definição de conceitos, Robert Kovacev propõe que, ao invés de um imposto sobre robôs, sejam atribuídos benefícios fiscais às empresas para favorecer ou, pelo menos, não desincentivar, o trabalho humano¹²³. Porém, o autor reconhece que esta alternativa não irá contribuir muito para o aumento das receitas fiscais dos Estados¹²⁴. Por outro lado, com o argumento de que é mais fácil definir o conceito de um tipo de robô específico do que definir o conceito de robô em geral, sugere também a criação de um imposto direcionado a tipos específicos de IA ou de robótica¹²⁵.

Vincent Ooi e Glendon Goh, por sua vez, propuseram uma “*depreciação inversa*”, o que significa que, ao invés de uma dedução geral dos investimentos de capital, as empresas deveriam estar sujeitas a uma dedução variável em função do efeito desse investimento no mercado de trabalho. Assim, as empresas que utilizam a automação para complementar as atividades exercidas pelos trabalhadores humanos poderiam deduzir montantes mais elevados relacionados com despesas de capital do que as empresas que utilizam a automação para substituir os trabalhadores humanos quase na sua totalidade¹²⁶.

Por último, Vikram Chand, Svetislav Kostic e Ariene Reis sugerem a implementação de um imposto especial de educação, sendo que a ideia é que as receitas obtidas por meio desse imposto sejam utilizadas para financiar e promover programas de formação¹²⁷.

¹²⁰ Cfr. ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. p. 169.

¹²¹ Cfr. *Ibidem*, p. 171.

¹²² Cfr. BOTTONE, Germana (2018), *A Tax on Robots? Some food for thought*, in https://www.finanze.it/export/sites/finanze/.galleries/Documenti/Varie/dfwp3_2018.pdf, p. 16.

¹²³ Cfr. KOVACEV, Robert, op. cit., p. 214.

¹²⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 215.

¹²⁵ Cfr. *Ibidem*.

¹²⁶ Vide OOI, Vincent / GOH, Glendon, op. cit., pp. 291-302.

¹²⁷ Vide CHAND, Vikram / KOSTIC, Svetislav / REIS, Ariene, op. cit., pp. 745-756.

Assim, face ao supramencionado, podemos concluir que algumas destas propostas, apesar de apresentarem desafios, se manifestam como alternativas viáveis à introdução de um imposto sobre os robôs. Por conseguinte, parece-nos que estas alternativas deveriam merecer uma maior atenção por parte da doutrina fiscal internacional, devendo as mesmas ser aprofundadas com o objetivo de se discutir a sua eventual implementação no futuro.

6.1. O problema do regime fiscal atual que beneficia os rendimentos de capital relativamente aos rendimentos do trabalho

No âmbito da fiscalidade, existe uma divisão tradicional dos fatores de produção em duas categorias: trabalho e capital¹²⁸. Assim, essencialmente, coloca-se um problema porque o tratamento fiscal destes dois fatores de produção é bastante diferente. De facto, os sistemas fiscais atuais estão desenhados para favorecer os rendimentos de capital face aos rendimentos do trabalho, com vista a promover o crescimento económico, visto que dão às empresas incentivos para as mesmas fazerem investimentos de capital, o mesmo não se verificando, de modo semelhante, relativamente ao trabalho¹²⁹. Deste modo, uma vez que os rendimentos de capital estão sujeitos a taxas de imposto mais baixas do que os rendimentos do trabalho, é possível concluir que os sistemas fiscais favorecem as empresas que optam pela utilização de IA, de robótica e de sistemas de automação – que são considerados bens de capital –, ao invés da utilização de trabalhadores humanos.

Na verdade, há algum tempo que se tem vindo a criticar o tratamento preferencial dos rendimentos de capital em relação aos rendimentos do trabalho. Contudo, com os recentes desenvolvimentos da tecnologia, a discussão tem-se vindo a intensificar. Efetivamente, a partir do momento em que o trabalho deixa de ser efetuado por trabalhadores humanos e passa a ser efetuado por bens de capital, o sistema atual deixa de fazer sentido¹³⁰. Como afirma Orly Mazur, “*esta disparidade fiscal cria muitas externalidades negativas e já não é justificável*”¹³¹.

¹²⁸ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 374.

¹²⁹ Cfr. OOI, Vincent / GOH, Glendon, op. cit., p. 280.

¹³⁰ Cfr. ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. p. 145.

¹³¹ Cfr. MAZUR, Orly, op. cit., p. 4.

Para além disso, como “*um imposto sobre os robôs consiste essencialmente num imposto sobre o capital afeto a uma atividade empresarial que utiliza os robôs*”¹³², é questionável porque é que se está a propor a tributação de apenas um tipo de bem de capital, ao invés de todos os bens de capital.

Neste sentido, tem-se vindo a defender que a solução para resolver os desafios suscitados pelos recentes desenvolvimentos da tecnologia em matéria fiscal poderá passar apenas pela reforma da tributação dos rendimentos de capital, através da equiparação dos encargos fiscais entre os rendimentos de capital e os rendimentos do trabalho, ficando, assim, assegurada a neutralidade do sistema fiscal. Tal como defendem Ryan Abbott e Bret Bogenschneider, que acompanhamos por inteiro, as políticas fiscais atuais têm de ser alteradas no sentido de tornar o sistema atual neutro entre os trabalhadores humanos e os robôs e de não permitir a redução da tributação nos casos em que se utilizam tecnologias de automação¹³³.

Do mesmo modo, Roberta F. Mann considera que a simples alteração na forma como os rendimentos de capital são tributados poderá contribuir para a resolução de toda a problemática em torno da tributação dos robôs¹³⁴. Neste sentido, a autora afirma que tributar os rendimentos de capital a taxas mais elevadas irá resultar no aumento das receitas fiscais dos Estados e na eliminação da preferência fiscal sobre os investimentos em capital (em que se incluem os investimentos em robótica)¹³⁵.

Numa linha similar, Orly Mazur apresenta diversos motivos que justificam a necessidade de equiparar o tratamento dos rendimentos de capital ao tratamento dos rendimentos do trabalho¹³⁶ e conclui que esta alteração irá ajudar a solucionar alguns dos problemas levantados a propósito da tributação de robôs¹³⁷. Por conseguinte, sugere que seja eliminada a distinção de tratamento entre os rendimentos de capital e os restantes rendimentos e que seja aplicada uma única tabela progressiva de taxas de imposto a todo o tipo de rendimentos¹³⁸. Deste modo, o autor considera que esta medida irá gerar receitas fiscais adicionais, diminuir as desigualdades económicas e aumentar a necessidade de utilização de mão-de-obra humana. Reconhece, porém, que não irá resolver todos os

¹³² Cfr. FERREIRA, Rui Miguel Zeferino, op. cit., p. 216.

¹³³ Cfr. ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, op. cit. p. 145.

¹³⁴ Cfr. MANN, Roberta F., op. cit., p. 19.

¹³⁵ Cfr. *Ibidem*.

¹³⁶ *Vide* MAZUR, Orly, op. cit., pp. 33-38.

¹³⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 38.

¹³⁸ Cfr. *Ibidem*, pp. 39-40.

problemas suscitados pela quarta revolução industrial, pelo que será necessária também a adoção de outras medidas fiscais adicionais¹³⁹.

Por outro lado, vários autores reconhecem que os robôs têm uma natureza particular, pelo que consideram que os mesmos não se enquadram nem na categoria dos rendimentos de capital nem na categoria dos rendimentos do trabalho¹⁴⁰. Por conseguinte, defendem que o rendimento gerado pela IA e pelos robôs deverá constituir uma nova subcategoria de rendimentos de capital¹⁴¹, pelo que os fatores de produção deverão passar a dividir-se em três categorias: capital tradicional, capital de robôs e trabalho¹⁴². Acompanhando esta perspetiva, Xavier Oberson considera que os investimentos em IA e robótica deveriam ser caracterizados como uma forma diferente de capital, porque *“quando o equipamento se torna inteligente, de uma perspetiva de igualdade de tratamento, as regras tradicionais de tributação do capital não devem continuar a aplicar-se”*¹⁴³.

De todo o modo, em face do exposto, numa realidade que se altera a um ritmo acelerado, com o objetivo de eliminar o desequilíbrio crescente originado pelos avanços da tecnologia, acreditamos que a ideia de reformar o sistema fiscal como um todo, sobretudo no que respeita à diferença de tratamento entre os rendimentos do trabalho e os rendimentos de capital, irá tornar-se cada vez mais premente.

¹³⁹ *Vide ibidem*, pp. 42-47.

¹⁴⁰ Cfr. BOTTONE, Germana, op. cit., p. 11.

¹⁴¹ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 155.

¹⁴² Cfr. BOTTONE, Germana, op. cit., p. 11.

¹⁴³ Cfr. OBERSON, Xavier, op. cit., p. 374.

7. As soluções adotadas em alguns ordenamentos jurídicos

Na atualidade, a Coreia do Sul é o único país que efetivamente agiu nesta matéria, adotando uma solução técnica para tributar o fenómeno da robótica. Porém, o “imposto sobre os robôs” implementado pela Coreia do Sul em 2017, não constitui verdadeiramente um imposto no sentido técnico, mas, com menor rigor, uma medida que limita os incentivos fiscais às empresas que investem em IA e robótica. De facto, devido aos desenvolvimentos tecnológicos que levaram a um aumento exponencial da automação e da substituição de trabalhadores humanos por máquinas, e com o intuito de desincentivar os investimentos em robótica, a Coreia do Sul implementou uma medida que visa a diminuição dos benefícios fiscais para as empresas que investem em robótica e tecnologias de automação e que substituem os seus trabalhadores humanos por robôs. No passado, com o intuito de promover a automação, a Coreia do Sul atribuiu um crédito fiscal às empresas para investimentos em “*recursos de aumento da produtividade*”¹⁴⁴. Assim, a iniciativa em causa estabelece a redução das deduções fiscais de imposto destas empresas para menos 2 pontos percentuais, o que constitui uma medida que desincentiva os investimentos de capital em tecnologia e não um imposto propriamente dito (apesar de ter os mesmos efeitos que um imposto sobre os robôs¹⁴⁵).

No entanto, apesar de a Coreia do Sul ter sido o único país a implementar efetivamente uma medida de tributação sobre os robôs até agora, têm sido propostas e discutidas noutras partes do mundo outras medidas fiscais.

Em São Francisco, por exemplo, foi proposta a introdução de um imposto sobre a automação com o objetivo de substituir os impostos perdidos com a criação de empregos automatizados¹⁴⁶. Esta proposta assenta na ideia de que as empresas que recorrem a tecnologias de automação devem pagar ao Estado e à Segurança Social os mesmos impostos e as mesmas contribuições sociais que o trabalhador substituído pagaria. As receitas auferidas por meio deste imposto poderiam ser utilizadas em investimentos em formação e na criação de novos postos de trabalho.

Em Nova Iorque, em 2020, Bill de Blasio propôs a introdução de um imposto sobre os robôs com o intuito de proteger alguns postos de trabalho. De acordo com esta

¹⁴⁴ Cfr. KOVACEV, Robert, op. cit., p. 202.

¹⁴⁵ Cfr. BOTTONE, Germana, op. cit., p. 18.

¹⁴⁶ Cfr. FERREIRA, Rui Miguel Zeferino, op. cit., p. 215.

proposta, quando uma empresa substituísse um trabalhador devido à automação, deveria pagar um montante equivalente a cinco anos de impostos sobre os salários por cada trabalhador que fosse substituído. Por conseguinte, as respectivas receitas deveriam ser utilizadas para a criação de novos postos de trabalho nas áreas da energia sustentável, da saúde e da educação¹⁴⁷.

No Canadá, com o objetivo de proteger os cidadãos que foram despedidos devido à inovação tecnológica, um partido político propôs a implementação de um imposto sobre os robôs que consistiria no pagamento pela empresa de um imposto equivalente ao IRS pago pelo trabalhador despedido sempre que a empresa substituísse um trabalhador humano por um robô. As receitas auferidas por este imposto deveriam ser, posteriormente, utilizadas para financiar programas de formação, de modo a assegurar que os trabalhadores despedidos pudessem adquirir novos conhecimentos e “*fazer uma transição justa para a nova economia*”¹⁴⁸.

Na Europa, em 2017, em França, Benoit Hamon apresentou a ideia de cobrar impostos sobre a riqueza criada pelos robôs para financiar um rendimento básico universal, assegurando, assim, a necessária redistribuição dos lucros. A ideia assenta na “*criação de uma taxa social sobre as empresas pelo valor agregado fornecido pelos robôs como fonte de rendimento para financiar um rendimento básico universal*”¹⁴⁹.

Em Itália, também em 2017, propôs-se o aumento do IRC em 1% para as empresas em que a atividade fosse predominantemente dominada por sistemas de IA e por robótica¹⁵⁰.

Ainda no mesmo ano, propôs-se na Suíça uma espécie de imposto sobre a automação, que consiste na implementação de um imposto sobre o comércio retalhista por cada caixa automática instalada nas lojas¹⁵¹.

Assim, em especial relativamente ao caso da Coreia do Sul, que foi o único país que implementou efetivamente algum tipo de imposto sobre os robôs até à data, concluiu-se que a medida estabelecida teve como efeito o abrandamento dos investimentos em

¹⁴⁷ Cfr. MEROLA, Rossana, op. cit., p. 5.

¹⁴⁸ Cfr. GREEN PARTY OF CANADA, *Green Party pledges to fund AI research, and protect workers from jobs lost due to automation*, in <https://www.greenparty.ca/en/media-release/2019-09-29/green-party-pledges-fund-ai-research-and-protect-workers-jobs-lost-due>.

¹⁴⁹ Cfr. SILVA, Ricardo Lourenço da, op. cit., p. 11.

¹⁵⁰ Cfr. KOVACEV, Robert, op. cit., pp. 204-205.

¹⁵¹ Cfr. *Ibidem*, p. 206.

robótica, uma vez que a criação de novas instalações de robôs industriais diminuiu no país, pela primeira vez, desde 2012¹⁵². Contudo, a Coreia do Sul continua a ser a economia com os maiores níveis de automação em todo o mundo¹⁵³, o que demonstra que a medida fiscal adotada, apesar de ter conseguido atingir parte dos seus objetivos, pode não se afigurar como a mais eficiente para o caso em questão.

Assim, perante a análise deste caso, podemos concluir que a criação de medidas fiscais pode ter como efeito a diminuição dos problemas provocados pela IA e pela robótica. No entanto, é importante que os Estados avaliem qual das medidas se afigura como a mais adequada para atingir o melhor resultado possível no seu país.

¹⁵² Cfr. *Ibidem*, p. 204.

¹⁵³ Cfr. *Ibidem*.

8. A aplicação das propostas de tributação sobre os robôs no quadro legislativo português

Apresentadas as propostas de tributação sobre os robôs, impõe-se analisar a admissibilidade da aplicação das mesmas no quadro legislativo português.

Deste modo, no que concerne às propostas de tributação sobre as empresas pela utilização de robôs, concluímos que, à partida, as mesmas poderão ser implementadas no sistema fiscal português. Porém, importa notar que a criação de qualquer imposto em Portugal está sempre sujeita a reserva de lei, o que significa que, nos termos dos artigos 165.º, n.º 1, alínea f) e 102.º, n.º 2 da CRP, a criação e a estruturação dos elementos essenciais de um imposto – incluindo a criação e a estruturação dos elementos essenciais de qualquer imposto sobre a utilização de robôs – estão sempre sujeitas a aprovação ou autorização parlamentar¹⁵⁴. Para além disso, é importante ter em consideração que, conforme dispõe o artigo 104.º, n.º 2 da CRP, a tributação das empresas tem sempre de incidir fundamentalmente sobre o seu rendimento real. Assim, tanto este princípio, como os restantes princípios constitucionais, têm de ser respeitados no momento da estruturação de um imposto sobre a utilização dos robôs em Portugal.

Porém, o problema principal coloca-se em relação às propostas de tributação diretamente sobre os robôs, mais especificamente relativamente à questão da atribuição de personalidade e capacidade jurídica aos robôs com o intuito de os mesmos se tornarem sujeitos passivos de imposto. Neste sentido, voltando à discussão já apresentada no âmbito destas propostas na doutrina fiscal internacional (no capítulo 4.4.1.), a primeira questão que se coloca é a de saber se a personalidade jurídica constitui um requisito essencial na ordem jurídica portuguesa para a atribuição de personalidade tributária aos robôs.

No âmbito desta temática, em primeiro lugar, parece-nos relevante trazer à colação os conceitos de personalidade e capacidade tributária presentes nos artigos 15.º e 16.º da LGT, tal como o conceito de sujeito passivo que consta do artigo 18.º, n.º 3 da LGT, de modo a responder à seguinte questão: um robô poderá tornar-se num sujeito passivo de imposto de acordo com a lei portuguesa?

¹⁵⁴ Cfr. DOURADO, Ana Paula, *Direito Fiscal*, 4.ª edição, Almedina, Coimbra, 2019, p. 48.

Conforme dispõe o artigo 15.º da LGT, “*a personalidade tributária consiste na suscetibilidade de ser sujeito de relações jurídicas tributárias*”.

Por outro lado, no que diz respeito à capacidade tributária, que se encontra consagrada no artigo 16.º da LGT, em princípio, ao abrigo do n.º 2 deste artigo, tem capacidade tributária quem tem personalidade tributária. Conforme estabelecem Jorge Lopes de Sousa, Benjamim Silva Rodrigues e Diogo Leite de Campos, a capacidade tributária é a capacidade de praticar atos que produzam consequências jurídicas na relação tributária¹⁵⁵, sendo que a mesma depende dos diversos sujeitos passivos¹⁵⁶.

Assim, quanto aos sujeitos passivos, de acordo com o artigo 18.º, n.º 3 da LGT, “*o sujeito passivo é a pessoa singular ou coletiva, o património ou a organização de facto ou de direito que, nos termos da lei, está vinculado ao cumprimento da prestação tributária, seja como contribuinte direto, substituto ou responsável*”. No entanto, como explica Ana Paula Dourado, o conceito de sujeito passivo acaba por ser mais amplo do que o que consta do artigo 18.º, n.º 3 da LGT, consoante cada previsão legal¹⁵⁷.

Segundo Galhardo Simões, o sujeito passivo é quem “*está vinculado à observância de um certo comportamento perante os órgãos da administração financeira*”, sendo que “*esse comportamento traduz-se em regra, senão sempre, no dever de pagar uma certa quantia a título de imposto*”¹⁵⁸. Já de acordo com a definição que é dada por Nuno Sá Gomes, o sujeito passivo é o “*titular do dever de satisfazer a prestação tributária, a título de imposto, e, ao fazê-lo, cumpre a respetiva obrigação*”¹⁵⁹.

Para além disso, relativamente à questão acima colocada, o referido autor considera que a personalidade tributária não coincide com a personalidade jurídica¹⁶⁰, na medida em que “*o carácter instrumental e técnico da noção de personalidade tributária é tão vinculado que a lei fiscal chega ao ponto de desprezar a personalidade jurídica do direito comum*”¹⁶¹. No mesmo sentido, Jorge Lopes de Sousa, Benjamim Silva Rodrigues e

¹⁵⁵ Cfr. SOUSA, Jorge Lopes de / RODRIGUES, Benjamin Silva / CAMPOS, Diogo Leite de, 2012, *Lei Geral Tributária – Anotada e Comentada*, 4.ª edição, Encontro da Escrita, p. 164.

¹⁵⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 176.

¹⁵⁷ Cfr. DOURADO, Ana Paula, op. cit., p. 90.

¹⁵⁸ SIMÕES, A. A. Galhardo, “Subsídios para um Conceito Jurídico de Contribuinte”, *Ciência e Técnica Fiscal*, 1963, pp. 113-114.

¹⁵⁹ Cfr. GOMES, Nuno Sá, “Os Sujeitos Passivos da Obrigação Tributária”, *Ciência e Técnica Fiscal*, 1975, p. 16.

¹⁶⁰ Cfr. *Ibidem*, p. 31.

¹⁶¹ Cfr. *Ibidem*, p. 40.

Diogo Leite de Campos afirmam que existem entidades que não têm personalidade jurídica, mas que são sujeitos de Direito no ordenamento jurídico tributário¹⁶².

Em síntese, tal como aponta Sérgio Vasques, em princípio, são sujeitos passivos de imposto os detentores de personalidade jurídica, mas existem diversos casos em que a lei fiscal estabelece exceções a esta regra¹⁶³.

Por conseguinte, podemos concluir que as entidades que têm personalidade jurídica não têm necessariamente de ter personalidade tributária e que as entidades que não têm personalidade jurídica podem ter na mesma personalidade tributária¹⁶⁴, pelo que um robô não necessitará de ter personalidade jurídica para adquirir personalidade tributária. Efetivamente, a personalidade jurídica não é imprescindível para atribuir aos robôs personalidade tributária e capacidade contributiva passiva. O nosso sistema fiscal já integra entidades que não possuem personalidade jurídica, mas que têm capacidade tributária¹⁶⁵.

Assim, ultrapassada a questão da necessidade de atribuição de personalidade jurídica aos robôs para lhes poder ser reconhecida personalidade tributária, importa analisar a questão da própria atribuição de personalidade e capacidade tributária aos robôs.

Neste sentido, compete referir, antes de mais, que, contrariamente ao reconhecimento de personalidade jurídica que não se considera necessário para ser possível a atribuição de personalidade tributária aos robôs, considera-se necessário o reconhecimento de capacidade contributiva, o que significa que “*apenas pode ser reconhecida personalidade tributária passiva às entidades que possuam um substrato patrimonial*”¹⁶⁶. Efetivamente, segundo uma grande parte da doutrina, não pode ser atribuído o estatuto de sujeito passivo a quem não seja dotado de capacidade contributiva¹⁶⁷. Assim, como os robôs não são, atualmente, titulares de rendimentos ou

¹⁶² Cfr. SOUSA, Jorge Lopes de / RODRIGUES, Benjamin Silva / CAMPOS, Diogo Leite de, op. cit., pp. 165-166. Contudo, é importante notar que existem posições na doutrina contrárias, que defendem que não podem existir personalidades jurídicas distintas no ordenamento jurídico. *Vide ibidem*, p. 165.

¹⁶³ Cfr. VASQUES, Sérgio, 2018, *Manual de Direito Fiscal*, 2.ª edição, Almedina, p. 254.

¹⁶⁴ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 146.

¹⁶⁵ Cfr. *Ibidem*.

¹⁶⁶ Cfr. *Ibidem*, p. 148.

¹⁶⁷ Cfr. SOUSA, Jorge Lopes de / RODRIGUES, Benjamin Silva / CAMPOS, Diogo Leite de, op. cit., p. 185. Pelo contrário, José Casalta Nabais afirma que não pode deixar de se considerar como sujeito passivo de

de património, as condições para reconhecer personalidade tributária aos robôs não se encontram, ainda, supostamente reunidas¹⁶⁸. Contudo, como é bom de ver, logo que seja atribuída a titularidade do património aos robôs, será possível atribuir capacidade tributária passiva aos robôs¹⁶⁹ e, conseqüentemente, personalidade tributária.

Deste modo, tendo em conta que a capacidade contributiva constitui um dos princípios fundamentais do sistema fiscal português, tendemos a concordar com a ideia de que os robôs têm de ter necessariamente capacidade contributiva para lhes poder ser atribuída personalidade e capacidade tributária e que, neste momento, não se encontram ainda reunidos os pressupostos necessários para lhes reconhecer as mesmas.

Assim, perante o que antecede, podemos concluir que, em princípio, as propostas de tributação sobre as empresas que utilizam robôs poderão ser aplicadas no quadro jurídico português, ao contrário das propostas diretamente sobre os robôs que ainda não são passíveis de ser aplicadas pelos motivos acima expostos.

No entanto, importa clarificar que, na nossa opinião, Portugal só deve proceder à implementação de qualquer tipo de imposto sobre os robôs quando os mesmos forem também adotados nos outros países. Caso contrário, a criação deste imposto irá tornar Portugal num país menos atrativo em termos de investimento, o que terá conseqüências negativas na sua competitividade.

Por último, considera-se necessário analisar, no âmbito da legislação portuguesa, a problemática dos regimes fiscais que beneficiam o tratamento dos rendimentos de capital relativamente aos rendimentos do trabalho.

Em Portugal, nos termos do artigo 71.º do CIRS, os rendimentos de capital são tributados a uma taxa liberatória de 28%¹⁷⁰. Por outro lado, a tributação dos rendimentos do trabalho assenta sempre na ideia da progressividade, o que significa que quanto maior for o nível de rendimentos, maior será a taxa geral de imposto aplicável. Por conseguinte, uma vez que a taxa de tributação dos rendimentos de capital é sempre de 28%,

imposto um sujeito que não revele capacidade contributiva. Cfr. NABAIS, José Casalta, 2019, *Direito Fiscal*, 11.ª edição, Almedina, Lisboa, p. 382.

¹⁶⁸ Cfr. LAVOURAS, M. Matilde, op. cit., p. 148.

¹⁶⁹ Cfr. *Ibidem*, p. 149.

¹⁷⁰ Contudo, nos termos do artigo 71.º, n.º 8 do CIRS, o respetivo titular dos rendimentos de capital poderá optar pelo englobamento, sendo que, em determinadas situações, conforme dispõe o artigo 40.º-A, n.º 1 do CIRS, os respetivos rendimentos de capital poderão ser considerados em apenas 50% do seu valor.

independentemente dos rendimentos ganhos, e que a taxa de tributação dos rendimentos do trabalho pode chegar aos 48%, podemos afirmar que o nível de tributação dos rendimentos de capital é bastante inferior ao nível de tributação dos rendimentos do trabalho.

Assim, face ao exposto e tendo em consideração o que já foi discutido previamente na presente dissertação a respeito desta temática, propomos a alteração do CIRS no sentido de reformar o sistema fiscal português atual, eliminando a diferença de tratamento entre os rendimentos do trabalho e os rendimentos de capital.

9. Conclusão

A situação atual leva-nos a crer que a taxa de desemprego tecnológico irá aumentar exponencialmente nos próximos anos, uma vez que os desenvolvimentos da IA e da robótica são irreprimíveis. Por conseguinte, atente a informação presentemente disponível, esta situação provocará uma redução significativa das receitas fiscais dos Estados, pelo que se torna urgente encontrar uma solução para controlar os efeitos negativos da automação e para evitar a criação de um cenário indesejável para a sociedade.

Assim, face ao que foi exposto ao longo da presente dissertação, é possível concluir que o verdadeiro desafio dos Estados passa pela implementação de uma política fiscal que combata os problemas criados pelos desenvolvimentos da tecnologia e ajude na transição para uma nova economia automatizada, mas que não ponha em causa o crescimento económico e a produtividade dos países.

Deste modo, apesar de reconhecermos que é um caminho difícil, a médio e longo prazo, a melhor solução parece ser a implementação de um imposto diretamente sobre os robôs, conjugada com a reforma do sistema fiscal, de modo a equiparar a tributação dos rendimentos de capital à tributação dos rendimentos do trabalho.

No entanto, a solução que parece ser mais promissora, a curto prazo, é a implementação de um imposto sobre as empresas que utilizam robôs para substituir trabalhadores humanos, uma vez que ainda existem muitas questões, nomeadamente questões sobre a personalidade e a capacidade tributária, que têm de ser resolvidas antes de ser efetivamente possível a criação de um imposto diretamente sobre os robôs. De facto, até os robôs terem personalidade e capacidade tributária, só é possível tributar a sua utilização. Porém, importa notar que, no futuro, tendo em conta a evolução tecnológica e a necessidade do sistema fiscal em se adaptar, há uma forte probabilidade de estas questões serem resolvidas, sendo possível a atribuição de personalidade e capacidade tributária específica aos robôs e a consequente tributação direta dos mesmos, tanto em sede de IRS ou IRC, como em sede de IVA.

Assim, para um futuro próximo, propomos a criação de um imposto sobre a utilização dos robôs, nomeadamente um imposto sobre os lucros adicionais das empresas imputáveis a esta utilização – visto que são as empresas que mais beneficiam desta nova

realidade –, cuja taxa não seja nem tão elevada ao ponto de desincentivar a inovação, nem tão baixa ao ponto de levar a uma alteração demasiado rápida e radical no mercado do trabalho com consequências irremediáveis. Idealmente, pretende-se que o imposto sobre os robôs seja desenhado de uma forma que não limite os benefícios da automação, promovendo uma inovação responsável e sustentável.

No entanto, é importante notar que os desenvolvimentos tecnológicos e as transformações no mercado de trabalho poderão vir a demonstrar a necessidade de adotar outro tipo de imposto no futuro, pelo que qualquer solução adotada deve ser vista apenas como uma medida temporária, flexível e adaptável, tendo de ser revista ao longo do tempo.

Em todo o caso, qualquer que seja a proposta adotada, deve sempre ter-se em conta a necessidade de coordenação fiscal internacional. De outro modo, será bastante improvável que os objetivos adjacentes à imposição de um imposto sobre os robôs sejam atingidos.

Por fim, importa frisar que os desenvolvimentos da tecnologia são inevitáveis e, tendo em conta os efeitos negativos decorrentes dos mesmos, apesar de reconhecermos que é uma opção que comporta inúmeros desafios, torna-se determinante proceder à implementação de um imposto sobre os robôs para controlar o ritmo a que os desenvolvimentos tecnológicos irão afetar o mercado de trabalho.

Referências Bibliográficas

Monografias

CORRALES, Marcelo / FENWICK, Mark / FORGÓ, Nikolaus, 2018, *Robotics, AI and the Future of Law*, Springer, Singapura.

DOURADO, Ana Paula, 2019, *Direito Fiscal*, 4.^a edição, Almedina, Coimbra.

FORD, Martin, 2015, *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*, Basic Books, New York.

KERRIGAN, Charles, 2022, *Artificial Intelligence – Law and Regulation*, Edward Elgar Publishing, United Kingdom.

NABAIS, José Casalta, 2019, *Direito Fiscal*, 11.^a edição, Almedina, Lisboa.

OBERSON, Xavier, 2019, *Taxing Robots – Helping the Economy to Adapt to the Use of Artificial Intelligence*, Edward Elgar Publishing, United Kingdom.

PAGALLO, Ugo, 2013, *The Laws of Robot: Crimes, Contracts, and Torts*, Springer, London.

SOUSA, Jorge Lopes de / RODRIGUES, Benjamin Silva / CAMPOS, Diogo Leite de, 2012, *Lei Geral Tributária – Anotada e Comentada*, 4.^a edição, Encontro da Escrita.

VASQUES, Sérgio, 2018, *Manual de Direito Fiscal*, 2.^a edição, Almedina.

Obras coletivas

BARBOSA, Mafalda Miranda, 2020, “IA, *e-persons* e direito: desafios e perspetivas”, in *Direito e Robótica*, Instituto Jurídico | Centro de Direito do Consumo | Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, pp. 57-90.

DIMITROPOULOU, Christina, 2019, “Robot Taxes: Where do We stand?”, in *CFE Tax Advisers Europe 60th Anniversary – Liber Amicorum*, IBFD, Amsterdam, pp. 55-75.

FERIA, Rita de la / RUIZ, Amparo Grau, 2022, “Taxing Robots”, in *Interactive Robotics: Legal, Ethical, Social and Economic Aspects*, Springer, pp. 93-100.

Publicações periódicas

ABBOTT, Ryan / BOGENSCHNEIDER, Bret, 2018, “Should Robots Pay Taxes? Tax Policy in the Age of Automation”, *Harvard Law & Policy Review*, vol. 12, pp. 145-175.

ANAND, Mantegh Singh, 2022, “Industrial ‘ROBOT’ Taxation System”, *Economics and Business Quarterly Reviews*, vol. 5, n. ° 1, pp.78-96.

BARROS, Maurício, 2019, “Robots and Tax Reform: Context, Issues and Future Perspectives”, *International Tax Studies*, vol. 2, n. ° 6, pp. 2-18.

BOGENSCHNEIDER, Bret N., 2020, “Will Robots Agree to Pay Taxes? Further Tax Implications of Advanced AI”, *North Carolina Journal of Law and Technology*, vol. 22, n. ° 1, pp. 1-57.

CARVALHO, Lucas de Lima, 2019, “Spiritus Ex Machina: Addressing the Unique BEPS issues of Autonomous Artificial Intelligence by Using “Personality” and “Residence””, *INTERTAX*, vol. 47, Issue 5, Kluwer Law International, The Netherlands, pp. 425-443.

CHAND, Vikram / KOSTIC, Svetislav / REIS, Ariene, 2020, “Taxing Artificial Intelligence and Robots: Critical Assessment of Potential Policy Solutions and Recommendation for Alternative Approaches – Sovereign Measure: Education Taxes/Global Measure: Global Education Tax or Planetary Tax”, *World Tax Journal*, vol. 12, n. ° 4, pp. 711-761.

FALCÃO, Tatiana, 2018, “Should My Dishwasher Pay a Robot Tax?”, *Tax Notes International*, vol. 90, n. ° 12, pp. 1273-1277.

FERREIRA, Rui Miguel Zeferino, 2020, “O imposto sobre robôs: uma solução de falsas vantagens e de verdadeiros problemas”, *Revista Ibérica do Direito*, vol. 1, n.º 1, pp. 212-224.

GOMES, Nuno Sá, 1975, “Os Sujeitos Passivos da Obrigação Tributária”, *Ciência e Técnica Fiscal*, n.ºs 196/198, pp. 7-58.

KISSKA-SCHULZE, Kathryn / DAVIS-NOZEMACK, Karie, 2020, “Humans vs. Robots: Rethinking Tax Policy for a More Sustainable Future”, *Maryland Law Review*, vol. 79, n. ° 4, pp. 1009-1056.

KISSKA-SCHULZE, Kathryn / MOCK, Rodney P., 2021, “The Robotic Revolution: A Tax Policy Collision Course”, *Temple Law Review*, vol. 93, pp. 301-341.

KOVACEV, Robert, 2020, “A Taxing Dilemma: Robot Taxes and the Challenge of Effective Taxation of AI, Automation and Robotics in the Fourth Industrial Revolution”, *The Ohio State Technology Law Journal*, vol. 16, n. ° 1, pp. 182-217.

LAVOURAS, M. Matilde, 2021, “A inteligência artificial e os robôs inteligentes: emergência de um novo índice da capacidade contributiva?”, *Revista Julgar*, n.º 45, pp. 139-157.

LEXER, Michaela Georgina / SCARCELLA, Luisa, 2019, “Artificial Intelligence and Labor Markets. A Critical Analysis of Solution Models from a Tax Law and Social Security Law Perspective”, *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, n. ° 1, pp. 53-73.

MANN, Roberta F., 2019, “I Robot: U Tax? Considering the Tax Policy Implications of Automation”, *McGill Law Journal*, vol. 64, n. ° 4, pp. 763-807.

MAZUR, Orly, 2018, “Taxing the Robots”, *Pepperdine Law Review*, vol. 46, pp. 1-48.

MCCREDIE, Bronwyn / SADIQ, Kerrie / CHAPPLE, Larelle, 2019, “Navigating the Fourth Industrial Revolution: Taxing Automation for Fiscal Sustainability”, *Australian Journal of Management*, vol. 44, n. ° 4, pp. 648-664.

OBERSON, Xavier, 2017, “Taxing Robots? From the Emergence of an Electronic Ability to Pay to a Tax on Robots or the Use of Robots”, *World Tax Journal*, vol. 9, n. ° 2, pp. 247-261.

OBERSON, Xavier, 2021, “Robot Taxes: The Rise of a New Taxpayer”, *Bulletin for International Taxation*, vol. 75, n. ° 8, pp. 370-381.

OOI, Vincent / GOH, Glendon, 2022, “Taxation of Automation and Artificial Intelligence as a Tool of Labour Policy”, *eJournal of Tax Research*, vol. 19, n. ° 2, pp. 273-303.

PARR, Tom, 2022, “Automation, Unemployment, and Taxation”, *Social Theory and Practice*, vol. 48, n. ° 2, pp. 357-378.

SEGUNDO, Hugo de Brito Machado, 2020, “Tributação e Inteligência Artificial”, *Revista Jurídica Luso-Brasileira*, Ano 6, n. ° 1, pp. 57-77.

SILVA, Ricardo Lourenço da, 2020, “Criámos a “Pessoa Eletrónica”. E agora? Devemos tributá-la?”, *Julgar Online*, pp. 1-30.

SIMÕES, A. A. Galhardo, 1963, “Subsídios para um Conceito Jurídico de Contribuinte”, *Ciência e Técnica Fiscal*, vol. IX, n.ºs 49 a 54, pp. 91-128.

Textos publicados na Internet

AHMED, Sami (2017), *Cryptocurrency & Robots: How to Tax and Pay Tax on Them*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3083658 (consultado em 12.05.2022).

ATKINSON, Robert D. (2019), *The Case Against Taxing Robots*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3382824 (consultado em 30.04.2022).

BOGENSCHNEIDER, Bret N. (2021), *Empirical Evidence on Robot Taxation: Literature Review and Technical Analysis*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3939639#:~:text=The%20empirical%20evidence%20indicates%20that,in%20tax%20havens%20where%20the (consultado em 17.07.2022).

BOTTONE, Germana (2018), *A Tax on Robots? Some food for thought*, in https://www.finanze.it/export/sites/finanze/.galleries/Documenti/Varie/dfwp3_2018.pdf (consultado em 01.11.2022).

CAYTAS, Joanna Diane (2017), *European Perspectives on an Emergent Law of Robotics*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2956958 (consultado em 10.05.2022).

ENGLISCH, Joachim (2018), *Digitalisation and the Future of National Tax Systems: Taxing Robots?*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3244670 (consultado em 20.04.2022).

FREY, Carl Benedikt / OSBORNE, Michael (2013), *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?*, in <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/the-future-of-employment/> (consultado em 03.12.2022).

GREEN PARTY OF CANADA, *Green Party pledges to fund AI research, and protect workers from jobs lost due to automation*, in <https://www.greenparty.ca/en/media-release/2019-09-29/green-party-pledges-fund-ai-research-and-protect-workers-jobs-lost-due> (consultado em 10.01.2023).

GUERREIRO, João / REBELO, Sérgio / TELES, Pedro (2017), *Should Robots Be Taxed?*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3035149 (consultado em 05.05.2022).

HEMEL, Daniel (2019), *Does the Tax Code Favor Robots?*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3503911 (consultado em 23.04.2022).

IVANOV, Stanislav (2017), *Robonomics – Principles, Benefits, Challenges, Solutions*, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2995365 (consultado em 12.05.2022).

MEROLA, Rossana (2022), *Inclusive Growth in the Era of Automation and AI: How Can Taxation Help?*, in <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.867832/full> (consultado em 18.07.2022).

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2017), *A Future That Works: Automation, Employment and Productivity*, in <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> (consultado em 02.12.2022).

McKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2017), *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*, in <https://www.mckinsey.com/~media/BAB489A30B724BECB5DEDC41E9BB9FAC.ashx> (consultado em 02.12.2022).

SILVA, Claudia Marchetti (2021), *A Delimitação do Conceito de Robô para Fins Tributários*, in <https://www.cideeff.pt/publications/working-papers/The-Delimitation-of-the-Robot-Concept-for-Tax-Purposes/5163/> (consultado em 22.07.2022).

SILVA, Nuno Sousa e (2017), *Direito e Robótica: uma primeira aproximação*, in https://portal.oa.pt/media/130409/nuno-sousa-e-silva_roa_i_ii_2017-15.pdf (consultado em 10.01.2023).

Documentos oficiais

Proposta de Resolução do Parlamento Europeu, de 27 de janeiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)).

Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103(INL)).

Resolução do Parlamento Europeu, de 20 de outubro de 2020, que contém recomendações à Comissão sobre o regime relativo aos aspetos éticos da inteligência artificial, da robótica e das tecnologias conexas (2020/2012(INL)).