

Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa



Mestrado Bolonha em Direito e Prática Jurídica

Especialidade em Direito Financeiro e Fiscal

## **A Teoria dos Jogos aplicada aos Impostos Verdes**

Professor Orientador: Professor Doutor Miguel Patrício

Carolina Matroca Direitinho

*Lisboa, 2024*

*“E assim nas calhas de roda  
Gira, a entreter a razão,  
Esse comboio de corda  
Que se chama coração.”*

Fernando Pessoa, “Autopsicografia”

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, cumpre agradecer ao Professor Miguel Patrício, por toda a sua boa vontade em aceitar ser o meu Professor Orientador, e por toda a sua paciência e perseverança na longa espera por rececionar a presente dissertação. Muito agradeço todo o seu auxílio e aconselhamento.

Em seguida, agradecer aos meus pais e à minha família por todo o amor, apoio, carinho, dedicação, confiança e companheirismo com que sempre me acompanharam ao longo destes anos maravilhosos.

Em especial, agradecer à minha Mana, por todo o amor, toda a confiança, todos os risos, conversas, zangas, abraços e beijinhos. Todos os momentos de companheirismo, de piadas privadas e olhares mudos de mútua concordância com que espero contar até ao fim dos meus dias.

À minha avó, por todos os telefonemas fora de horas e por toda a preocupação e disponibilidade sem preço nem limite.

E ao Amor da minha Vida, por me tornar a pessoa mais feliz do Mundo, por ser o meu apoio de todas as horas, por ser o meu parceiro de Vida e por me incutir juízo quando é necessário.

Sem vocês, não seria quem sou, nem estaria onde estou.

Obrigada por me acompanharem neste percurso que é a Vida: um percurso que é tão mais fácil quando se tem amor.

Obrigada por fazerem de mim uma pessoa tão amada. Estarão sempre no meu coração.

Por fim, agradecer ao génio que foi Mozart – sem a sua música, a presente dissertação estaria, ainda hoje, na primeira página.

A todos: muitíssimo obrigada!

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>AAFDL</b>	Associação Académica da Faculdade de Direito de Lisboa
<b>AIE</b>	Agência Internacional da Energia
<b>AP</b>	Administração Pública
<b>AR</b>	Assembleia da República
<b>AT</b>	Autoridade Tributária e Aduaneira
<b>CDT</b>	Convenções de Dupla Tributação
<b>CELE</b>	Comércio Europeu de Licenças de Emissão
<b>CIRC</b>	Código do Imposto sobre o Rendimento Das Pessoas Coletivas
<b>CMOCDE</b>	Convenção Modelo OCDE
<b>COP's</b>	Conferências de Partes
<b>CPPT</b>	Código de Procedimento e de Processo Tributário
<b>CRP</b>	Constituição da República Portuguesa
<b>EN</b>	Equilíbrio de Nash
<b>EU ETS</b>	Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia
<b>JSDZ</b>	Jogos de Soma Diferente de Zero
<b>LBA</b>	Lei de Bases do Ambiente
<b>LBC</b>	Lei de Bases do Clima
<b>LGT</b>	Lei Geral Tributária
<b>OCDE</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
<b>ONG's</b>	Organizações Não-Governamentais
<b>PMUE</b>	Princípio da Máxima Utilidade Esperada
<b>REE</b>	Rótulo Ecológico Europeu
<b>BAC</b>	Sistema Baseline and Credit
<b>SGA</b>	Sistemas de Gestão Ambiental

**RESUMO** | Os Impostos Verdes constituem um modo de alcançar uma maior proteção ambiental sem prejudicar o normal funcionamento do mercado nem a sustentabilidade das políticas fiscais dos diversos governos. Tanto a área ambiental como a área económica se revestem de indispensabilidade para um profícuo desenvolvimento da sociedade, pelo que optar por uma política equilibradamente respeitadora de ambas as esferas, ainda que mais demorada, será sempre mais eficiente do que optar por proteger uma área em detrimento da outra, independentemente da celeridade, visto tal potenciar o desenvolvimento de externalidades negativas tão gravosas que dificilmente poderiam ser internalizadas.

Visando o incremento da proteção ambiental, interessa determinar a estratégia fiscal mais adequada a alcançar tal fim. Ainda que os Impostos Verdes constituam a principal opção adotada pelos Estados, motivo pelo qual na presente dissertação se colocam, desde logo, em principal foco, cumprirá verificar se serão efetivamente a opção mais viável e eficiente. Tal análise poderá ser efetuada através da aplicação da Teoria dos Jogos.

Ao estabelecer uma interdependência entre decisões e reações de diversos sujeitos intervenientes num mesmo cenário, a Teoria adquire relevância para a temática em apreço na medida em que, aplicando-se à relação entre os Contribuintes e os Estados, se tornará possível entender como as políticas fiscais pelas quais os Governos optem poderão afetar os sujeitos passivos e, conseqüentemente, como estes reagirão perante a carga fiscal que suportem. Ao se aplicar tal raciocínio à fiscalidade ambiental, relevará entender se, sendo realmente os Impostos a via mais eficiente e adequada – desde logo por despoletarem menores custos administrativos – não existirá um modo de aumentar a sua eficiência, nomeadamente, através de um superior número de Fiscalizações ou do estabelecimento de uma relação de maior reciprocidade para o Contribuinte. A par de tal análise, cumpre entender os respetivos impactos nos fenómenos de Elisão e Evasão Fiscal.

**PALAVRAS-CHAVE** | Teoria dos Jogos, Impostos Verdes, Reciprocidade, Eficiência, Custos Administrativos

**ABSTRACT** | Green Taxes are a way to achieve greater environmental protection without harming the normal functioning of the market or the sustainability of the fiscal policies of the different governments. Both the environmental and the economic areas are essential for the fruitful development of society, so opting for a balanced policy that respects both spheres, even if it takes longer, will always be more efficient than choosing to protect an area at the expense of the other, regardless of the speed, as this enhances the development of negative externalities so serious that they could hardly be internalized.

Aiming at increasing environmental protection, it is important to determine the most appropriate fiscal strategy to achieve this end. Although Green Taxes are the main option adopted by the States, which is why in this dissertation they are, from the outset, in the main focus, it will be necessary to verify if they will effectively be the most viable and efficient option. Such analysis can be carried out through the application of the Game Theory.

By establishing an interdependence between the decisions and reactions of several intervening subjects in the same scenario, the Theory acquires relevance to the topic under consideration as, applying to the relationship between Taxpayers and States, it will become possible to understand how fiscal policies chosen by Governments may affect taxable persons and, consequently, how they will react to the tax burden they bear. When applying such reasoning to environmental taxation, it will be important to understand whether, as Taxes are really the most efficient and appropriate way - since they have triggered lower administrative costs - there will not be a way to increase their efficiency, namely, through a higher number of Inspections or the establishment of a relationship of greater reciprocity for the Taxpayer. Along with this analysis, it is necessary to understand the respective impacts on the tax avoidance and evasion phenomena.

**KEYWORDS** | Game Theory, Green Taxes, Reciprocity, Efficiency, Administrative Costs

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 Fundamentação .....	11
1.2 Principais Questões e Objetivos Associados .....	12
1.3 Metodologia .....	13
<b>2. A TEORIA DOS JOGOS</b> .....	14
2.1 Breve Introdução Histórica .....	14
2.2 Uma Introdução à Racionalidade .....	15
2.3 Conceitos Principais e Regras de Decisão .....	29
2.4 Os Jogos .....	34
2.4.1 Classificações Principais .....	34
2.4.2 Formas de Representação .....	40
2.4.3 O Equilíbrio de Nash .....	42
2.5 Aplicabilidade às Ciências Sociais .....	45
2.6 Aplicação ao Direito Fiscal e Tributário .....	50
2.6.1 Classificação do Jogo Tributário .....	52
2.6.2 As Estratégias .....	59
2.6.3 O Equilíbrio .....	67
2.7 Considerações Finais de Capítulo .....	72
<b>3. A FISCALIDADE AMBIENTAL</b> .....	75
3.1 Breve Introdução ao Direito do Ambiente .....	75
3.2 O Início da Fiscalidade Ambiental Portuguesa .....	84
3.3 Os “ <i>Impostos Ambientais</i> ” .....	88
3.4 “ <i>Mercado de Títulos de Emissões</i> ” e “ <i>Sistema Baseline and Credit</i> ” .....	92
3.5 Outras Alternativas: Menções Especiais .....	95
3.6 A Eficácia Prática: Conclusões .....	98

<b>4. TEORIA DOS JOGOS E IMPOSTOS VERDES: UMA REFLEXÃO PRÁTICA</b> .....	101
4.1 (Proposta de) Classificação do Jogo Ambiental .....	101
4.2 As Estratégias Ambientais .....	104
4.3 O «Equilíbrio de Nash» Ambiental .....	107
4.4 Vias Alternativas: Uma solução Viável? .....	108
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	111
5.1 A via mais eficiente: Tributação, Fiscalização ou Reciprocidade? .....	111
<b>6. FONTES</b> .....	113
6.1 Bibliografia .....	113
6.2 Outros.....	121

## 1. INTRODUÇÃO

As evidências da existência de uma crise ambiental tornam-se cada vez mais óbvias e difíceis de ignorar. O crescente número de reportagens, estudos e pesquisas científicas que se debatem com a temática das alterações climáticas começam a denotar uma gravidade acrescida, que despoletou já algumas reações mais significativas por parte de alguns Estados. Portugal não constitui exceção, tendo já aplicado certas medidas no sentido da proteção ambiental que abordaremos em concreto posteriormente.

Ora, uma das medidas mais relevantes e impactantes implementadas pela União Europeia com a finalidade de proteger o meio ambiente consiste, precisamente, na criação dos denominados “*Impostos Verdes*”. Os Impostos Verdes ou Ambientais consistem em impostos sobre a energia, os transportes, a poluição e os recursos, e visam o alcance de políticas sustentáveis que auxiliem a reduzir o impacto da poluição no meio natural. São, portanto, um modo de equilibrar um funcionamento saudável da Economia a par da manutenção da vertente ambiental. De facto, a utilização da Fiscalidade para alcançar uma maior proteção do Ambiente representa uma ideia que já vem sendo abordada desde a década de 90, embora outras alternativas tenham surgido ao longo dos anos.

A determinação da via mais adequada à prossecução de uma sociedade económica e ambientalmente saudável tem sido alvo de vários estudos e pesquisas, dependendo sempre de diversas circunstâncias, atinentes ao próprio Estado e não só. Poderá pensar-se em questões relacionadas com os contextos geopolíticos, com as políticas fiscais pelas quais um Estado tem preferência – visto que cada imposto tem uma expressão e importância na receita global anual de uma nação diferente em cada um dos Estados; nas medidas, por exemplo, administrativas e financeiras, que cada Estado se encontra disposto a adotar para apoiar tais políticas e, inclusive, na opinião dos eleitores sobre todo o enredo. Há muito que é conhecida a influência dos eleitores nas escolhas pelas quais um Governo opta, pelo que não só seria irrealista desconsiderá-la, como atribuiria a esta, e outras pesquisas, um carácter incompleto. Logo, qualquer medida protetora do ambiente pela qual um Estado decida optar será sempre alvo de diversos estudos e considerações, desde logo, por cada medida ter impactos específicos em cada contexto. Dentre as diversas formas de avaliar o impacto de uma medida, destaca-se a aplicação

da Economia Comportamental e do Direito Económico, onde se integrará a aplicação de uma famosa teoria matemática.

A Teoria dos Jogos foi criada de modo a analisar e explicar a interdependência das decisões de diversos intervenientes num processo decisório específico. Possui, atualmente, utilidades bastante diversificadas, sendo aplicável em inúmeras áreas e, inclusive, na área do Direito.

Assim, o tema que cumpre analisar trata, justamente, da aplicação da Teoria dos Jogos a um dos principais ramos do Direito: o Direito Fiscal e Tributário. O Direito Fiscal encontra-se em constante mutação e evolução, sendo importante atentar regularmente ao impacto que provoca, não só na vida financeira dos sujeitos passivos, como nas suas motivações e opiniões. Tais impactos, invariavelmente, condicionam a arrecadação de receita fiscal: questão basilar no funcionamento do Estado Democrático. Nesse sentido, um povo cujos rendimentos são fortemente tributados e cujo retorno nunca os alcança, sentirá maior tendência para, na medida das suas possibilidades, tentar esquivar-se ao pagamento dos impostos que lhe competem. Por oposição, uma sociedade que receba benefícios sociais em retorno, por exemplo, com investimento em infraestruturas, recursos, materiais, apoios humanos, financeiros e sociais, entre outros, não sentirá tanta necessidade de se evadir à tributação. Claro está que se terá de desconsiderar o mero oportunismo e egoísmo individual, ainda que, no âmbito desta segunda possibilidade de maior retorno social, se considere que esse tipo de ação seria menos expressivo.

De tal forma, poderá estabelecer-se uma relação estreita entre a política fiscal que o Governo adota, os efeitos que tal política provoca nos sujeitos e a reação destes à mesma. A Teoria dos Jogos auxiliar-nos-á precisamente nesse ponto: a analisar as respostas dos sujeitos e, considerando-as, a apresentar, através do «Equilíbrio de Nash», a solução ótima e mais eficaz para a querela.

Numa aplicação mais específica de todo o raciocínio supramencionado aos impostos ambientais, a Teoria dos Jogos permitirá destringer qual a via mais apta a proteger o ambiente, desde logo por definir, para cada opção, quais as reações mais prováveis dos contribuintes e respetivas consequências. Através de uma avaliação geral, conseguir-se-á verificar qual despoletará consequências menos gravosas e mais benéficas, em simultâneo, para os contribuintes, para o Estado e para o meio ambiente.

Acresce mencionar, desde logo, que um aumento de impostos poderá não ser a medida mais eficaz: poderia aumentar a evasão e elisão fiscal, diminuindo a proteção

ambiental efetiva e reduzindo a receita do Estado, além de fomentar o desagrado popular. Nos impostos verdes, uma fiscalização mais acentuada poderia ser uma via mais adequada a alcançar o equilíbrio perfeito, ao invés do mero aumento da carga fiscal. Contudo, haverá que considerar os custos administrativos que se despoletariam. A solução alternativa seria o reforço do investimento nos contribuintes – o que designamos “*reciprocidade*” – que talvez colmatasse o desagrado e peso do imposto nos cidadãos. Porém, expecta-se que, nem assim, os custos administrativos seriam nulos.

Concluímos, assim, esperançados, que após leituras e pesquisas, se possam avançar soluções, críticas e aperfeiçoamentos úteis e práticos para as questões levantadas. Após alguns subcapítulos referentes ao desenvolvimento do tema, fundamentação e metodologia, iniciaremos então com o estudo da Teoria dos Jogos, um dos pilares da presente dissertação.

## 1.1 Fundamentação

A aplicação da Teoria dos Jogos aos Impostos Verdes prima pela sua pertinência na medida em que se integra em duas áreas indispensáveis, centrais e bastante desenvolvidas na atualidade - o Direito Fiscal e a Economia - simultaneamente a que persegue a descoberta de uma solução (ou um auxílio, por diminuto que seja) para uma das situações mais fraturantes e importantes a nível mundial – as alterações climáticas ou, por outras palavras, a proteção do meio ambiente. Trata, portanto, de questões de relevo da atualidade.

Numa vertente teórica, torna-se relevante observar a relação entre o Governo e o Contribuinte de modo a analisar os parâmetros da equidade e justiça que regem a fiscalidade portuguesa, tal como para avaliar as medidas tomadas pelo primeiro e as reações que possam vir a ser tomadas pelos segundos – que poderão despoletar impactos nas áreas da evasão e elisão fiscal, institutos tão basilares do Estado. Com tal avaliação, habilitar-se-á a determinação das melhores opções e vias para alcançar o maior bem comum possível – neste caso, com foco na proteção do meio ambiente, porém tutelando sempre a manutenção da economia e as condições de vida dos cidadãos. Ou seja, alcançando a solução mais equilibrada e, a par, a mais eficaz para todos os intervenientes.

Numa vertente mais prática, releva, ao ter em consideração a aplicabilidade da teoria a Estados, sistemas e interações internas e internacionais, numa grande amplitude de variantes e circunstâncias, nomeadamente, podendo reduzir a fricção existente entre o Estado Fiscal e os Contribuintes, melhorando a arrecadação das receitas fiscais e, conseqüentemente, amenizando a atual crise fiscal que existe (também derivada da elisão e evasão fiscal), a par da tutela do meio ambiente.

## 1.2 Principais Questões e Objetivos Associados

As principais questões em foco e objetivos associados debatem-se com a destrição da medida mais apta a proteger o meio ambiente, tendo em consideração o impacto que cada opção pela qual o Governo possa optar terá nos contribuintes – por exemplo, considerando casos em que se prevê que existam custos superiores aos benefícios. Ademais, releva compreender o impacto que as políticas fiscais têm na evasão e elisão fiscal de uma população e avaliar se o estabelecimento de uma relação de maior nível de reciprocidade (portanto, uma relação de mútua interajuda e investimento) reduz, ou poderá reduzir, o mencionado impacto, estimulando a assertividade dos contribuintes no pagamento dos seus impostos. Nessa senda, entender, ainda, se tal é um método apto ao sistema e sociedade que atualmente nos rege.

No tocante aos impostos ambientais, considera-se fulcral estudar, com o auxílio da Teoria dos Jogos, quais os impactos que um aumento da carga fiscal – na vertente ambiental especificamente – teria nos contribuintes (a nível de condições de vida e de conseqüente evasão e elisão fiscal), tal como a opção por uma via não fiscal, ou seja, optando não pelo aumento do imposto, mas sim pela implementação de uma maior fiscalização. Atentando, claro, à possibilidade de colmatar os efeitos negativos das várias opções com a implementação das medidas recíprocas que permitam aos contribuintes sentir que beneficiam da contribuição financeira que prestam ao Estado, e com a implementação de uma maior fiscalização e sancionamento dos agentes poluidores.

De considerar que, encontrando-se a génese dos impostos ambientais nas normas e diretivas europeias, se torna, portanto, indispensável efetuar-se um estudo das mesmas, assim como das tendências de jurisprudência comunitária que têm surgido nos últimos anos. Assim, estudando-se a vertente comunitária da questão, será de avaliar se

o modelo proposto para Portugal poderia ser alargado, pelo menos, à restante União Europeia, se tal seria alcançável na prática e se permitiria atingir uma harmonia e unificação europeias.

### 1.3 Metodologia

A elaboração da presente dissertação basear-se-á, essencialmente, na consulta de manuais, teses, monografias e ademais obras similares, materiais ou artigos publicados, tanto em formato papel como em suporte informático, que possam servir de base de estudo, de desenvolvimento e fundamentação do tema em causa. Importará, também, a pesquisa por jurisprudência e opiniões doutrinárias a propósito das questões mais controvertidas de modo a que seja possível apresentar soluções e opiniões reais, adequadas e fundamentadas.

Inicialmente, operar-se-á a uma abordagem principalmente teórica e explicativa. Em segundo lugar, apresentar-se-á uma reflexão centrada primordialmente na vertente prática das questões e na sua aplicabilidade ao sistema fiscal português atual. Nesse sentido, cumpre esclarecer que as questões serão enquadradas no contexto atual do Estado Português, sem prejuízo de serem efetuadas referências ou análises pontuais a outros casos europeus e internacionais.

## 2. A TEORIA DOS JOGOS

### 2.1 Breve Introdução Histórica

A Teoria dos Jogos foi oficialmente introduzida e desenvolvida pelo matemático JOHN VON NEUMANN, em colaboração com o economista OSKAR MORGENSTERN, através da redação e publicação do livro “*Theory of Games and Economic Behaviour*”, em 1944<sup>1</sup>. Na sua obra, os autores analisavam contextos competitivos onde um indivíduo obtinha vantagens a partir das desvantagens de um outro indivíduo – os denominados «jogos de soma zero», os quais serviram de base às tentativas das aplicações tradicionais da Teoria de encontrar “equilíbrios” neste tipo específico de jogos onde cada jogador adota uma estratégia que, dificilmente, se alterará. Embora se considere como oficialmente criada apenas em 1944, as raízes da Teoria dos Jogos antecedem ao ano de 1921, quando o matemático ÉMILE BOREL sugeriu a ideia de uma Teoria dos Jogos formal, a qual foi, mais tarde, desenvolvida pelo próprio JOHN VON NEUMANN, em 1928, na sua obra “*Theory of Parlor Games*”.

Ao longo das décadas de 50 e 60, a Teoria popularizou-se e viu o seu âmbito teórico ser alargado e, efetivamente, aplicado a modelos políticos e militares, em particular, devido às inovadoras e importantíssimas contribuições efetuadas, em 1950, pelo matemático JOHN NASH, que demonstrou como, num jogo finito onde, em função das escolhas dos adversários, cada indivíduo escolhe a melhor opção para si, existe sempre um ponto de equilíbrio ótimo – o denominado «Equilíbrio de Nash» - conforme exploraremos mais adiante na presente dissertação.

Posteriormente aos progressos introduzidos inicialmente por NASH, vários autores desenvolveram os conceitos já existentes e propuseram ideias inovadoras e imprescindíveis à possibilidade de propagação de aplicação da Teoria através das mais variadas áreas, onde se incluem, por exemplo, a Biologia Evolucionária, a Economia Comportamental e a otimização do mecanismo dos leilões<sup>2 3</sup>. Na panóplia de autores responsáveis por tais desenvolvimentos assinaláveis, cumpre mencionar, em particular,

---

<sup>1</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 230 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>2</sup> BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 102 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI:10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>3</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 814 | ISBN: 978-972-629-000-0.

os esforços de JOHN C. HARSANYI - ao introduzir ao modelo de “equilíbrio” de NASH a previsibilidade das ações dos rivais, com base na probabilidade de estes selecionarem uma estratégia, ou contra estratégia, em detrimento de outra<sup>4</sup> - e de REINHARD SELTEN- ao propor teorias distinguidoras de decisões razoáveis e não razoáveis na previsão do resultado dos jogos<sup>5</sup> - os quais foram condecorados, em 1994, e em conjunto com o próprio JOHN NASH, com o Prémio Nobel de Economia.

## 2.2 Uma Introdução à Racionalidade

Nesse sentido, a Teoria dos Jogos surge no âmbito de uma tentativa de estudar como um indivíduo age num contexto competitivo e num momento em que se percebeu a “(...) *interdependência das decisões, quando elas são tão fortes e eficazes que podem influenciar decisivamente a esfera de interesses alheios, suscitando reações preventivas e retaliatórias que, a terem a mesma eficácia, refluirão sobre aquele que tomou a primeira decisão (...) forçando-o a ponderar a adequação de cada um dos passos que dá nessa interação (...)*”<sup>6</sup>.

Através da compreensão da influência que cada decisão individual de cada indivíduo num determinado contexto provoca nas decisões dos demais, e da complexidade inerente a essa interdependência, desenvolveu-se o conceito da Teoria: uma conceção teórica que consiste num conjunto de utensílios analíticos que nos permite compreender o resultado da interação entre diversos agentes decisores, no espaço que intermedeia a cooperação e a rivalidade<sup>7</sup>. Reconhecida como a ciência da estratégia ou, pelo menos, como a ciência que visa estudar o processo decisório ótimo (e, portanto, eficiente) e interativo entre jogadores independentes e concorrentes num contexto estratégico<sup>8</sup> - desde logo, por incorrer numa ponderação lógica e racional de custos e benefícios entre cada decisão de um jogador, e em relação às decisões dos

---

<sup>4</sup> BRITANNICA, T. E. E. *John C. Harsanyi*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/biography/John-C-Harsanyi>. Data da última consulta: 22 de janeiro de 2024.

<sup>5</sup> BRITANNICA, T. E. E. *Reinhard Selten*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/biography/Reinhard-Selten>. Data da última consulta: 22 de janeiro de 2024.

<sup>6</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 813 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>7</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 813 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>8</sup> HAYES, A. *Game Theory*. In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Somer Anderson e verificado por Amanda Bellucco-Chatham | <https://www.investopedia.com/terms/g/gametheory.asp>. Data da última consulta: 23 de setembro de 2023.

restantes jogadores concorrentes – a Teoria foca-se, primacialmente, no estudo das relações entre jogadores em concorrência, mas não exclusivamente: a Teoria dos Jogos consiste no estudo formal das relações de conflito, mas também das relações de cooperação, entre diversos agentes.

No âmbito dessas relações, a assunção base de todo o enquadramento teórico da Teoria assenta na noção de que os agentes decisores perseguem objetivos bem definidos – sendo, assim, seres racionais que decidem racionalmente - e têm em consideração o seu próprio conhecimento (ou expectativa) do comportamento dos restantes agentes decisores que com eles interagem – logo, raciocinam estrategicamente<sup>9</sup>. Isto é, assume-se que os agentes decisores são racionais, que visam o alcance dos seus objetivos com a maior otimização possível e que decidem livre, racional e estrategicamente, tendo consciência das suas alternativas, formando expectativas quanto a quaisquer incertezas, desenvolvendo preferências, finalidades e objetivos claros, e escolhendo a sua jogada deliberada e livremente, após efetuar um processo de seleção racional e livre da melhor e mais ótima alternativa. Agindo assim, os agentes racionais alcançariam a otimização ou satisfação máxima dos seus interesses.

Trata-se, no fundo, de uma articulação estratégica entre os interesses individuais<sup>10</sup> – visando sempre a sua satisfação máxima - as expectativas de reação de cada uns dos decisores em relação às respostas dos restantes jogadores e as respostas subsequentes adequadas a cada uma delas.

Efetivamente, num contexto onde o resultado alcançado por cada participante, ou jogador, depende das ações de todos os restantes, um jogador enquadrado num «jogo» da Teoria deverá, aquando da escolha de um curso de ação ou «estratégia», ter em conta as escolhas dos seus jogadores concorrentes. Assim, cada agente considera o comportamento que, segundo o seu próprio conhecimento, expecta, ou prevê, que os outros agentes adotem<sup>11</sup> perante a sua própria decisão e, em função dessas mesmas expectativas, desenvolve o que considera ser a resposta subsequente mais adequada - dentre todas as possíveis - a alcançar os seus fins. Logo, ao especularem sobre as restantes escolhas alheias, (todos) terão igualmente de reconhecer que os seus concorrentes estarão a especular sobre as suas escolhas também, e, por sua vez, estarão

---

<sup>9</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág. 1 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

<sup>10</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 813 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>11</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág.1 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

a tentar ter em consideração essas suas expectativas sobre os pensamentos adversários, e assim sucessivamente.

Dessa forma, o alcance da Teoria vai, então, além do mero exercício decisório livre, informado e racional pela opção ótima; alcança, ainda, a previsão das respostas à decisão tomada inicialmente, as subseqüentes reações a essas respostas, e assim sucessivamente, consagrando a importância da interdependência das decisões a um nível além do esperado. Nesse sentido, conclui o professor FERNANDO ARAÚJO que tal ponderação recíproca força o decisor inicial “(...) *a delinear uma estratégia que recubra vários passos subseqüentes àquele que vai dar imediatamente, em reconhecimento mútuo da interdependência e da complementaridade, do facto de a melhor opção depender das escolhas alheias, e vice-versa. (...)*”<sup>12</sup>.

Analisando a questão de um ponto de vista meramente teórico, nada seria mais realista do que incorrer numa das suposições que a própria Teoria dos Jogos apresenta, ou seja, de que todos os jogadores agem racionalmente e motivados não só para alcançar os seus objetivos, como também para alcançar a sua satisfação máxima.

Nesse sentido, assumir-se-ia que, em qualquer processo decisório em que participassem (com a finalidade última de selecionar a opção ótima de entre as disponíveis), os jogadores selecionariam sempre a melhor opção a tomar, com base numa análise e julgamento racionais, lógicos, não valorativos e imparciais, exclusiva e unicamente. E, a ser assim, a Teoria dos Jogos oferece um conjunto de ferramentas e conceitos solucionadores das problemáticas em causa.

Contudo, há-que considerar que tal nem sempre ocorre - o que, aliás, é comprovado pela crescente contestação por parte de psicólogos, que denunciam justamente as limitações da aplicação da teoria do decisor racional<sup>13</sup>. Derivado de tais avaliações, a perspectiva de este pensamento consistir numa suposição de cariz limitado tem sido crescentemente apoiada.

Nesse sentido, e ainda que se possa - e deva - considerar a importância, e, inclusive, o destaque, que a vertente racional tem nas decisões tomadas, seria incoerente não mencionar outros fatores que poderão influenciar os agentes e poderão colocar em causa, parcial ou totalmente, a sua racionalidade.

---

<sup>12</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 813-814 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>13</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág. 5 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

Ora, nessa panóplia de fatores poderemos encontrar as características pessoais mentais, psicológicas, biológicas e sociais específicas de cada indivíduo, como a impulsividade, a lealdade, a moralidade, a honestidade, o medo, as expectativas, as convicções, a euforia, a empatia, as paixões e gostos pessoais<sup>14</sup> ou a insegurança, por exemplo, o próprio contexto familiar, social e cultural<sup>15</sup> em que o jogador se encontra a lidar com as mesmas e ainda, entre outras, nas palavras de JOÃO CÉSAR DAS NEVES: “(...) *o disparate. Uma boa análise económica tem de ter em conta o princípio essencial de toda a reflexão: nunca se deve subestimar a estupidez humana; o erro e o disparate aparecem por todo o lado e é sempre possível fazer pior do que se fez ou se previa. (...)*”<sup>16</sup>.

Assim, todos os fatores supramencionados são passíveis de colocar em causa e limitar, não só a racionalidade “máxima” e “perfeita” dos sujeitos passivos – a qual não se pode deduzir que seja aplicada integral, intemporal e indubitavelmente por todos os jogadores, podendo, inclusive, invalidar a satisfação máxima dos interesses dos jogadores – como também a consistência das suas previsões e decisões – na medida em que poderá limitar a sua capacidade de agir de acordo com as expectativas alheias e de prever as ações e reações dos jogadores adversários<sup>17</sup>.

Ainda assim, realça-se que, ainda que tais fatores possam influenciar o jogador, tal não implica, necessariamente, que o mesmo não raciocine e aja racionalmente na análise das suas alternativas e na seleção da melhor opção para si - ou seja, melhor dizendo, do que *prefere* - podendo o jogador aplicar uma atitude inteiramente racional e selecionar, ainda assim, por algum motivo, uma estratégia menos ótima para si.

É neste âmbito que surge o conceito de *racionalidade limitada* – onde os jogadores buscam a satisfação de alguns objetivos simples em vez de tentar selecionar, a cada momento, a sua estratégia ótima, desde logo, devido aos custos de tentar manter

---

<sup>14</sup> Nesse sentido, defendeu, desde logo, DAVID HUME, ao afirmar ser a razão escrava das paixões dos indivíduos, limitando-se a primeira a servi-las. Cfr. ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 55 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>15</sup> A ideia de que a racionalidade advém de um processo de evolução cultural e biológica, com base instintiva e informal e sem automatismos, consiste na assunção do «modelo ecológico» da racionalidade, o qual consiste, atualmente, no modelo mais plausivelmente aceite. Cfr. ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 58 | ISBN: 978-972-629-000-0; e, PINKER, S. *The Language Instinct*. Nova Iorque: William Morrow & Co., 1994 | ISBN: 978-0-688-12141-9.

<sup>16</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 27 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>17</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 804-807 | ISBN: 978-972-629-000-0.

uma otimização contínua e de, assim regras mais simples serem mais razoáveis (ganhando-se em rapidez e simplicidade de escolha o que se perde por se estar fora do ótimo)<sup>18</sup>.

Ora, os fatores supramencionados consistem em limitações internas – ou seja, derivadas do indivíduo - da racionalidade. No entanto, existem também outras limitações externas ao processo decisório que cumpre mencionar, como, por exemplo, o nível de acesso à informação, e respetiva qualidade, a que cada agente decisor tem acesso.

Nesse âmbito, os problemas decisórios<sup>19</sup> são caracterizados por abrangerem decisões sob risco ou incerteza (ou ignorância), dependendo da informação disponível para o agente decisor quando este realiza a sua escolha. Nas decisões sob risco, o decisor tem conhecimento da probabilidade dos possíveis resultados (ex.: jogos de sorte); por sua vez, nas decisões sob incerteza, as probabilidades são desconhecidas ou não existentes, ainda que os estados do mundo sejam conhecidos (ex.: perspectivas de sucesso, ou não, de um casamento). Em situações de grande incerteza ou ignorância, HANSSON esclarece que nem mesmo os estados do mundo serão conhecidos. De realçar que o termo “incerteza” é aqui utilizado enquanto sinónimo de “ignorância”, ou, enquanto conceito amplo, como abrangendo tanto a “ignorância” como o “risco”. Por fim, os casos em que o agente decisor dispõe de todas as informações necessárias dizem-se “tomada de decisões sob certeza”<sup>20</sup>.

Cumpre referir, no entanto, que as limitações de acesso à informação podem não colocar em causa a *racionalidade* do processo decisório, mas colocam em causa, garantidamente, a sua eficiência *absoluta*, ao não assegurarem ao agente decisor, em princípio, tanta satisfação máxima dos seus interesses quanta a que este poderia obter caso tivesse acesso a toda a informação necessária. A insuficiência de informação limitará, em princípio, o jogador às possibilidades de satisfação máxima dos seus

---

<sup>18</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 241-242 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>19</sup> Um problema decisório consiste numa situação em que um decisor, ou seja, uma pessoa, uma empresa ou uma sociedade, por exemplo, seleciona a sua estratégia dentre um conjunto de atos ou estratégias alternativas, e onde o resultado dessa decisão estratégica depende de qual das expectativas do decisor em relação às circunstâncias que envolvem a sua decisão será a real (PETERSON, M. *Decision Theory: An Introduction*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 346-349 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23).

<sup>20</sup> HANSSON, S. O. *Decision Theory: An Overview*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 349-355 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23.

interesses apenas dentro das opções que consegue conceber – será uma satisfação *relativa*.

Acrescentamos, contudo, que sempre que um jogador disponha de informação incompleta, serão de considerar os custos em que o jogador teria de incorrer para obter acesso à informação completa, e o próprio contentamento racional do jogador com graus de informação incompleta, seja por incapacidade racional de a alcançar ou não<sup>21</sup>.

Assim, apesar de a Teoria dos Jogos ter os seus alicerces na decisão racional e lógica, que será, em princípio, a via mais adequada a alcançar o objetivo máximo dos jogadores, ou seja, uma utilidade máxima e a satisfação máxima dos interesses de cada indivíduo, por não considerar apreciações valorativas, por eliminar incoerências e influências parciais e pouco fiáveis, nem sempre os agentes decisores se guiam por decisões estritamente lógicas e racionais.

Ora, assim, tendo em consideração que o processo de otimização se reveste, inúmeras vezes, de considerável complexidade, e analisando a temática de uma vertente maioritariamente prática, o processo de escolha da melhor opção nem sempre segue o rumo mais linear e racional - uma pessoa mais insegura poderá ser influenciada pelas opiniões alheias; um indivíduo facilmente manipulável poderá ser levado a selecionar uma opção menos ótima para si; um jogador, por um qualquer motivo, poderá escolher prejudicar a sua solução ótima em detrimento da de um outro jogador; um agente com uma rede de contactos inadequada, em relação aos restantes jogadores, poderá não ter informação suficiente (ou com a qualidade necessária) para optar pelo melhor caminho para si. Realça-se, contudo, neste último caso, que uma posição desfavorável não significa necessariamente que não se alcance a satisfação máxima do seu interesse. Sendo um plano de múltiplas possibilidades, interesses e interações, onde cada decisor poderá optar por qualquer uma das vias – por vezes, bastante diferenciadas entre si - o desfecho poderá ser difícil de prever. Pelo que, até mesmo no caso de um decisor que se encontre na situação mais desfavorecida, poderá ocorrer uma alteração das circunstâncias - derivada das jogadas alheias ou de quaisquer outros acontecimentos naturais ou sociais - que possa transformar a opção selecionada pelo agente

---

<sup>21</sup> Dispõe, neste sentido, o professor FERNANDO ARAÚJO ao afirmar que “(...) a informação tem custos (...) é possível escolher-se um grau ótimo de informação muito aquém daquilo que poderia ter-se por um grau completo de informação; porque, ao menos em termos de tempo despendido, a informação completa poderá ter um custo desproporcionado face às vantagens relativas que dela derivam (...)”. ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 34 | ISBN: 978-972-629-000-0.

desfavorecido na via mais ótima. De qualquer forma, seja qual for a posição de cada agente, a escolha por uma via será sempre inevitável – tal como as suas consequências.

Na senda desse raciocínio, importa mencionar que qualquer um dos jogadores terá sempre um custo de oportunidade<sup>22</sup> – principalmente, custos de oportunidade temporais e orçamentais - associado a cada jogada que efetue e em cada jogo que dispute: ao optar por um caminho estará a abdicar, inevitavelmente, de um outro que talvez lhe trouxesse maiores benefícios (ou não), ainda que apenas se tornassem perceptíveis posteriormente. No caso dos custos orçamentais e temporais, tal facto é facilmente assinalável: o tempo gasto por um jogador numa opção, é tempo “perdido” que já não poderá ser empregue numa outra alternativa; o dinheiro investido numa via poderá não ser reembolsado de modo a ser utilizado numa outra. Essa ponderação racional entre os benefícios e os custos de cada conduta é essencial para o juízo decisório – de facto, segundo STIGLER, é, efetivamente, a seleção da ação que, dentre todas as possíveis, apresenta a máxima diferença entre benefícios e custos que consiste na formulação do princípio de otimização<sup>23</sup>.

Nesse sentido, acrescenta o professor FERNANDO ARAÚJO clarificando que uma escolha *racional* se baseia, efetivamente, numa comparação subjetiva – e, por isso, algo incerta - mas desapaixonada, de custos e benefícios das várias alternativas à disposição<sup>24</sup> - porém, constitui, igualmente, um momento onde as motivações e características de cada indivíduo influenciarão fortemente a jogada que este irá escolher.

Densificando este último ponto: num jogo, identificar-se-ão as identidades dos jogadores, as suas inerentes preferências e as estratégias que se encontram disponíveis para cada um, estudando-se, conseqüentemente, como essas estratégias afetarão o resultado final. De facto, consoante as motivações, interesses e características de cada agente decisor – pilares das suas *preferências* – e consoante o valor, bem-estar,

---

<sup>22</sup> Da autoria de JOHN STUART MILL, o conceito de «custo de oportunidade» consiste num custo económico representativo do “(...) *que de melhor se deixou de fazer para fazer o que se fez. (...)*”, tendo por unidade de medida, a utilidade (Cfr. NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 194-195 | ISBN: 978-972-22-3056-8).

<sup>23</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 59 | ISBN: 978-972-629-000-0; STIGLER, G. J. *The Economist as Preacher and Other Essays*. Chicago: The University of Chicago Press, 1982 | ISBN: 978-0-226-77431-2; STIGLER, G. J. *Memoirs of an Unregulated Economist*. Nova Iorque: Basic Books, Inc., 1988 | ISBN: 0-465-04442-5.

<sup>24</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 83-84 | ISBN: 978-972-629-000-0.

satisfação ou «*utility*»<sup>25</sup> que cada jogador encontra em cada possível jogada sua (devendo, inclusive, considerar-se a subjetividade particular do jogador na determinação da disponibilidade de certas ações para si, por exemplo, em termos de moralidade), e na medida em que cada jogador encara os diferentes custos de oportunidade de maneiras distintas, devem considerar-se as próprias percepções que cada jogador terá do que será o seu próprio conceito de “ponto ótimo”<sup>26</sup> e eficiente – o que também deverá ser considerado na análise da racionalidade das suas atitudes<sup>27</sup>. Este processo geral de análise prende-se com uma certa classificação, de acordo com uma escala subjetiva e individual, do bem-estar<sup>28</sup> subjetivo, ou alteração no bem-estar subjetivo, que um agente decisor tem, ou obtém, de um objeto ou evento. Quando enquadramos, principalmente, uma pessoa singular no conceito de jogador, denota-se a tendência dos teóricos dos jogos e economistas de avaliar o bem-estar relativo dessa pessoa de acordo com as avaliações, implícitas ou explícitas, que o próprio jogador efetua do seu bem-estar – um bem-estar *subjetivo*, portanto.<sup>29</sup> Por exemplo, caso seja possível a um agente alcançar um lucro máximo (ou seja, uma satisfação máxima) ao optar por determinada opção (Opção 1), porém, esta lhe prejudique, imaginemos, o fator «família», e caso esse indivíduo preze a sua família em maior peso do que ao lucro que a Opção 1 lhe poderá trazer, então, esse indivíduo em concreto não optará por essa Opção 1, ainda que o benefício ao seu alcance fosse a sua satisfação máxima, a nível lucrativo. Optará, logicamente, por uma opção (Opção 2) que lhe proporcione o respeito pela sua família, mesmo que lhe traga um resultado menos ótimo e, assim, menos eficiente, do que a Opção 1, a nível de lucros. Assim, dir-se-á que esse jogador associa maior «*utility*», ou

---

<sup>25</sup> As preferências inerentes a cada agente decisor são frequentemente descritas pelos teóricos dos jogos através do conceito abstrato de «*utility*» ou «utilidade». Nesse sentido, vide ROSS, D. *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>.

O professor JOÃO CÉSAR DAS NEVES esclarece como a «utilidade» também pode ser entendida como o grau de satisfação que os bens dão às necessidades dos sujeitos ou enquanto uma forma de medir o «bem-estar» obtido pelos sujeitos através dos bens, sejam estes materiais ou não (vide NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 140 | ISBN: 978-972-22-3056-8).

<sup>26</sup> Note-se que a existência de preferências distintas entre os jogadores, onde a alternativa que será “ideal” para um jogador poderá não ser “ideal” para outro, não implica a preterência da racionalidade na tomada de decisões de cada um.

<sup>27</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 61 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>28</sup> Através da utilização da expressão de «bem-estar» efetua-se, frequentemente, referência a um certo alinhamento relativo entre os estados do mundo e as avaliações dos jogadores desses mesmos estados do mundo, com base num determinado contexto (vide ROSS, D. *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>).

<sup>29</sup> ROSS, D. *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>.

utilidade, a contextos do mundo nos quais, tudo o resto sendo igual, este dispõe de mais tempo familiar e menor lucro, em detrimento de estados do mundo em que obtém maior lucro e menos tempo familiar. Por outro lado, um segundo indivíduo para quem essa Opção 1 resulte igualmente na satisfação máxima do seu interesse a nível lucrativo, mas para quem o fator «família» revele inferior peso, e, portanto, tenha menor utilidade, não verá já limitações à obtenção do seu “resultado ótimo”, a nível de lucros, e poderá optar, livremente, pela Opção 1. Nestes termos, verifica-se como em ambos os casos supra expostos existe uma escolha *racional*, ainda que a escolha em si seja diferente entre os jogadores - sugere-se, assim, que a «utilidade» denota uma certa medida de realização psicológica subjetiva<sup>30</sup>.

É nesse sentido que se pronuncia AVINASH DIXIT ao afirmar que [em relação ao facto de “(...) *such thinking about thinking must be so complex and subtle that its successful practice must remain na arcan art. (...)*”] “(...) *Indeed, some aspects such as figuring out the true motives of rivals and recognizing complex patterns do often resist logical analysis. (...)*”<sup>31</sup>. Ainda assim, não defende o autor uma perspetiva de completa desadequação da Teoria, ao avançar ainda que “(...) *many aspects of strategy can be studied and systematized into a science – game theory.(...)*”.

Assim, é clara a importância que a decisão racional tem para todo o processo decisório; mas é claro também que, numa vertente prática, a racionalidade não é a única motivação associada às escolhas de cada agente decisor, devendo efetuar-se uma aplicação assertiva, mas ponderada, da Teoria.

Além das limitações relacionadas com a (ir)racionalidade dos agentes decisores, existe ainda um outro fator que deverá ser tido em consideração sempre que se efetue a aplicação da Teoria dos Jogos a um cenário real: a assimetria de habilidades entre os indivíduos.

---

<sup>30</sup> De acordo com o pensamento de economistas e filósofos influenciados pelo utilitarismo de JEREMY BENTHAM. Na década de 1930, os behavioristas e empiristas radicais opuseram-se ao uso teórico de tais entidades inobserváveis como “quocientes de realização psicológica”, defendendo uma perspetiva que abrangesse todos os possíveis agentes, e não apenas os agentes humanos. Tal perspetiva foi apresentada por PAUL SAMUELSON, em 1938, ao redefinir «utilidade» de tal forma, que esta se tornou um conceito puramente técnico, em vez de um conceito enraizado na psicologia especulativa. Ainda assim, o behaviorismo de 1930 acabou por ser substituído pelo interesse nos processos cognitivos (ROSS, D. *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>).

<sup>31</sup> Vide DIXIT, A. *Game Theory Explained*. In: American Experience (PBS). Arlington, Virgínia (EUA) | <https://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/nash-game/>. Data da última consulta: 28 de agosto de 2023

Significa, pois, que, num contexto da vida corrente, os indivíduos não dispõem todos de igual nível de perceção ou capacidade de análise de uma determinada situação. Derivado de fatores tão variados quanto o tempo disponível para avaliar os aspetos da interação, a facilidade de acesso à informação ou inclusive a capacidade de a tratar, a tomada de decisão fica condicionada, tal como o desenvolvimento subsequente de todo o jogo, e, ainda que tal não afete a racionalidade inerente a uma tomada de decisão racional, condicionará sempre o processo de aquisição, assimilação e tratamento da informação necessária à tomada de uma decisão o mais adequada possível ao seu fim.

De facto, a existência de assimetrias entre os agentes económicos, especialmente, no processo de aquisição de informações consiste num ponto relevantíssimo que tem sofrido tratamentos algo diferenciados ao longo das doutrinas.

Como introduz o professor FERNANDO ARAÚJO, o pressuposto que existia nos cânones analíticos da Microeconomia a propósito da informação perfeita - um pressuposto que consistia numa das limitações mais evidentes das análises canónicas da Microeconomia - prendia-se com o facto de se considerar a mesma como tendo um cariz universal, ilimitado, gratuito e certo o suficiente para que pudesse sustentar a base da racionalidade das decisões dos agentes económicos sem que existissem custos, insuficiências, distorções e ineficiências<sup>32</sup>.

Além disso, prossegue o professor, e de se atribuírem benefícios à informação sem que se considerassem os devidos custos em contrapartida, este pressuposto era considerado como um requisito de fluidez da concorrência perfeita, obnubilando-se o facto de os ganhos de um consumidor poderem ser reduzidos, ou até anulados, pelos custos derivados de uma obtenção de informação de forma limitada, apropriável e distribuída de forma desigual<sup>33</sup>.

De tal forma, importa realçar o papel determinante que os intermediários e fornecedores de informação desempenham ao eliminar ou reduzir as imperfeições

---

<sup>32</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 876 | ISBN: 978-972-629-000-0. De facto, a informação era considerada um bem de consumo suscetível de gerar benefícios diretos, e um bem instrumental capaz de aumentar a produtividade. Realçava-se, assim, o seu carácter benéfico e potencializador da geração de externalidades positivas, abstraindo-se da relevância dos custos da informação em contrapartida. (ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 876-877 | ISBN: 978-972-629-000-0).

<sup>33</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 877 | ISBN: 978-972-629-000-0.

provocadas pelas deficiências informativas<sup>34</sup> - talvez seja árduo identificar a atuação de entidades como as agências governamentais de supervisão de mercados que, muitas vezes, impõem o respeito pelos deveres de informação e transparência nas assimetrias informativas de mercado; por outro lado, quanto às assimetrias de informação especificamente entre os particulares, talvez seja mais fácil recordar as associações de defesa do consumidor ou as entidades que realizam testes de qualidade aos produtos e, posteriormente, incorrem em comparações de preços<sup>35</sup> que disponibilizam, onerosa ou gratuitamente, aos particulares.

No âmbito das relações tributárias, em concreto, identificar-se-á a importância da divulgação e explanação dos novos impostos e regimes fiscais pelos canais de comunicação ou a ação de consultores e advogados que auxiliam na aplicação e interpretação das normas e suas motivações legislativas, e, por vezes, disponibilizam brochuras ou resumos detalhistas dos regimes fiscais.

Naturalmente, os cidadãos encontram-se “à mercê” das decisões legislativas do Governo e da Assembleia da República («AR») - de acordo com as respetivas competências legislativas (Art. 165.º/1/i) e Art. 198.º/1/b), ambos da Constituição da República Portuguesa («CRP»)) - logo, sendo meros recetores das novas medidas, nem sempre essas alterações legislativas são precedidas de antecipação ou difusão suficientes para que todos os cidadãos, inclusive o menos atento, tenham conhecimento atempado das mesmas e para que se possam preparar com a antecipação devida para os seus efeitos. Com tais auxílios, as assimetrias informativas poderão ser colmatadas caso a informação chegue a todos os intervenientes de igual forma - e em semelhante tempo útil, o que poderá também não ocorrer. Sem mencionar, ainda, que o apoio de consultores e advogados tem um cariz personalizado e individualizado, na grande maioria das vezes, não existindo uma partilha e divulgação da informação uniforme por todos os jogadores. Tal como em tantas outras vertentes, no geral, este será mais um dos campos onde os jogadores com mais possibilidades financeiras poderão ter acesso a uma panóplia de auxílios extra, com muito mais facilidade e rapidez, do que um jogador com menos possibilidades financeiras. Claro está que esse acesso pode ser - ou não - determinante para a obtenção da melhor jogada.

---

<sup>34</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 904 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>35</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 904 | ISBN: 978-972-629-000-0.

Apesar de as desigualdades financeiras permanecerem uma das maiores assimetrias entre os jogadores, sendo, na maioria das vezes, determinantes para o processo decisório de cada um dos decisores, em bom rigor, existem muitas outras motivações, interesses e características dos indivíduos que poderão ser igualmente determinantes. Nesse sentido, existirão, com certeza, jogadores com posses financeiras avultadas, porém, dotados de infortúnio ou inaptidão suficientes para os impedir de as movimentar da forma mais útil, eficiente e lucrativa – e, portanto, incapazes de alcançar as decisões ótimas, por mais ou menos apoios e auxílios de que disponham. Pelo contrário, existirão também os casos – independentemente de serem muitos ou poucos – de jogadores sem posses financeiras, mas que, seja por mero acaso, por desígnio do destino ou por valoroso engenho do jogador, conseguem alcançar as melhores decisões e vias para alcançar os seus resultados “ótimos” sem necessitarem de auxílios que lhes preencham as lacunas informativas. Ainda assim, torna-se inegável que as desigualdades sociais e financeiras têm aumentado exponencialmente ao longo da última década, provocando uma polarização crescente que dificulta, e praticamente impossibilita, a fluidez necessária à subida de classe dos cidadãos mais empobrecidos e à manutenção das classes sociais intermédias<sup>36</sup>; logo, por muitos casos que possam existir de jogadores desafortunados e com poucas possibilidades financeiras que tiveram sucesso e alcançaram os seus “pontos ótimos” de satisfação máxima, é indiscutível que as desigualdades têm relevância para a determinação das jogadas disponíveis e, posteriormente, para a escolha da jogada que efetivamente será dada, sendo um fator que, logo à partida, limita as possibilidades de alguns jogadores e alarga as de outros

---

<sup>36</sup> De facto, em 2022 e 2023, não só os ricos ficaram mais ricos e os pobres ficaram mais pobres – o que é indicativo do aumento das desigualdades sociais, da pobreza e do risco de pobreza ou exclusão social – como as probabilidades de um indivíduo nascido em família pobre conseguir subir de classe foram consideradas e declaradas praticamente nulas (SOUSA, B. *99% da população perdeu dinheiro com a pandemia, mas os dez mais ricos duplicaram fortuna*. In: Euronews, 2022 | <https://pt.euronews.com/2022/01/17/99-da-populacao-perdeu-dinheiro-com-a-pandemia-mas-os-dez-mais-ricos-duplicaram-fortuna>; DTE Staff. *Quarter-billion people face extreme poverty in 2022 as the rich get richer: Oxfam*. In: DownToEarth, 2022 | <https://www.downtoearth.org.in/news/economy/quarter-billion-people-face-extreme-poverty-in-2022-as-the-rich-get-richer-oxfam-82365>; Observador Lab. *Subir no elevador social: Posso entrar?*. In: Observador, 2022 | <https://observador.pt/2022/09/08/subir-no-elevador-social-posso-entrar/>; ALBUQUERQUE, R. & ROSA, S. M. *Pobreza aumentou em 2022 e abrange 17% da população: 1,78 milhões de pessoas vivem com menos de €591 por mês*. In: Expresso, 2023 | <https://expresso.pt/sociedade/2023-11-27-Pobreza-aumentou-em-2022-e-abrange-17-da-populacao-178-milhoes-de-pessoas-vivem-com-menos-de-591-por-mes-fac23c13>; FERNANDES, F. A. *Como é que a pobreza está distribuída pelo país?*. In: Expresso, 2023 | <https://expresso.pt/iniciativaseprodutos/projetos-expresso/5-decadas-de-democracia/2023-11-27-Como-e-que-a-pobreza-esta-distribuida-pelo-pais--1a9459ae>; e, RTP. *Aumentou o risco de pobreza em Portugal*. In: RTP Notícias, 2023 | <https://www.rtp.pt/noticias/economia/aumentou-o-risco-de-pobreza-em-portugalv1533041>. Data das últimas consultas: 17 de janeiro de 2024).

acederem à informação adequada. Apesar de poder existir sempre uma hipótese de sucesso, independentemente da presença de desigualdades informativas, as probabilidades não são favoráveis, levando-nos, assim, a concluir que, devido à dificuldade extrema em colmatar as assimetrias informativas que se geram entre os intervenientes do mercado, se depreende que muitas das decisões tomadas individualmente são baseadas em informação incompleta e desigual.

Um outro bom exemplo dessa assimetria prende-se com o acesso à inovação tecnológica: em várias análises, pressupõe-se que existe um nível de evolução tecnológica comum a todos os intervenientes do mercado, presumindo uma partilha de conhecimento instantânea, gratuita, universal e uniforme<sup>37</sup>. Contudo, como é fácil de concluir, tal não é um pressuposto próximo da realidade: o progresso tecnológico tem evoluções e impactos distribuídos de forma desigual, e, devido à sua relevância, pode gerar tanto assimetrias prejudiciais, como externalidades positivas incomparáveis<sup>38</sup> - como avança o professor FERNANDO ARAÚJO “(...) *através dela* [a inovação tecnológica] *é possível acalentar a esperança de obtenção de lucros extraordinários* (...)”<sup>39</sup>.

Inclusive, de acordo com o pensamento de SCHUMPETER, qualquer concorrente visa o alcance da inovação tecnológica antes de todos os outros e, no momento em que a alcança, visa mantê-la longe do alcance dos restantes concorrentes até que possa ter uma nova inovação tecnológica, de sua autoria, para apresentar. Claro está que a adaptação dos concorrentes “atrasados” poderá demorar tempo suficiente para que se encontre, de facto, uma nova inovação, sendo que, quanto mais inovadora a invenção, mais provável será, em princípio, que os concorrentes demorem mais tempo a desenvolverem uma tecnologia de igual nível<sup>40</sup>. É nesse sentido, e no âmbito do cariz concorrencial da interação supramencionada, que o professor MIGUEL MOURA E SILVA refere que “(...) *a concorrência gera uma pressão para que as empresas sejam mais eficientes* (...) *mediante o investimento em inovações no plano do lançamento de novos produtos*

---

<sup>37</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 867 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>38</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 867 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>39</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 867 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>40</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 868 | ISBN: 978-972-629-000-0; e, KOPP, C. M. *Creative Destruction: Out With the Old, in With the New*. In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Michael J. Boyle e verificado por Diane Costagliola | <https://www.investopedia.com/terms/c/creativestruction.asp> | Data da última consulta: 14 de outubro de 2023.

*e desenvolvimento de novos métodos de produção e comercialização: a concorrência promove a eficiência produtiva (...) sendo, por isso, um dos motores do incremento da produtividade da economia.”<sup>41</sup>.*

Assim, de facto, a ideia de que todos os intervenientes do mercado fazem da busca pela inovação tecnológica e da tentativa de impedir o acesso à mesma pela concorrência, dois dos seus objetivos primários, reveste-se de maior coerência do que presumir que todos têm acesso às mesmas técnicas uniforme e igualitariamente.

Nesse sentido, a priori, das características consideradas normais e atuais no mundo (onde nem sempre a cooperação e a partilha são os objetivos mundiais), não seria de esperar uma difusão uniforme da tecnologia e informação por todos os agentes; e, considerando que do próprio funcionamento normal do mercado não se prevê vocação diferente do que uma disputa pela inovação que, aquando a existir [a inovação], se mantém afastada de todos os restantes agentes do mercado, então será indesmentível que existe uma profunda assimetria em causa neste ponto, não dispondo os agentes de igualdade de acesso e disponibilização da nova informação e da nova tecnologia.<sup>42</sup>

Assim, os conceitos da Teoria dos Jogos providenciam um enquadramento matemático - através de modelos e ferramentas matemáticas - para formular, estruturar, analisar e compreender as possíveis estratégias que os agentes poderão seguir quando, num contexto de jogo, se encontrarem a competir ou a colaborar com os restantes jogadores<sup>43</sup>. Porém, conclui-se, também, que a Teoria se baseia numa total desconsideração pelas diferenças e desigualdades entre os indivíduos ao percecioná-los, pelo contrário, em igualdade de circunstâncias – o que não poderia ser mais incoerente.

Essas mesmas diferenças entre os indivíduos – sejam elas psicológicas, sociais ou de outra índole - constituem também bases de suporte à doutrina que contraria a visão da racionalidade como motor exclusivo do processo decisório dos intervenientes num

---

<sup>41</sup> FERREIRA, E. P., GONÇALVES, J. R., SILVA, M. M., FERRO, M. S., FERREIRA, M. C., RODRIGUES, N. C. & PALMA, C. C. *Integração e Direito Económico Europeu*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Pág. 203 | ISBN: 978-972-629-197-8.

<sup>42</sup> De facto, a criatividade e a capacidade de inovar (através de processos de investigação e aprendizagem) serão as melhores ferramentas para ultrapassar as dificuldades geradas pelas assimetrias, logo, ao optar por tais vias, o agente terá melhores condições de “sobrevivência” no mercado, embora a estes processos estejam sempre associados custos relativos a uma aprendizagem totalmente inovadora e/ou a uma aprendizagem “imitativa” da tecnologia inovadora desenvolvida por outrem (ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 869-870 | ISBN: 978-972-629-000-0.).

<sup>43</sup> BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 101-135 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI:10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

jogo, colocando, assim, em causa, o monopólio do princípio do decisor racional – uma outra base fundamental da Teoria dos Jogos.

Em suma, considera-se que serão, essencialmente, estas algumas das limitações mais relevantes da aplicação da Teoria na sua forma atual; e, nesse sentido, serão também, inevitavelmente, uns dos principais pontos a ter em consideração na presente dissertação.

## 2.3 Conceitos Principais e Regras de Decisão

Previamente a abordarmos a aplicação da Teoria dos Jogos aos impostos ambientais, matéria sobre a qual versarão os próximos capítulos, cumpre efetuar um conjunto de introduções teóricas essenciais à compreensão dos mesmos, iniciando, nomeadamente, pela introdução e densificação do conceito basilar da Teoria: a noção de «jogo». Este conceito representa um enquadramento inicial essencial à delimitação dos termos em que procederemos no seguimento da presente dissertação, pelo que prima, assim, pela relevância em ser analisado.

Ora, na aceção da Teoria, um «jogo» consiste num modelo matemático de situações de decisão estratégica interativa<sup>44</sup>, cujo resultado depende das ações de interação estratégica entre dois ou mais agentes decisores na sua tentativa individual de obter o melhor resultado para si, incluindo, nessa interação, as limitações e interesses de cada jogador<sup>45</sup> – neste ponto, e a propósito do início de uma abordagem mais profunda na vertente prática dos jogos, compete esclarecer que um «jogador» pode ser definido como um agente que toma decisões estratégicas no contexto de um jogo, podendo consistir num indivíduo, numa firma, numa sociedade, numa nação<sup>46</sup>, num conjunto de qualquer um dos anteriores ou até, inclusive, numa combinação dos mesmos.<sup>47</sup>

---

<sup>44</sup> VAN DAMME, E. *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Londres: Pergamon Press, 2001. Págs. 5873–5880 | ISBN: 0-08-043076-7; 978-0-08-043076-8 | DOI: 10.1016/B0-08-043076-7/02230-0.

<sup>45</sup> ROSS, D. *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>.

<sup>46</sup> As situações onde os jogadores são entidades coletivas constituem objeto de estudo do subcampo da Teoria da Decisão contemporânea denominado Teoria da Escolha Social (*Social Choice Theory*), a qual procura analisar problemas decisórios coletivos. Um «problema de escolha social» ocorre sempre que um grupo enfrenta um problema decisório onde cada indivíduo está disposto a declarar uma ordem de preferências em relação aos possíveis resultados – ordens de preferência individuais ou «individual preference orderings». O desafio da Teoria da Escolha Social prende-se com combinar as preferências de cada indivíduo do grupo e formar uma ordem de preferência social ou «social preference ordering», a qual deverá refletir a preferência do grupo num todo. Um bom exemplo deste processo são as eleições

Ainda relativamente ao conceito de «jogo», e por outro lado, nas palavras do professor FERNANDO ARAÚJO, um jogo poderá ser encarado como “(...) *um modelo em que se concebe que um grupo de pessoas desenvolve, em condições de incerteza e dificuldade de coordenação, e defrontada com a possibilidade de que se trate de um «jogo de soma zero», uma estratégia de acordo com uma sequência temporal que conduz a resultados compensadores e úteis para cada um ou para todos.*(...)”<sup>48</sup>. Desta segunda caracterização se intui, visivelmente, a assimetria de informação, a desigualdade de circunstâncias, a incerteza dos resultados, o cariz estratégico da interação e a finalidade última de obter a satisfação máxima de um interesse – ou, melhor dizendo, a obtenção de um benefício, ainda que mínimo. Esses hipotéticos benefícios e objetivos últimos são parte integrante do conjunto de resultados passíveis de ocorrer numa determinada interação; a cada um dos resultados passíveis de ocorrer no seguimento de uma determinada ação, ou conjunto de ações, e num determinado contexto de interação estratégica, i.e., num «jogo» ou «família de jogos», atribui-se o nome de «solução»<sup>49</sup>. As soluções - tipicamente alternativas - podem ser organizadas em vários formatos, porém, normalmente, são apresentadas de acordo com um formato de matriz – na denominada «matriz de resultados» ou «pay-off matrix»<sup>50</sup> - descrita como uma representação visual das soluções possíveis de uma, ou várias, decisões estratégicas e do seu respetivo valor ou utilidade<sup>51</sup> para os jogadores, conforme analisaremos mais à frente. Os resultados possíveis de uma decisão são determinados

---

democráticas. (PETERSON, M. *Decision Theory: An Introduction*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 346-349 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI:10.1007/978-3-642-04898-2\_23).

<sup>47</sup> NOROZPOUR, S. & SAFAEI, M. *An Overview on Game Theory and Its Application*. In: *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020. Vol. 993 | DOI: 10.1088/1757-899X/993/1/012114; ROSS, D. *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>.

<sup>48</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 814 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>49</sup> Numa definição mais completa, uma «solução» consiste numa descrição sistemática dos resultados que poderão emergir numa família de jogos, como avançam os autores MARTIN J. OSBORNE e ARIEL RUBINSTEIN, na sua obra “*A Course in Game Theory*”. (OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág. 2 | ISBN: 978-0-262-65040-3).

<sup>50</sup> Definição de «matrix game» consultada em CLAPHAM, C. & NICHOLSON, J. *Matrix Game*. In: *The Concise Oxford Dictionary of Mathematics*. (6.ª edição). Oxford: Oxford University Press, 2021 | ISBN: 978-0-191-88060-5 | DOI: 10.1093/acref/9780198845355.001.0001 | <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780198845355.001.0001/acref-9780198845355-e-1779?rskey=9BwkcU&result=1>.

<sup>51</sup> Data da última consulta: 13 de agosto de 2023.

<sup>51</sup> O valor, ou *utilidade*, de um resultado pode ser representado de duas principais maneiras: (i) representação relacional (ex.: “melhor do que”, “igual em valor a” e “pelo menos tão bom quanto”); ou (ii) representação numérica (ex.: alternativa A recebe uma valoração de 1 e a alternativa B uma valoração de 3). Para mais informações vide HANSSON, S. O. *Decision Theory: An Overview*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 349-355 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23.

pelos efeitos combinados de uma alternativa escolhida e do estado do mundo que se materializa. Assim, é através da sugestão de soluções razoáveis para diferentes classes de jogo que, de acordo com as estratégias de cada jogador, a Teoria dos Jogos posteriormente analisa as suas propriedades.

Logicamente, para que seja possível obter, avaliar e classificar soluções, é necessário conhecer a(s) regras do jogo – ordem de jogada, informação disponível a cada jogador, hipóteses de ação, etc. - e a(s) estratégia(s) de cada jogador. Uma «estratégia» consiste no plano de ação selecionado por um jogador; num plano de contingência completo, ou regra de decisão, que especifica como um jogador vai agir em cada possível circunstância em que o mesmo pode ser chamado a agir<sup>52</sup>, podendo consistir numa «estratégia pura» ou numa «estratégia mista». Entende-se que um jogador opta por uma «estratégia pura» sempre que seleciona apenas e unicamente uma estratégia, dentre várias; por outro lado, entender-se-á que um jogador opta por uma «estratégia mista» sempre que selecione mais do que uma estratégia, dentre todas as estratégias disponíveis.

Além dos dois tipos de estratégias apresentados, existem ainda as denominadas «estratégias dominantes», ou seja, as estratégias que, num jogo, os jogadores deverão escolher claramente, independentemente do que o outro jogador fizer.

Ora, na formação da estratégia de cada jogador, importarão, além das informações que este tem na sua posse aquando do momento da decisão, as crenças, ideais, observações e entendimentos que estabeleceu após a análise do estado do mundo que o rodeia, tal como, conforme abordado anteriormente, a sua capacidade de efetuar uma escolha racional e a dimensão dessa mesma racionalidade.

Nesse sentido, no âmbito do processo de seleção racional da(s) estratégia(s) a seguir – processo estudado pela denominada Teoria da Decisão<sup>53</sup> - os agentes decisores poderão prosseguir diferentes raciocínios e visar diversas finalidades, o que torna árdua

---

<sup>52</sup> GRØNBÆK, L., LINDROOS, M., MUNRO, G., & PINTASSILGO, P. *Game Theory and Fisheries Management: Theory and applications*. Springer, 2020. Pág. 20 | ISBN: 978-3-030-40112-2 | DOI: 10.1007/978-3-030-40112-2.

<sup>53</sup> A Teoria da Decisão consiste na teoria responsável pelo estudo do processo de seleção racional de uma decisão estratégica. A sua vertente normativa procura determinar qual a decisão que os agentes decisores seriam racionalmente obrigados a fazer num determinado contexto, ou, por outras palavras, qual a decisão que, num enredo específico, os agentes decisores deveriam tomar de acordo com a mera racionalidade. Por sua vez, a vertente descritiva da teoria busca explicar e prever o modo como os agentes decisores efetivamente selecionam as suas decisões estratégicas. Esta vertente da teoria possui, assim, um cariz empírico com bases na psicologia experimental. (PETERSON, M. *Decision Theory: An Introduction*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 346-349 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI:10.1007/978-3-642-04898-2\_23).

a missão de prever as suas escolhas, especialmente em contextos de risco e incerteza ou ignorância. Para sistematizar, guiar e estudar tais processos de decisão racionais, a Teoria da Decisão moderna viu-se repleta de tentativas de axiomizar os princípios e regras da tomada de decisões racionais e, em particular, do Princípio da Máxima Utilidade Esperada («PMUE»), desenvolvido por JOHN VON NEUMANN e OSKAR MORGENSTERN, criando, para tanto, as denominadas Regras de Decisão.

Nessa senda, o filósofo RAMSEY apresentou um conjunto de oito axiomas acerca da forma como os agentes decisores racionais deveriam efetuar a sua escolha, realçando que todo e qualquer agente decisor racional que se comportasse de acordo com estes axiomas, estaria a agir de uma forma compatível com o Princípio da Máxima Utilidade Esperada<sup>54</sup>. Ora, a Teoria da Utilidade Esperada estuda a forma como um agente decisor racional deverá escolher, racionalmente, num contexto de incerteza em relação aos resultados dos seus atos – com base na atribuição de probabilidades numéricas e valores/utilidades aos resultados possíveis dos seus atos - sendo o seu entendimento basilar que os agentes decisores racionais deverão optar pela hipótese que maximiza a utilidade esperada – Princípio da Máxima Utilidade Esperada<sup>55</sup> - ainda que não se defenda, em nenhum momento, a premissa de que as decisões dos agentes decisores racionais são efetivamente despoletadas pelas probabilidades e utilidades implícitas aos resultados dos seus atos.

Ainda no seio da análise da tomada de decisões racionais por parte dos agentes decisores em contextos de incerteza ou risco – e assumindo que, atualmente, nenhuma regra de decisão para decisões sob ignorância é amplamente aceite pelos teóricos da decisão - existem, ademais, outros princípios e estratégias optimizadoras que cumpre mencionar.

Primeiramente, iremos abordar o «Princípio Maximin» ou «Princípio de Maximização do Mínimo», introduzido, em 1991, por JOHN RAWLS, enquanto conceito central da sua obra “*A Teoria da Justiça*”. Este Princípio visava - e visa - auxiliar um agente decisor a selecionar uma decisão, no âmbito de uma situação de incerteza (ignorância ou risco) e dentre várias alternativas, ao fornecer um critério não-numérico razoável de decisão: esta corrente de pensamento da teoria da escolha racional

---

<sup>54</sup> PETERSON, M. *Decision Theory: An Introduction*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 346-349 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23.

<sup>55</sup> BRIGGS, R. A. *Normative Theories of Rational Choice: Expected Utility*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2023 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/rationality-normative-utility/>. Data do último acesso: 22 de janeiro de 2024.

e da decisão considera que a melhor decisão será a decisão que maximiza o resultado mínimo de ganhos<sup>56</sup>, ou seja, o agente decisor deverá selecionar a alternativa cujos piores resultados sejam, ainda assim, melhores do que os piores resultados das restantes alternativas<sup>57</sup>. Considera-se que este Princípio é, assim, adverso ao risco<sup>58</sup>, sendo visto, frequentemente, como uma regra “cautelosa”.

No verso do Princípio Maximin, encontramos a regra «Maximax», onde o melhor nível – ou patamar – que podemos obter ao escolher uma determinada alternativa é chamado o seu “nível de esperança”. Segundo esta regra, um decisor deverá selecionar a alternativa cujo nível de esperança (melhor resultado possível) é o melhor.

Inversamente, encontramos o «Princípio Minimax», «Princípio de Minimização do Máximo» ou «Minimax Regret Criterion», cujo critério razoável de decisão avançado considera que a melhor decisão será a decisão que minimiza o resultado máximo de perdas<sup>59</sup>, ou seja, o agente decisor deverá selecionar a alternativa cujas piores perdas sejam, ainda assim, melhores do que as piores perdas das restantes alternativas<sup>60</sup>, obtendo, assim, a minimização do seu arrependimento. Nesta regra de decisão, o grau de arrependimento é medido segundo a diferença entre a utilidade obtida e o nível de utilidade mais elevado que poderia ter sido obtido se tivesse sido escolhida outra alternativa, nas mesmas circunstâncias. Tal como a regra Maximin, também a regra Minimax é entendida como uma regra “cautelosa” e pessimista, visando ambas antecipar e prevenir uma reação desfavorável da contraparte<sup>61</sup>. Aquando da igualdade e equilíbrio de valores entre o valor Maximin e o valor Minimax, característica típica de

---

<sup>56</sup> Nas palavras de FERNANDO ARAÚJO, “(...) a estratégia «maximin» (...) tenta aumentar as probabilidades de ganhos mínimos (...)”. Cfr. ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 803 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>57</sup> TEN HAVE, H. & PATRÃO NEVES, M. *Dictionary of Global Bioethics*. Springer Cham, 2021 | ISBN 978-3-030-54161-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-54161-3\_345.

<sup>58</sup> Conceito de «Maximin Principle» consultado em BLACKBURN, S. *Maximin Principle*. In: *A Dictionary of Philosophy*. (3.ª edição). Oxford: Oxford University Press, 2016 | ISBN: 978-0-191-79955-6 | DOI: 10.1093/acref/9780198735304.001.0001 | <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780198735304.001.0001/acref-9780198735304-e-1967?rskey=aumohS&result=1>. Última consulta efetuada a 22 de janeiro de 2024.

<sup>59</sup> Nas palavras de FERNANDO ARAÚJO, “(...) a estratégia «minimax» (...) tenta minimizar as probabilidades de perdas máximas (...)” (ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 803 | ISBN: 978-972-629-000-0).

<sup>60</sup> HANSSON, S. O. *Decision Theory: An Overview*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 349-355 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23.

<sup>61</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 803 | ISBN: 978-972-629-000-0.

jogos de soma-zero de dois jogadores, considera-se que o jogo contém um «Ponto Saddle».

Por fim, cumpre ainda efetuar uma menção honrosa ao Princípio da Razão Suficiente ou «Principle of Insufficient Reason», desenvolvido por LAPLACE e BERNOULLI, o qual, conjuntamente com o Princípio Maximin, consiste numa das duas regras de decisão mais influentes na literatura atual da Teoria da Decisão. De acordo com o Princípio da Razão Suficiente, se um agente decisor não tem razões para considerar que um estado do mundo é mais provável do que outro, então todos os estados do mundo deverão receber igual probabilidade de ocorrerem. Este Princípio tem sofrido como principal crítica a arbitrariedade da inferência de que todos os estados do mundo são igualmente prováveis<sup>62</sup>.

## 2.4 Os Jogos

### 2.4.1 Classificações Principais

Na sequência da apresentação dos principais conceitos da Teoria dos Jogos e, conseqüentemente, da sua peça fundamental – os jogos – consideramos ser necessário introduzir também as principais classificações que os mencionados jogos sofrem mais comumente na atualidade; tal releva por, em breve, necessitarmos de estabelecer os parâmetros, estrutura e tipo de jogo que iremos abordar na presente dissertação - missão essa que se verá simplificada aos olhos do leitor pela prévia caracterização e categorização dos diversos tipos de jogos que se efetuará no presente subponto.

Ora, os jogos enquadrados no âmbito da Teoria dos Jogos, são, normalmente, classificados de acordo com determinadas características que representam a sua natureza e estrutura, sendo, uma delas – a mais óbvia – o número de jogadores de um jogo. Nesse sentido, poderão existir «Jogos Individuais» («One-Person Game», ou seja, de um jogador só), «Jogos de Duas Pessoas» (ou «Two-Person Game») ou «Jogos de N-Pessoas» («N-Person Games», sendo N maior que 2), de acordo com o número de

---

<sup>62</sup> Porém, PETERSON avança, também, que nem todos os problemas decisórios podem ser classificados como ocorrendo sob risco ou sob ignorância. Foi nessa senda que surgiu um subcampo da Teoria da Decisão moderna denominada «abordagens multi-atributo à Teoria da Decisão». Numa abordagem de atributo único, todos os resultados são comparados numa respetiva escala de utilidade única; numa abordagem de atributo multilateral, todos os resultados são comparados segundo uma escala comum. Cfr. PETERSON, M. *Decision Theory: An Introduction*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011. Pág. 346-349 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI:10.1007/978-3-642-04898-2\_23.

jogadores que irão participar no jogo. Recorda-se, porém, que “um jogador” poderá não corresponder a “uma pessoa”, propriamente dita, por, como explicado anteriormente, o conceito de jogador poder abranger entidades coletivas (grupos, nações, empresas, etc.)<sup>63</sup>.

Em segundo lugar, existe, teoricamente, uma divisão que prima pela sua relevância prática, e que, por isso, cumpre ser apresentada de imediato. Referimo-nos, nomeadamente, à divisão entre «Jogos Cooperativos» e «Jogos Não-Cooperativos».

A Teoria dos «Jogos Cooperativos» aplica ferramentas analíticas no estudo do comportamento de jogadores racionais quando estes colaboram entre si. Um bom exemplo deste tipo de jogos consiste nos denominados «jogos de alianças», onde um conjunto de jogadores procura formar grupos cooperativos, como alianças ou coligações<sup>64</sup>, para melhorar o seu desempenho em jogos competitivos e, assim, permitir que os jogadores tenham sucesso em alcançar objetivos que, de outra forma, poderiam não alcançar ao agir de forma independente<sup>65</sup>. Normalmente, essas alianças surgem como forma natural de alcançar melhores condições de defender os seus membros de jogadores externos. Infelizmente, ainda que a Teoria permita analisar as divisões que se podem formar num jogo de multijogadores e o relativo poder ou influência que conseguem alcançar perante toda a comunidade – tema revelador de uma aplicação profunda e vasta dos preceitos da Teoria – muitas vezes, as formações de alianças tornam-se inalisáveis devido ao facto de as possibilidades dependerem, exponencialmente, do número de jogadores. Dessa forma, determinar a divisão ótima ao analisar todo o conjunto poderá revelar-se como muito oneroso de um ponto de vista computacional. Ainda assim, a teoria dos «jogos cooperativos» é apropriadamente aplicada em eventos desenvolvidos no âmbito das relações internacionais e ciência política onde o ponto crucial é o poder<sup>66</sup>.

---

<sup>63</sup> BRAMS, S. J. & DAVIS, M. D. *Game Theory*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/science/game-theory>. Data do último acesso: 13 de setembro de 2023.

<sup>64</sup> Explica ERIC VAN DAMME que as possibilidades de coligação não se encontram explicitamente modeladas nas regras do jogo (nesse sentido vide VAN DAMME, E. *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Londres: Pergamon Press, 2001. Págs. 5873–5880 | ISBN: 0-08-043076-7; 978-0-08-043076-8 | DOI: 10.1016/B0-08-043076-7/02230-0).

<sup>65</sup> BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 101-135 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI:10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>66</sup> NOROZPOUR, S. & SAFAEI, M. *An Overview on Game Theory and Its Application*. In: *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020. Vol. 993 | DOI: 10.1088/1757-899X/993/1/012114.

Por sua vez, os «Jogos Não-Cooperativos» ou «Jogos Competitivos» constituem um dos mais importantes ramos da Teoria, apresentando um cenário onde cada participante age de forma estratégica e independente, e onde não existem, fora das regras do jogo, hipóteses de acordo e colaboração entre os jogadores (no sentido de não existir coordenação, unilateral ou multilateral, de estratégias entre si)<sup>67</sup>. Neste tipo de jogos, os jogadores selecionarão a sua estratégia de forma a otimizar o seu próprio benefício e visando apenas satisfazer o seu próprio interesse, embora tendo sempre em consideração as escolhas possíveis dos outros jogadores e o seu respetivo efeito na obtenção dos seus próprios objetivos e interesses. Nesse sentido, um «jogo não-cooperativo» centra-se nas interações do processo decisório competitivo entre diversos jogadores com interesses parcial, ou totalmente, conflitantes, em relação ao resultado de um processo de decisão que é afetado pelas suas ações<sup>68</sup>. A teoria dos jogos não-cooperativos analisa, assim, as escolhas emanadas das interações económicas entre os agentes decisores<sup>69</sup>. Um exemplo clássico de jogo não-cooperativo é o famosíssimo Dilema do Prisioneiro, onde dois prisioneiros, interrogados em separado e sem oportunidade de se coordenarem previamente, beneficiam em cooperar e são prejudicados em não o fazerem<sup>70</sup>.

Após a distinção entre jogos cooperativos e jogos não-cooperativos, onde importa a dinâmica entre os jogadores, seguimos, então, para a distinção entre «Jogos Simétricos» e «Jogos Assimétricos». Nesta separação, releva-se a igualdade, ou não, de circunstâncias, estratégias e informações dos jogadores - dessa forma, nos «Jogos Simétricos», todos os jogadores dispõem de iguais regras, iguais níveis de informação e iguais conjuntos de hipóteses de ação entre si, ou seja, a identidade de cada jogador não é relevante – seja qual for o jogador, caso opte por determinada alternativa, obterá

---

<sup>67</sup> Para mais informações, vide BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 105 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>68</sup> Um exemplo de jogo não-cooperativo na área económica baseia-se na interação entre firmas a operar no mesmo mercado, onde competirão sobre estratégias de preços, controlo de mercado e transação de mercadorias.

<sup>69</sup> NOROZPOUR, S. & SAFAEI, M. *An Overview on Game Theory and Its Application*. In: *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020. Vol. 993 | DOI: 10.1088/1757-899X/993/1/012114.

<sup>70</sup> Em 1953, NASH introduziu a ideia de os «jogos cooperativos» e os «jogos não-cooperativos» consistirem em duas abordagens complementares, propondo, assim, a construção de modelos não-cooperativos de jogos cooperativos – o «programa de Nash» (vide AUMANN, R. J. *Correlated Equilibrium as an Expression of Bayesian Rationality*. In: *Econometrica – Journal of the Econometric Society*. The Econometric Society, 1987. Vol. 55. N.º 1. Pág. 1-18 | ISSN: 1468-0262 | DOI: 10.2307/1911154; e, VAN DAMME, E. *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Londres: Pergamon Press, 2001. Págs. 5873–5880 | ISBN: 0-08-043076-7; 978-0-08-043076-8 | DOI: 10.1016/B0-08-043076-7/02230-0).

determinada utilidade, em igualdade de termos caso fosse um outro jogador a optar por essa mesma alternativa – trata-se de uma igualdade de estratégias e, essencialmente, recompensas<sup>71</sup>; pelo contrário, nos «Jogos Assimétricos», existe uma assimetria – uma desigualdade – no nível de informação que cada jogador tem, nos conjuntos de hipóteses de ação que tem ao seu alcance e, conseqüentemente, nas estratégias de que dispõe - em relação aos restantes jogadores - não existindo, portanto, igualdade de estratégias disponíveis, nem igualdade de estruturas de recompensa<sup>72</sup>. No caso dos «Jogos Assimétricos», devido à desigualdade de circunstâncias e informações, um jogador poderá, naturalmente, ter vantagem sobre o outro<sup>73</sup>.

Nesta senda, e por termos já mencionado a importância que a informação tem para o processo decisório, distingamos, agora, os «Jogos com Informação Completa» e os «Jogos com Informação Incompleta». Conforme se deduzirá, intuitivamente, os «Jogos com Informação Completa» consistem nos jogos em que os participantes estão plenamente informados das decisões dos restantes jogadores e têm plena informação sobre todo o jogo, em todos os momentos (ex.: jogo de xadrez); por sua vez, os «Jogos com Informação Incompleta» consistirão em jogos onde cada jogador possui determinadas informações que mais nenhum outro jogador possui, logo, os participantes não dispõem de plena informação sobre a totalidade do jogo, em todos os momentos (ex.: jogos de cartas como, por exemplo, o Póquer)<sup>74 75</sup>. Será neste tipo específico de contexto que importarão as expectativas de cada jogador em relação às jogadas que os seus adversários irão realizar, na medida em que influenciarão as estratégias que o primeiro irá selecionar e os respetivos resultados.

---

<sup>71</sup> Nesse sentido, vide ZHIGANG, C. & XIAO GUANG, Y. *Symmetric games revisited*. In: *Mathematical Social Sciences*. Elsevier, 2018. Vol. 95. Págs. 9-18 | ISSN: 0165-4896 | DOI: 10.1016/j.mathsocsci.2018.06.00 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165489618300490> Data da última consulta: 13 de setembro de 2023; e, TUYLS, K., PÉROLAT, J., LANCTOT, M. *et al.* *Symmetric Decomposition of Asymmetric Games*. Scientific Reports, 2018 | ISSN: 2045-2322 | DOI: 10.1038/s41598-018-19194-4 | <https://www.nature.com/articles/s41598-018-19194-4>. Data da última consulta: 13 de setembro de 2023.

<sup>72</sup> TUYLS, K., PÉROLAT, J., LANCTOT, M. *et al.* *Symmetric Decomposition of Asymmetric Games*. Scientific Reports, 2018 | ISSN: 2045-2322 | DOI: 10.1038/s41598-018-19194-4 | <https://www.nature.com/articles/s41598-018-19194-4>. Data da última consulta: 13 de setembro de 2023.

<sup>73</sup> Para mais informações, vide BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 105-106 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>74</sup> BRAMS, S. J. & DAVIS, M. D. *Game Theory*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/science/game-theory>. Data do último acesso: 13 de setembro de 2023.

<sup>75</sup> HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 57 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO978051189504.3.004.

Cumpra também distinguir uma outra classificação, denominada «Jogos de Informação Imperfeita», a qual não deve ser confundida com as classificações anteriormente mencionadas. Ora, «Jogos de Informação Imperfeita» consistem em jogos onde nenhum dos jogadores dispõe de conhecimento acerca de certos aspetos relevantes que afetam os resultados do jogo, como, por exemplo, num jogo de futebol, onde os jogadores se podem mover aleatoriamente e tornar o movimento da bola imprevisível. Como conclui o professor JOÃO CÉSAR DAS NEVES, nestes casos, existe a influência da sorte, do azar e do acaso<sup>76 77</sup>.

Uma outra categorização que avançamos – baseada na extensão do conflito, ou coincidência, entre os interesses dos jogadores - será entre «Jogos de Soma Zero» e «Jogos de Soma Diferente de Zero». Os denominados «Jogos de Soma Zero», ou «Jogos de Soma Constante», consistem em jogos onde os ganhos de utilidade de um jogador são equivalentes às perdas do jogador concorrente, ou seja, o que um jogador ganha, o outro perde, não sendo, assim, possível aos jogadores ganharem (ou perderem) simultaneamente. Ora, se, nestes jogos, um jogador ganha completamente, enquanto o outro perde completamente, então concluir-se-á que estes são jogos de puro e total conflito ou de “pura competição”<sup>78</sup>, visto os jogadores terem interesses completamente opostos e existir um claro desincentivo à cooperação, na medida em que da mesma seria impossível resultar qualquer benefício mútuo. Tal levará a que, invariavelmente, cada conjunto de recompensas seja sempre igual a zero, ou seja, os ganhos totais serão sempre zero<sup>79 80</sup>.

Em oposição, nos «Jogos de Soma Diferente de Zero» (“JSDZ”), ou «Jogos de Soma Variável», não existe correspondência entre o ganho de um jogador e a perda de

---

<sup>76</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 240-241 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>77</sup> Para mais informações vide BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 106-107 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>78</sup> BRAMS, S. J. & DAVIS, M. D. *Game Theory*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/science/game-theory>. Data do último acesso: 13 de setembro de 2023; ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 803 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>79</sup> NOROZPOUR, S. & SAFAEI, M. *An Overview on Game Theory and Its Application*. In: *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020. Vol. 993. Pág. 5 | DOI: 10.1088/1757-899X/993/1/012114.

<sup>80</sup> HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 57 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO978051189504\_3.004; ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 803 | ISBN: 978-972-629-000-0.

outro<sup>81</sup>, pelo que os ganhos totais dos jogadores já não se irão anular mutuamente, nem irão ser, assim, necessariamente, zero – na verdade, neste tipo de jogos, o resultado do jogo terá um valor líquido inferior ou superior a zero, pelo que os jogadores poderão ganhar ou perder em conjunto, e já não apenas exclusivamente<sup>82</sup>. Deste ponto se intui o cariz não estritamente competitivo dos JSDZ, que, pelo contrário, tanto possuem elementos competitivos como cooperativos, derivado do facto de os seus jogadores possuírem tanto interesses complementares como interesses opostos<sup>83</sup>.

Existem, também, uma categorização dos jogos com base no tipo de estratégia seleccionada pelos jogadores. Falamos, em concreto, e conforme introduzindo anteriormente, dos «Jogos de Estratégia Pura» e dos «Jogos de Estratégia Mista».

Os primeiros são caracterizados por os jogadores seleccionarem uma estratégia específica e determinada - denominada “pura” - dentre um conjunto fixo de estratégias disponíveis (ex.: num jogo de pedra-papel-tesoura, seleccionar uma das três estratégias puras disponíveis - a hipótese “pedra”, por exemplo – a qual irão manter ao longo de todo o jogo); os segundos, ocorrem quando os jogadores têm a possibilidade de optar por estratégias diferentes ao longo do jogo, ou seja, de efetuar combinações probabilísticas de estratégias puras. Mais especificamente, numa estratégia mista um jogador escolhe, aleatoriamente, a cada momento de decisão, a estratégia que irá seguir de acordo com as probabilidades que ele próprio define (ex.: no mesmo jogo de pedra-papel-tesoura, o jogador poderá optar por jogar 10% das vezes “pedra”, 70% “papel” e 20% “tesoura”). A quantidade de combinações probabilísticas à disposição do jogador consiste num fator importante da introdução de um cariz aleatório nas decisões dos jogadores<sup>84</sup>.

Por fim, distingamos, ainda, os «Jogos Simultâneos» dos «Jogos Sequenciais», com base no momento em que os jogadores decidem/agem. Nos «Jogos Simultâneos», os jogadores movem-se – ou melhor, decidem – em simultâneo, no mesmo espaço temporal; ou, pelo menos, os jogadores que não decidam em primeiro lugar, não têm

---

<sup>81</sup> Para mais informações, vide BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 106 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI:10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>82</sup> HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 58 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO978051189504 3.004.

<sup>83</sup> BRAMS, S. J. & DAVIS, M. D. *Game Theory*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/science/game-theory>. Data do último acesso: 13 de setembro de 2023.

<sup>84</sup> MASCHLER, M., SOLAN, E., & ZAMIR, S. *Game Theory*. (2.ª Edição). Nova Iorque: Cambridge University Press, 2020. Cap. 5. Págs. 144-218 | ISBN: 978-1-108-49345-1 | DOI: 10.1017/CBO9780511794216.006.

conhecimento das jogadas dos jogadores que já efetuaram a sua decisão<sup>85</sup>. Por sua vez, os «Jogos Sequenciais», ou «dinâmicos», caracterizam-se por os jogadores não agirem simultaneamente, ou seja, nestes jogos, os agentes decisores decidem de uma forma sequencial, um após o outro<sup>86</sup>. Ademais, nos «Jogos Sequenciais», as ações tomadas pelos jogadores que decidiram em primeiro lugar afetam o resultado e as decisões dos restantes jogadores<sup>87</sup>.

#### 2.4.2 Formas de Representação

A representação visual de um jogo pode ser realizada de duas formas principais, sendo que cada uma das formas se adequa mais a representar, respetivamente, determinados tipos específicos de jogo, devido às características específicas inerentes aos mesmos.

A forma de representação mais comum consiste na «forma normal» ou «forma estratégica», a qual é apresentada, normalmente, num formato de matriz<sup>88</sup>, com a indicação dos jogadores, das estratégias e dos respetivos resultados possíveis – os resultados são representados por recompensas/utilidades, em formato numérico, que medem o grau de satisfação de um jogador para com um resultado<sup>89</sup>. A «forma estratégica» engloba, assim, contextos onde, num grupo finito de jogadores, cada jogador dispõe de um determinado conjunto de ações possíveis, dentre as quais escolherá o seu plano de ação – com o objetivo de maximizar a sua utilidade - apenas uma vez e de forma simultânea a todos os outros jogadores<sup>90</sup>, ou, pelo menos, sem que

---

<sup>85</sup> HERNÁNDEZ, P. & PAVAN, M. *Experimental Economics*. Londres: Palgrave Macmillan, 2015. Vol. I. Cap. 3. Pág. 36-38 | ISBN: 978-1-137-53819-2 | DOI: 10.1057/9781137538192\_3.

<sup>86</sup> Para mais informações, vide BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 106 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>87</sup> KUANG-HUA, C. *e-Design: Computer-Aided Engineering Design*. Elsevier, 2015. Cap. 16. Pág. 880 | ISBN: 978-0-123-82038-9 | DOI: 10.1016/B978-0-12-382038-9.00016-8 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123820389000168>. Data da última consulta: 14 de setembro de 2023.

<sup>88</sup> O termo «matriz» significa, em termos matemáticos, um conjunto retangular de números ou elementos ordenados que resultam de operações entre as linhas e as colunas e serve para resolver problemas matemáticos de forma padronizada. ("Matriz". In: *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*, 2008-2024 | <https://dicionario.priberam.org/matriz>. Consultado em 24 de janeiro de 2024).

<sup>89</sup> BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 101-135 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI:10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>90</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág. 11 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

conheça as decisões destes<sup>91</sup> <sup>92</sup>. Nessa jogada, considera-se que ocorrem dois pressupostos: primeiro, que todos os participantes têm preferências próprias sobre o conjunto de ações disponíveis - o que, visto diferentes jogadores preferirem diferentes resultados, despoletará, inevitavelmente, interações típicas baseadas em conflitos de interesses – por essa mesma razão se denota que, normalmente, a representação em «forma estratégica» é utilizada para descrever «jogos não-cooperativos»; segundo, conforme mencionado *supra*, que nenhum dos jogadores, ao agirem simultaneamente, dispõe de informação sobre as decisões dos restantes.

Tipicamente, os «jogos na forma normal» são considerados «não-dinâmicos» ou «estáticos», por os jogadores agirem apenas uma vez – ainda que simultaneamente - mas de forma independente uns dos outros e sem conhecerem as jogadas dos seus concorrentes. Nestes jogos, as decisões são, assim, independentes da informação<sup>93</sup>.

Contrariamente, sempre que os jogadores tenham qualquer tipo de informação sobre as escolhas dos restantes jogadores concorrentes, o jogo será representado na denominada «forma extensiva». Neste tipo de representação já não existem movimentações simultâneas, mas sim movimentos sequenciais no tempo - um jogador a decidir após o outro e assim sucessivamente<sup>94</sup>. Os «jogos na forma extensiva» são normalmente apresentados sob um formato de árvore de decisões, onde cada vértice representa um ponto de escolha de um jogador, cada número representa o jogador em causa e cada linha representa uma possível ação do jogador, sendo as respetivas recompensas anotadas na parte inferior da árvore<sup>95</sup>. Desta maneira, os jogos representados na «forma extensiva» especificam, assim, a possível ordem de eventos, sendo que cada jogador pode considerar o seu plano de ação no início do jogo e sempre que tenha de tomar uma decisão<sup>96</sup>.

---

<sup>91</sup> HAYASHI, T. *Microeconomic Theory for the Social Sciences*. Springer, 2021. Pág. 299 | ISBN: 978-9-811-63540-3 | DOI: 10.1007/978-981-16-3541-0\_21.

<sup>92</sup> BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 101-135 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

<sup>93</sup> HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 57 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO9780511895043.004.

<sup>94</sup> HAYASHI, T. *Microeconomic Theory for the Social Sciences*. Springer, 2021. Pág. 299 | ISBN: 978-9-811-63540-3 | DOI: 10.1007/978-981-16-3541-0\_21.

<sup>95</sup> MASCHLER, M., SOLAN, E., & ZAMIR, S. *Game Theory*. (2.ª Edição). Nova Iorque: Cambridge University Press, 2020. Cap. 3. Pág. 39-74 | ISBN: 978-1-108-49345-1 | DOI: 10.1017/CBO9780511794216.004.

<sup>96</sup> BURGUILLO, J. C. *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29. Cap. 7. Pág. 101-135 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7.

Ora, um jogo nestes termos – onde os jogadores dispõem de informações sobre as jogadas uns dos outros e podem agir, sequencialmente, mais do que uma vez - será considerado «dinâmico», em oposição ao exposto anteriormente em relação aos «jogos estáticos». De mencionar, ainda, que o nível de informação ao dispor dos jogadores também releva para o presente tópico, podendo existir «jogos na forma extensiva com informação completa» e «jogos na forma extensiva com informação incompleta», consoante os jogadores dispõem de toda a informação em todos os momentos, ou não. Nestes casos, em particular, o tempo terá, naturalmente, um papel fundamental no processo decisório<sup>97</sup>.

Por fim, compete salvaguardar, porém, que, ainda que as definições apresentadas sejam as mais aceites mundialmente, não existem definições reconhecidas universalmente.

### 2.4.3 O Equilíbrio de Nash

Consistindo a presente dissertação numa aplicação da Teoria dos Jogos e analisando, o presente ponto 2.3, os jogos desenvolvidos no seu âmbito, consideramos ser impensável não apresentar e abordar um dos desenvolvimentos teóricos mais importantes – e com inúmeras aplicações práticas - desta área: o «Equilíbrio de Nash» («EN»), desenvolvido por JOHN NASH, conforme mencionado anteriormente, na década de 1950.

Historicamente, no seguimento dos desenvolvimentos efetuados por JOHN VON NEUMANN e OSKAR MORGENSTERN<sup>98</sup>, relativamente à existência de equilíbrio

---

<sup>97</sup> Para mais informações vide HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 56 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO9780511895043.004.

<sup>98</sup> Em 1944, os autores analisaram, na obra “*Theory of Games and Economic Behaviour*”, os denominados «Jogos de Soma Zero», i.e., jogos onde os interesses de dois jogadores são estritamente opostos e, assim, a perda de um é igual ao ganho do outro; por outras palavras, são contextos estratégicos e competitivos em que se um jogador retira uma vantagem de certa jogada, um outro jogador envolvido sofrerá uma desvantagem equivalente. Nessa senda, demonstraram, com sucesso, que as ferramentas desenvolvidas inicialmente para os denominados «parlor games» poderiam ser aplicadas a uma variedade de situações de conflitos sociais. (Vide VAN DAMME, E. *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. (2.<sup>a</sup> Edição). Elsevier, 2015. Vol. 9. Págs. 5873–5880 | ISBN: 978-0-08-097087-5 | DOI: 10.1016/B978-0-08-097086-8.71048-8; e a definição de «Zero-Sum-Games», in: *Collins English Dictionary*. HarperCollins Publishers, 2024 | <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/zero-sum-game>. Data da última consulta: 26 de setembro de 2023).

em estratégias mistas no âmbito de «Jogos de Soma Zero», JOHN NASH enveredou pelo estudo de um contexto genérico e realístico, tipicamente não-cooperativo, porém, caracterizado pela mistura de interesses comuns – as principais bases de uma possível interação de cooperação – e de rivalidade<sup>99</sup>, a par do número variável de jogadores<sup>100</sup>.

Nesse âmbito, NASH construiu uma noção de «equilíbrio» - o «EN» - entre os jogadores e as suas estratégias ótimas, no seio de jogos não-cooperativos – em particular, no âmbito das estratégias mistas, onde se afastou dos conceitos individualísticos da racionalidade; e ao provar que em todos os jogos com um número limitado de jogadores, nos quais os jogadores possuíssem um número limitado de «estratégias puras», existiria sempre, pelo menos, um equilíbrio – uma vitória nascida do otimismo, uma vez que, para provar que existiria sempre um equilíbrio, NASH assumiu que iria existir sempre uma solução única e satisfatória do jogo<sup>101 102</sup>.

Conceptualmente, o «Equilíbrio de Nash» consiste numa forma de equilíbrio estratégico não-cooperativo – ou, por outras palavras, uma solução para jogos não-cooperativos<sup>103</sup> - que tem sido amplamente aplicada atualmente, em particular, no estudo da competição política e oligopolística. Tipicamente, abrange situações nas quais cada um dos agentes racionais - que interagem e competem entre si num jogo competitivo e «não-cooperativo» – formula uma ação que lhe permite escolher a sua melhor estratégia, em face das estratégias que assumem que irão ser escolhidas pelos restantes jogadores. Gera-se, assim, um modelo onde, sem que exista coordenação ou cooperação entre os diversos agentes, todos optam, racionalmente, pela melhor estratégia para si, em função das estratégias (que assumem que sejam) selecionadas pelos seus jogadores concorrentes<sup>104</sup>. O que distingue este fenómeno matemático é que, ao agirem de tal forma, os jogadores alcançam uma situação ótima onde nenhum deles

---

<sup>99</sup> HOLLER, M. J. & KLOSE-ULLMANN, B. *Scissors and Rock: Game Theory for Those Who Manage*. Springer Cham, 2020. Cap. 4. Pág. 62. | ISBN: 978-3-030-44823-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-44823-3\_4.

<sup>100</sup> Vide o artigo DIXIT, A. *Game Theory Explained*. In: American Experience (PBS). Arlington, Virgínia (EUA), também disponível no seguinte acesso: <https://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/nash-game/>. Data da última consulta: 15 de setembro de 2023.

<sup>101</sup> VAN DAMME, E. *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Londres: Pergamon Press, 2001. Pág. 5875 | ISBN: 0-08-043076-7; 978-0-08-043076-8 | DOI: 10.1016/B0-08-043076-7/02230-0.

<sup>102</sup> HOLLER, M. J. & KLOSE-ULLMANN, B. *Scissors and Rock: Game Theory for Those Who Manage*. Springer Cham, 2020. Cap. 4. Pág. 59 | ISBN: 978-3-030-44823-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-44823-3\_4.

<sup>103</sup> HOLLER, M. J. & KLOSE-ULLMANN, B. *Scissors and Rock: Game Theory for Those Who Manage*. Springer Cham, 2020. Cap. 4 | ISBN 978-3-030-44823-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-44823-3\_4; ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 804 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>104</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág.14 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

beneficiará em alterar a sua estratégia – por outras palavras, nenhum dos jogadores consegue melhorar a sua utilidade, nem tem incentivo individual, na alteração unilateral da sua estratégia, caso os restantes jogadores mantenham a sua própria estratégia inalterada também<sup>105 106</sup>. Assim, ao ponto ótimo em que nenhum dos agentes racionais beneficia em alterar a sua conduta – caso nenhum dos outros jogadores altere a sua também - e em que efetivamente não a alteram, chama-se o «Equilíbrio de Nash»<sup>107</sup>.

Cumprе realçar que, tal como ocorre no caso dos oligopolistas, a complexidade aumentará conforme o aumento do número de rivais, ou jogadores, visto instigar o aumento da incerteza<sup>108</sup>.

Ainda relativamente ao «EN», cumprе terminar a presente abordagem teórica mencionando que um «jogo não-cooperativo» pode admitir um, nenhum ou vários «Equilíbrios de Nash» simultâneos, sendo que, em termos de eficiência, o «Equilíbrio de Nash» pode não consistir, necessariamente, no melhor resultado de uma perspectiva de recompensas, visto o resultado poder ser suscetível de ser melhorado através da cooperação<sup>109</sup>.

Além desse aspeto, importa realçar que a formação do equilíbrio também tem limitações, nomeadamente, a nível da necessidade de integrar, progressivamente, os dados e pressupostos da informação completa. O «EN» não escapa, igualmente, a limitações inerentes à amplitude de desfechos que visa prever, mais concretamente, quanto à incerteza da racionalidade perfeita dos agentes no âmbito das suas próprias motivações e circunstâncias em que se encontram (o que coloca em causa a plausibilidade de um desfecho no formato do «EN»), e quanto à questionabilidade da

---

<sup>105</sup> HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BAŞAR, T., & HJØRUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 64 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO9780511895043.004.

<sup>106</sup> HOLLER, M. J. & KLOSE-ULLMANN, B. *Scissors and Rock: Game Theory for Those Who Manage*. Springer Cham, 2020. Cap. 4. Pág. 60. | ISBN 978-3-030-44823-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-44823-3\_4.

<sup>107</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 798 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>108</sup> O professor FERNANDO ARAÚJO aborda, neste aspeto, a «aversão ao risco», ao intuir que, com o aumento de jogadores, a incerteza e a complexidade de estratégias aumentarão e, conseqüentemente, provocarão uma maior aversão ao risco por parte de cada interveniente (ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 799 | ISBN: 978-972-629-000-0).

<sup>109</sup> HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BAŞAR, T., & HJØRUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 65 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO9780511895043.004; ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 804 | ISBN: 978-972-629-000-0.

capacidade dos agentes manterem condutas conformes às expectativas alheias e de formarem expectativas relativamente às condutas dos outros jogadores<sup>110</sup>.

Nessa senda, vários teóricos dos jogos têm vindo a propor aperfeiçoamentos ao «EN», ainda que as bases teóricas em que o mesmo assenta permaneçam incólumes. O «Equilíbrio de Nash» continua a ser, assim, o conceito mais importante na solução dos «jogos não-cooperativos», sendo utilizado na filosofia, na ciência política e na sociologia, sempre que a Teoria dos Jogos é aplicada<sup>111</sup>. As intuições de JOHN NASH podem, inclusive, “(...) *ser consideradas como unificadoras de todo o domínio das ciências sociais, aplicando-se amplamente a todas as situações de equilíbrio em contextos não-cooperativos, em todos os contextos de estabilização de perturbações (...)*”<sup>112</sup>.

Mais à frente analisaremos também a sua aplicabilidade ao Direito Fiscal e, posteriormente, aos Impostos Verdes.

## 2.5 Aplicabilidade às Ciências Sociais

Conforme se conclui atualmente – e num raciocínio que ainda surpreende muitos – a Teoria dos Jogos não possui um formato meramente especulativo, nem tampouco uma aplicação limitada. De facto, graças aos parâmetros amplos da sua formulação, torna-se possível analisar quaisquer situações da vida real, desde que contenham os pressupostos para que se verifique uma correspondência compatível com os seus paradigmas – tal é igualmente facilitado pela amplitude dos conceitos (ex.: o conceito de «jogo», devido ao seu cariz amplo, é aplicável a inúmeros contextos sociais)<sup>113</sup>. Efetivamente, através da utilização d’A Teoria dos Jogos, diversos cenários do mundo real, contextualizados em

---

<sup>110</sup> Para mais informações vide ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 804-807 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>111</sup> HOLLER, M. J. & KLOSE-ULLMANN, B. *Scissors and Rock: Game Theory for Those Who Manage*. Springer Cham, 2020. Cap. 4. Pág. 62 | ISBN 978-3-030-44823-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-44823-3\_4.

<sup>112</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 804 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>113</sup> O autor OSKAR MORGENSTERN abordou a dificuldade de desenvolver conceitos adequados às ciências sociais por existir, nestas, muita diversidade de fenómenos difíceis de descrever, ordenar e analisar, em oposição às áreas científicas. Tal levou a que se criassem exceções, casos especiais e teoremas específicos para adequar a aplicação da Teoria às nuances das ciências sociais (MORGENSTERN, O. *Game Theory: A New Paradigm of Social Science*. In: *New Methods of Thought and Procedure*. Berlim: Springer, 1967. Pág. 2-3 | ISBN: 978-3-642-87617-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-87617-2\_11.

situações como competição de preços ou lançamentos de produtos (e muitos outros), podem ser definidos e, inclusive, ter os seus resultados previstos. Apesar da sua principal aplicação ao funcionamento do mercado dos oligopolistas<sup>114</sup> - onde a análise dos «Jogos Não-Cooperativos veio fornecer à teoria económica um vocabulário comum às interações sociais internas e externas aos mercados, permitindo, assim, realçar os traços basilares de uma racionalidade universalmente válida, de aplicação pacífica nos seus mais diversos âmbitos, e constitutiva dos próprios pilares do desenvolvimento das relações económicas – a abrangência da Teoria encontra-se longe de esgotada, na medida em que se abre a áreas da investigação como a dos «jogos em rede», «jogos híbridos» ou «jogos evolutivos» com suscetibilidade de modificação intercalar de regras, por exemplo, e englobando, assim, conforme mencionado anteriormente, áreas muito variadas - onde se incluem as **ciências sociais**.

Ora, tal é possível pois os modelos apresentados pela Teoria são representações amplas e altamente abstratas de situações da vida real. Tal cariz abstrato e amplo permite-lhes serem utilizados para estudar uma grande variedade de fenómenos<sup>115</sup>, inseridos numa grande variedade de áreas – desde que o contexto se desenvolva nos mesmos contornos que os paradigmas da Teoria, não importa a área, a mesma poderá ser aplicada<sup>116</sup>. Inclusive, foi devido à extensa aplicabilidade da Teoria que foi possível desenvolverem-se determinados aspetos, limados pela experiência prática. Como, aliás, explanam os autores OSBORNE e RUBINSTEIN, “*alguns desenvolvimentos na teoria pura foram motivados por questões que surgiram nas aplicações.*”<sup>117</sup>. Na sua obra “A

---

<sup>114</sup> A Teoria dos Jogos tem especial relevância de aplicação ao mercado dos oligopolistas devido à posição específica que os mencionados agentes têm no funcionamento do mercado. Como explicita o professor FERNANDO ARAÚJO, é natural que surja uma consideração estratégica sobre o impacto das decisões próprias na esfera de interesses dos outros agentes no mercado, nomeadamente, devido ao facto de os oligopolistas disporem de suficiente poder de mercado para se poderem influenciar uns aos outros, mas não de poder suficiente para transitarem para uma situação monopolista. Além de, assim, serem forçados à convivência, acresce o facto de nem sempre se lhes afigurarem como óbvias as vantagens da cooperação. Para mais informações, vide ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 815 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>115</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág. 1 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

<sup>116</sup> O autor explica, inclusive, como, apesar da sua importância e aplicabilidade vasta, a Teoria apenas obteve maior reconhecimento a partir de 1944, onde se alargou o seu âmbito de aplicação e se efetuaram, efetivamente, aplicações mais diversificadas. Desde então, a Teoria tem sido alvo de desenvolvimentos significativos por todo o Mundo, surgindo, frequentemente, nova literatura sobre a temática. Texto original e mais informações disponíveis em MORGENSTERN, O. *Game Theory: A New Paradigm of Social Science*. In: *New Methods of Thought and Procedure*. Berlim: Springer, 1967. Pág. 3 | ISBN: 978-3-642-87617-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-87617-2\_11.

<sup>117</sup> OSBORNE, M. J. & RUBINSTEIN, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Pág. 1 | ISBN: 978-0-262-65040-3.

*Course in Game Theory*”, os autores efetuam uma aplicação da Teoria dos Jogos, não enquanto um ramo da matemática, mas sim, precisamente, enquanto uma ciência social - ou seja, perspetivando a Teoria dos Jogos enquanto ferramenta destinada a compreender o comportamento de agentes decisores em contextos interativos. Realçam, ainda, interessantemente, os mesmos autores, como a utilização de fórmulas matemáticas no âmbito d’A Teoria se reveste de um cariz meramente facilitador da compreensão dos cenários, da exploração das implicações das assunções que se efetuam, da análise da consistência das ideias e da precisão com que se definem conceitos, na medida em que não existe nada de matematicamente inerente à Teoria – o exposto através de conceitos matemáticos pode ser, igualmente, descrito apenas verbal e textualmente, o que apenas acentua a sua versatilidade.

O professor AVINASH DIXIT argumenta, inclusive, que “(...) *esta ciência é invulgar na amplitude das suas potenciais aplicações (...)*”<sup>118</sup>. Nessa senda, vem defender como esta ciência tem preceitos úteis numa variada gama de atividades<sup>119</sup>, desde interações sociais do dia-a-dia e desporto, a economia, biologia, política, direito, diplomacia, ciência militar e táticas militares de guerra<sup>120</sup>. Avança, até, que “(...) *Biólogos reconheceram que a luta Darwiniana pela sobrevivência envolve interações estratégicas, e a teoria evolutiva moderna tem ligações estreitas com a Teoria dos Jogos. (...)*”<sup>121</sup>.

Destarte, é visível como, desde cedo, a Teoria dos Jogos se revestiu de uma aplicabilidade imensa, e não apenas limitada à sua área de nascença – a matemática. Pelo contrário, ao longo das últimas décadas, a formulação teórica em causa foi,

---

<sup>118</sup> Tradução livre do excerto original: “(...) *this science is unusual in the breadth of its potential applications (...)*”, presente no artigo “*Game Theory Explained*”, disponível em DIXIT, A. *Game Theory Explained*. In: American Experience (PBS). Arlington, Virgínia (EUA), e no seguinte acesso: <https://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/nash-game/>. Data da última consulta: 15 de setembro de 2023.

<sup>119</sup> Ao contrário da física e química, que possuem um escopo claramente definido e estreito. (Vide o artigo “*Game Theory Explained*”, disponível em DIXIT, A. *Game Theory Explained*. In: American Experience (PBS). Arlington, Virgínia (EUA), e no seguinte acesso: <https://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/nash-game/>. Data da última consulta: 15 de setembro de 2023).

<sup>120</sup> Neste sentido, vide também HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A. *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012. Cap. 3. Pág. 55 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO9780511895043.004.

<sup>121</sup> Tradução livre do excerto original: “(...) *Biologists have recognized that the Darwinian struggle for survival involves strategic interactions, and modern evolutionary theory has close links with game theory. (...)*”, presente no artigo “*Game Theory Explained*”, disponível em DIXIT, A. *Game Theory Explained*. In: American Experience (PBS). Arlington, Virgínia (EUA), e no seguinte acesso: <https://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/nash-game/>. Data da última consulta: 15 de setembro de 2023.

inclusive, aplicada às ciências sociais (ex.: psicologia, sociologia, economia e direito) – virtude essa impensável aquando da sua criação, mas claramente comprovadora da amplitude que a Teoria pode alcançar ao se poder aplicar a áreas e contextos tão divergentes entre si.

Assim, ainda que a Teoria dos Jogos tenha iniciado a sua jornada na análise do comportamento económico, atualmente, sofre aplicações às áreas mais diversas – ética, jornalismo, biologia evolucionária, estratégias nucleares, relações internacionais, filosofia, ciência computacional (com grande incidência no desenvolvimento da inteligência artificial e cibernética), comportamento animal e negócios - onde, como já exposto, se incluem as **ciências sociais**.

No âmbito das áreas sociais, iremos realçar, naturalmente, o universo do Direito – objeto de destaque na presente dissertação. Ora, no mundo jurídico existem diversas ramificações do Direito onde os seus profissionais retiram vantagem da utilização de mecanismos de origem matemática e de raciocínio lógico-indutivo de forma a obterem os melhores resultados possíveis nas suas atividades. Destacamos, nesse sentido, áreas jurídicas de natureza maioritariamente processual, tais como, o Direito Processual Penal, o Direito Processual Civil e o Direito do Processo e Procedimento Tributário.

A referência a áreas de cariz processual não ocorre, naturalmente, por mero acaso. As matérias processuais são, normalmente, os principais alvos da aplicação da Teoria dos Jogos, desde logo, por conterem uma forte componente estratégica – cujo grau varia consoante a área em questão - moldada pelas decisões que vão sendo tomadas ao longo dos litígios pelas partes envolvidas. Um litígio em tribunal consiste num ótimo exemplo de um «jogo», onde os jogadores – sejam as partes, os seus representantes legais, todos os sujeitos envolvidos ou determinados conjuntos de todos os anteriores – selecionam, racionalmente, uma estratégia através da qual, mediante a utilização de normas legais específicas e a valoração das provas existentes no sentido pretendido, consigam alcançar o seu resultado ótimo ou utilidade e eficiência máxima: a decisão judicial favorável aos seus interesses e objetivos. De maneira a alcançarem esse resultado ótimo – ou um resultado o mais próximo disso possível – esforçam-se, muitas vezes, por conseguir prever as movimentações que a parte contrária tomará como adequadas à obtenção do seu próprio resultado ótimo (cuja adequação avaliam com base nas suas próprias expectativas acerca das estratégias concorrentes), e, prevendo-as, por utilizar os mecanismos mais apropriados à sua superação ou desconsideração. A título de exemplo, consideremos a seguinte situação: num litígio judicial, o advogado de cada parte tentará

prever as jogadas do seu advogado oponente, visando, com essa previsão e com base nas informações de que dispõe, preparar-se para todas as eventualidades e desafios que lhe possam ser colocadas em tribunal. Sopesando todas essas informações e condicionantes – nomeadamente, em relação a (i) ter consciência de que o advogado adversário também se encontra a desenvolver expectativas em relação às suas movimentações; e, (ii) que pode não se encontrar na posse de todas as informações ou meios necessários a vencer o litígio - selecionará, racionalmente, das estratégias disponíveis e de acordo com as informações que tem, a estratégia de atuação que lhe permitirá obter a solução mais favorável e útil. Neste caso, a estratégia para desconsiderar, ou invalidar, as jogadas do adversário e, assim, ganhar vantagem no jogo, poderá envolver ações tão variadas quanto a apresentação das provas convenientes, a exposição de informações-chave, a apresentação de testemunhas determinantes ou até mesmo o “simples” ato de modelar o processo ao despoletar diligências ou instâncias específicas, dilatórias ou perentórias do processo.

No modelo exemplificativo de jogo apresentado, indubitavelmente do tipo «não-cooperativo», não deixam de pesar, claro, todas as limitações que apresentámos anteriormente, mais especificamente, quanto às limitações de acesso à informação: um advogado pode ver omitidas – como não é incomum - informações essenciais ao vencimento da causa pelo seu próprio cliente ou, por outro lado, poderá ter recebido informações incorretas, enganosas ou incompletas, o que poderá prejudicar a obtenção da sua solução mais valorosa. Naturalmente, poderá também ocorrer o inverso e existir uma comunicação aberta entre os advogados relativamente ao futuro do processo, facilitando-se, assim, a obtenção de uma boa solução, normalmente, para ambas as partes. Desse modo, e conforme concluído previamente, a informação consiste, assim, num parâmetro que não dispensa consideração, ainda que tal não obste à aplicabilidade da Teoria dos Jogos a este tipo de contextos.

Assim, sumariamente, embora seja um mecanismo matemático bastante útil na análise de interações estratégicas e sejam indiscutíveis as variadas aplicações e vantagens que possui, a Teoria dos Jogos ainda é uma ciência jovem e em amadurecimento, pelo que a sua aplicação deverá ser efetuada de forma ponderada.

Ainda assim, revela-se indiscutível a aplicabilidade da Teoria dos Jogos às Ciências Sociais e, em particular, ao Direito, ainda que existam determinadas áreas legais em que a sua aplicação se reveste de maior visibilidade e relevância do que

noutras. É o caso da sua aplicação ao Direito Fiscal e Tributário, conforme verificaremos em seguida.

## 2.6 Aplicação ao Direito Fiscal e Tributário

No seguimento da conclusão no sentido da aplicabilidade da Teoria dos Jogos às ciências sociais - e tendo em conta a temática sujeita ao presente estudo - seria ilógico não incorrer numa pequena abordagem teórica relativamente à aplicabilidade da Teoria dos Jogos ao Direito Fiscal – berço dos Impostos Ambientais.

Ora, a nível do processo tributário, a lógica será semelhante à exposta anteriormente: num litígio que oponha um sujeito passivo - aconselhado ou representado por advogado, ou não - à Autoridade Tributária e Aduaneira (AT), importa estudar as doutrinas e o modo de atuação da AT por forma a que o contribuinte, ou o seu representante legal, possa antecipar os argumentos que esta irá apresentar e, dessa forma, se possa precaver e desenvolver, ou selecionar, a estratégia mais adequada à sua defesa e posterior obtenção da decisão judicial visada – uma decisão o mais útil possível para o contribuinte.

A componente estratégica desempenha uma relevância redobrada no processo tributário devido à panóplia de mecanismos inerentes ao Processo e Procedimento Tributário de que um contribuinte poderá fazer uso de forma a obter a solução mais vantajosa para si (ex.: Reclamação Graciosa (Art. 68.º/1 e 2 CPPT), Recurso Hierárquico (Art. 66.º CPPT), Impugnação Judicial (Art. 99.º CPPT), entre outros), na medida em que a opção por uma determinada via pode impossibilitar a escolha subsequente por uma outra (Art. 68.º/2 CPPT); a opção por uma alegação específica poderá despoletar o arquivamento do processo ou, por outro lado, o momento específico do processo em que se opta por um determinado mecanismo poderá despoletar efeitos bastante diversificados se, por exemplo, se optar por esse mesmo mecanismo numa fase mais tardia ou mais inicial do processo, dependendo sempre, claro, dos objetivos finais que o sujeito passivo deseja alcançar – consoante este prefira liquidar o montante ou não, diminuir a quantia do montante a liquidar e/ou atrasar/adiantar o momento específico da liquidação - visto uma liquidação se relacionar diretamente com a disponibilidade financeira do contribuinte nesse momento específico, o sujeito passivo poderá pretender, por exemplo, atrasar o momento do pagamento por se encontrar a

aguardar auferir rendimentos que possibilitem o pagamento, ou poderá, por exemplo, e por outro lado, pretender apressar o pagamento para não acumular mais juros. De qualquer das formas, são preferências que influenciam, intrinsecamente, a estratégia a utilizar.

Assim, a utilidade da aplicação da Teoria dos Jogos no processo tributário é indiscutível. Sendo a área processual tributária tão litigiosa e profundamente estratégica, a utilização de uma ferramenta que auxilia na seleção da estratégia mais adequada, dentre todas as possíveis, a alcançar o resultado com maior nível de utilidade - ou seja, a decisão mais favorável aos interesses e preferências do contribuinte – será sempre de se considerar.

No entanto, até para a aplicação prática do próprio Direito Fiscal, numa perspectiva não processual, a Teoria revela utilidade. Referimo-nos, mais concretamente, à análise da relação estratégica principal entre o Estado e os contribuintes, no âmbito do sistema fiscal português – nesta relação, dever-se-á considerar a influência e intervenção de, pelo menos, mais duas entidades relevantes: os tribunais tributários e a AT.

Ora, numa breve introdução a tal temática, o Direito Fiscal português assenta, atualmente, numa construção de reciprocidade social: muito simplisticamente, o Estado estabelece os impostos a liquidar por parte dos contribuintes; os contribuintes liquidam os respetivos valores, o que resulta num aumento da receita pública auferida pelo Estado; e o Estado, posteriormente, deverá investir a receita pública auferida – ou, pelo menos, parte dela - em serviços públicos, infraestruturas, bens, entre outros, destinados ao uso dos contribuintes, garantindo e visando a “(...) *repartição justa dos rendimentos e da riqueza.*” (Art. 103.º/1 CRP), e exercendo, assim, as suas funções de guardião da eficiência, estabilidade e equidade. Consiste, basicamente, numa lógica circular de benefício social generalizado onde “todos contribuem para todos”. Cumpre realçar, naturalmente, que essa lógica circular recíproca se encontra intrinsecamente ligada e revestida pelo respeito pelos Princípios basilares do Direito Fiscal português como, por exemplo, os Princípios da Capacidade Contributiva (Art. 4.º/1 LGT) e da Proibição da Retroatividade Fiscal (Art. 103.º/3 CRP); pela proteção dos direitos e deveres dos cidadãos; e pela defesa de valores como, por exemplo, a Justiça, a Igualdade (Art. 13.º CRP), e a Equidade. Dessa forma, todos os contribuintes contribuirão para todos,

porém, “cada um na medida da sua capacidade”<sup>122</sup> e com a devida previsibilidade da carga fiscal que irão suportar (Art. 103.º/3 e 104.º/1 CRP e Art. 12.º/1 LGT).

No entanto, esta construção utópica do sistema fiscal, ainda que respeitada por muitos, sofre, frequentemente, diversas desvirtuações e distorções, o que resulta no aumento da corrupção, da desigualdade e, inevitavelmente, da ineficiência. Contudo, abordemos estes tópicos um pouco mais à frente. Por agora, avancemos para os detalhes, em concreto, da nossa proposta de aplicação teórico-prática da Teoria dos Jogos ao Direito Fiscal português, nomeadamente, quanto à relação estratégica entre os contribuintes e o Estado.

Iniciemos pela aplicação dos conceitos principais de modo a estruturar o raciocínio e a facilitar a compreensão.

### 2.6.1 Classificação do Jogo Tributário

Nesse sentido, comecemos por analisar o conceito de «jogo».

Conforme poderá apresentar-se como natural ao leitor, o «jogo» que se propõe ser objeto de análise consiste na interação entre os sujeitos passivos e o Estado, no âmbito do sistema fiscal português. Relativamente à classificação do «jogo» em causa, avançamos, humildemente, uma classificação como sendo um jogo «de duas pessoas», «não-cooperativo», de «soma diferente de zero», «assimétrico», com «informação incompleta», «sequencial» e de «estratégias mistas». A forma de representação adequada seria, assim, a representação na «forma extensiva».

Naturalmente, as duas pessoas, ou seja, os dois «jogadores», consistem: i) nos contribuintes e, ii) no Estado português, sendo a sua interação considerada competitiva, desde logo, por os jogadores terem interesses conflitantes e agirem de forma estrategicamente independente e sem possibilidades de coordenação e colaboração entre si.

Relativamente a ser considerado um jogo de «soma diferente de zero», tal deve-se ao facto de os jogadores poderem ganhar ou perder mutuamente, não correspondendo, o ganho de um jogador, diretamente, à perda do outro. No presente caso, tal raciocínio

---

<sup>122</sup> Nesse sentido, o professor JOÃO CÉSAR DAS NEVES avança como “(...) *Ao tributar os ricos mais do que os pobres, e ao tributar mais nas alturas em que a economia está próspera do que quando está perturbada, os impostos geram equidade e estabilidade. (...)*” (NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 124 | ISBN: 978-972-22-3056-8).

verifica-se, desde logo, por existirem soluções no jogo onde ambos os jogadores podem ganhar, como, por exemplo, num cenário onde o Estado aumente, ligeiramente, a carga fiscal, e aumente, também, o investimento em bens e serviços públicos, ainda que apenas ligeiramente. Numa situação deste cariz, assumindo-se o não aumento da fuga aos impostos por parte dos contribuintes - seja por motivos de passividade ao ser “apenas um pequeno aumento nos impostos”, seja por falta de acesso financeiro, temporal ou geográfico aos mecanismos adequados, seja porque um aumento ligeiro afetará, maioritariamente, apenas os sujeitos passivos menos afortunados e com menos meios, ou seja por ser perceptível aos contribuintes a existência de investimento por parte do Estado (realçamos que este ponto poderá dificultar o aferimento do contribuinte relativamente ao bom e eficiente investimento, ou não, da totalidade da receita pública, desde logo, por desconhecimento dos custos de oportunidade reais. Por exemplo, analisemos o investimento num jardim em prol do investimento nas infraestruturas de um centro de saúde: o investimento no centro de saúde terá maior utilidade e interesse para o contribuinte, mesmo que implique a aplicação de valores monetários um pouco mais elevados, porém, o investimento no jardim será (em princípio) mais barato, e mais visível e facilmente assinalável pelos cidadãos, o que se reveste de maior utilidade para o Estado, que poupa nos investimentos e facilmente comprova a realização de investimentos com “utilidade” para o contribuinte, que, na verdade, se satisfaz com o jardim novo, quando “perdeu” um investimento mais importante no centro de saúde. Ao verificar o investimento no jardim, o contribuinte facilmente considerará justificado o aumento dos seus impostos, quando, na verdade, a boa gestão das utilidades dos investimentos para os contribuintes poderá nunca ter acontecido) – o Estado conseguirá aumentar, ainda que ligeiramente, a receita pública auferida (desde logo, por o aumento da carga fiscal poder gerar rendimento suficiente para compensar os gastos com investimentos, dado os mesmos serem controlados pelo próprio Estado), e conseguirá melhorar, igualmente, e ainda que ligeiramente, o bem-estar dos seus contribuintes ao investir em bens e serviços públicos, os quais serão vantajosos numa situação de menor poupança fiscal individual por serem tipicamente pouco onerosos ou até mesmo gratuitos.

Nesse sentido, ambos os jogadores sairão vencedores no jogo.

Por outro lado, e no sentido inverso da hipótese supramencionada, poderão também existir soluções no jogo onde ambos os jogadores poderão perder, tais como, por exemplo, situações onde o Estado diminua a carga fiscal, e diminua, igualmente, o

investimento em bens e serviços públicos. Neste caso, o Estado será prejudicado no processo de arrecadação de receita pública, devido à diminuição da carga fiscal sobre os sujeitos passivos – a sua fonte de rendimento - os quais, por sua vez, serão igualmente prejudicados pelo agravamento das suas condições de vida, derivado do desinvestimento em bens e serviços públicos por parte do Estado. Claro está que, nestes termos, os contribuintes poderão – e serão, efetivamente, condicionados a - recorrer aos serviços privados para colmatar a ausência, ou insuficiência, de disponibilização de serviços públicos. No entanto, ainda que disponham de tal alternativa aos bens e serviços públicos, e ainda que disponham de uma superior poupança fiscal individual derivada da carga fiscal mais reduzida - circunstâncias passíveis de os declarar como “vencedores” no jogo - devido aos preços (geralmente) mais elevados dos serviços privados, os sujeitos passivos, num panorama geral, continuarão a sair prejudicados pelo desinvestimento público, nomeadamente, por, optando pela alternativa dos serviços privados, incorrerem em gastos mais elevados do que os que teriam se tivessem à sua disposição serviços públicos, tipicamente, gratuitos ou menos onerosos.

Ademais, devido ao facto de o Estado sair prejudicado na arrecadação de receita pública e, assim, poder acontecer que parte da despesa pública não seja paga pelos impostos arrecadados, o Estado ver-se-á obrigado a fazer face ao défice através da constituição de dívida pública (interna ou externa), e/ou através da emissão de moeda – sendo ambas as soluções prejudiciais, a longo prazo, aos sujeitos passivos, na medida em que: i) no primeiro caso, ocorre o adiamento dos impostos através da contração de um empréstimo cujo capital terá de ser integralmente devolvido com o acréscimo de juros a uma taxa específica, despoletando, assim, um aumento do montante total final que os sujeitos passivos terão de liquidar; e, ii) no segundo caso, conforme o nome indica, emite-se mais moeda, despoletando-se o aumento do preço dos bens associado à desvalorização dos mesmos e da moeda (fenómeno denominado «inflação»), o enaltecimento da injustiça (por a inflação não afetar todos os sujeitos em igual medida) e o enaltecimento da ineficiência e da instabilidade (por a inflação possuir um cariz imprevisível, tendencialmente crescente e prejudicial ao mercado)<sup>123</sup>, o que será fortemente impactante, em particular, para os sujeitos passivos<sup>124</sup>.

---

<sup>123</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 125-128 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>124</sup> Cumpre esclarecer, no entanto, que, conforme conclui o professor JOÃO CÉSAR DAS NEVES, tanto o financiamento do Estado por via da contração de dívida pública, como por via da emissão de moeda, consistem em impostos, ainda que possuam uma visibilidade distinta entre si; logo, conclui-se, todos os

Nesse sentido, esta será, não só uma solução onde ambos os jogadores perderiam conjuntamente, como uma situação tipicamente geradora de insatisfação social e enaltecadora das desigualdades sociais, ainda que, a priori, não diretamente instigadora do aumento da fuga aos impostos.

Exploraremos, mais aprofundadamente, estes parâmetros, dentro de alguns parágrafos.

Avançando com a tipificação, consideramos o presente «jogo» em análise como possuindo um cariz «assimétrico», visto os jogadores não disporem de iguais níveis de informação ou conjuntos de hipóteses entre si. O jogador-Estado não possui as mesmas regras de ação, as mesmas circunstâncias ou informações que o jogador-Contribuintes. Neste caso, a identidade do jogador releva, na medida em que, da identidade do jogador, derivam diferentes conjuntos de hipóteses de ação (ex.: apenas o Estado pode decidir quanto ao aumento, ou diminuição, da carga fiscal; apenas os contribuintes poderão decidir quanto ao aumento, ou não, da fuga aos impostos).

Conforme se mencionou na classificação do presente jogo enquanto «assimétrico», a informação disponível a cada um dos jogadores tem aqui um cariz diferenciado, motivo esse que fundamenta a aplicação da posterior classificação como «jogo com informação incompleta». De facto, o Estado, ainda que possa tentar prever, por meio de estudos, sondagens ou análises, as reações dos contribuintes às suas decisões legislativas, nunca estará plenamente informado das mesmas, nem tampouco estará, conseqüentemente, na posse das informações da integralidade do jogo, em todos os momentos do mesmo: os sujeitos passivos poderão reagir de formas bastante diferenciadas entre si, de formas que só eles próprios conhecem e dentro de um espectro consideravelmente alargado de hipóteses de reação - desde a passividade, à realização de uma greve ou à fuga aos impostos - sempre que assim o entendam, e, salvo em caso de greve, sem a obrigação de informar o Estado.

Assim, o jogador-Estado disporá, claramente, de um nível informativo incompleto.

No tocante ao nível de informação dos contribuintes, assumimos que se possa considerar existir um certo nível de disponibilização de informação, no sentido «Estado – Contribuintes», sempre que o Estado informe os sujeitos passivos das alterações a que se propõe a proceder. No entanto, realçamos que os contribuintes não controlam as

---

mecanismos de o Estado obter recursos consistem em impostos. Nesse sentido, vide NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 128 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

decisões legislativas, nem tampouco as estudam previamente, decidem ou aprovam, não dispendo, assim, de muita previsibilidade em relação ao teor das mesmas ou, inclusive, de antecipação: a disponibilização de informação por parte do Estado poderá não se revestir de antecipação suficiente para que todos os contribuintes tenham a possibilidade de adaptar as suas vidas à nova alteração legislativa. Dessa forma, embora os contribuintes disponham de um certo nível informativo, este será, ainda assim, de cariz incompleto, na medida em que os sujeitos passivos nunca dispõem de certeza e conhecimento total de quais serão, ao certo, as medidas futuras do Estado.

Assim, existirão informações que só o Estado conhece; e informações que só os próprios Contribuintes possuem, o que preenche os requisitos para que se considere o presente jogo como «Jogo com Informação Incompleta».

Porém, consideramos existir, igualmente, um certo cariz «imperfeito» da informação no presente jogo, tanto quanto aos Contribuintes, como quanto ao Estado. Elaborando: na realidade, o fenómeno tributário pode ser influenciado por diversos acontecimentos internos e externos, os quais – e em especial os externos - não são, muitas vezes, do conhecimento prévio dos jogadores em causa. Um exemplo que consideramos ilustrativo do explanado consiste no início dos conflitos Rússia-Ucrânia e Israel-Palestina, na medida em que são acontecimentos externos a Portugal, dos quais (assumimos) nenhum dos jogadores tinha conhecimento ou forma de previsão, e que, inevitavelmente, devido à globalização, afetaram, e afetam, a carga fiscal dos sujeitos passivos portugueses, nomeadamente, a nível do aumento da inflação e do preço de alguns produtos em particular. Nestes casos, nenhum dos jogadores tinha conhecimento de aspetos relevantes para o desenrolar do presente jogo.

Prosseguindo, e por sua vez, quanto ao cariz «sequencial» do jogo, avançamos tal caracterização por, no presente caso, os jogadores não agirem, necessariamente, em simultâneo e, mais importante ainda, por o jogador a decidir em segundo lugar ter conhecimento da decisão tomada pelo jogador a agir em primeiro lugar (ex.: com maior ou menor antecipação, os Contribuintes conhecem as decisões tomadas pelo Estado, pelo que adaptarão as suas condutas em conformidade com tais decisões; por sua vez, o Estado, ao analisar o resultado das decisões que implementou, consegue destrinçar a reação que os contribuintes desenvolveram às suas medidas anteriores, ganhando a capacidade de se adaptar e reagir, conseqüentemente, de forma mais adequada nas medidas seguintes). Ademais, na relação Estado-Contribuintes, não parece irrazoável considerar que as interações terão um carácter de causa-efeito, sendo que, em geral, os

Contribuintes apenas agirão de certo modo devido a uma decisão prévia do Estado que a isso os motivou, e vice-versa. Claro está que esse raciocínio enaltece o cariz sequencial da ordem decisória – onde um jogador decide após o outro, sequencial e sucessivamente - prevalecendo este sobre o cariz simultâneo.

Nesse sentido, consideramos, assim, na nossa análise, que, após uma decisão ser tomada, a mesma não poderá ser alterada, e que cada jogador apenas optará por uma nova via de atuação após o jogador concorrente efetuar a sua própria jogada.

Prosseguindo para a análise da classificação enquanto «jogo de estratégias mistas», avançamos tal tipificação, desde logo, por os jogadores poderem alterar as suas estratégias ao longo do jogo, baseando-se, na seleção da estratégia a seguir, em probabilidades que eles próprios definem (ex.: o Estado pode decidir aumentar a carga fiscal para mais tarde a diminuir, ou vice-versa, com base, por exemplo, nas probabilidades de fuga aos impostos que define; um contribuinte poderá decidir cumprir as suas obrigações tributárias, integralmente, num momento inicial e, posteriormente, adotar uma estratégia de fuga aos impostos, com base na probabilidade que define em relação às medidas futuras do Estado).

Por fim, consideramos, naturalmente, que ambos os jogadores agem racionalmente – apesar de todas as limitações inerentes a tal conceito - na prossecução dos seus interesses bem-definidos. Pelo que selecionam, racionalmente, dentre todas as alternativas à sua disposição, a estratégia que, considerando as suas expectativas das escolhas do jogador concorrente, será a mais adequada a satisfazer os seus objetivos e a alcançar o seu nível máximo de utilidade. No caso da Autoridade Tributária e dos Tribunais, consideramo-los de igual forma, sempre que mencionados.

Assim, existindo, neste jogo, um determinado nível de informação disponibilizada aos jogadores, e adotando estes as decisões de forma sequencial, podendo considerar o seu plano de ação sempre que tenham de tomar uma decisão no jogo, então, a forma de representação adequada terá de ser, necessariamente, a representação na «forma extensiva».

Ora, conforme concluído acima, a relação entre os jogadores baseia-se numa interação tipicamente estratégica e não-cooperativa, onde os interesses e motivações, ou seja, as «recompensas», dos jogadores, serão as seguintes: para o jogador-contribuintes as recompensas serão, em primeiro lugar, a sua poupança fiscal individual máxima e, em segundo lugar, a existência do máximo investimento, por parte do Estado, nos serviços e bens públicos; e, por sua vez, as recompensas do jogador-Estado consistirão,

primeiramente, no aumento da receita pública e, em segundo, na satisfação – ainda que mínima - dos seus eleitores.

Cumpra esclarecer que, os tribunais, por desempenharem uma função imparcial e neutra, e não participarem, por isso, ativamente, na relação estratégica em causa – ao consistirem “apenas” nos órgãos decisores responsáveis pela defesa e aplicação imparcial da lei e da justiça, sempre que interpelados – serão encarados como meras influências e condicionantes externas das estratégias adotadas pelos jogadores, no sentido em que, tanto os contribuintes, como o Estado, têm consciência de que, agindo ilegal ou culposamente, poderão estar sujeitos a um julgamento imparcial.

Por fim, no tocante aos intervenientes no «jogo», resta esclarecer a posição da AT: o dever da Autoridade Tributária consiste em efetuar uma aplicação justa, igualitária e fiel da lei perante os contribuintes, a par de detetar o maior número possível de infrações fiscais – as quais, uma vez liquidadas ou indemnizadas pelos sujeitos passivos, contribuirão, igualmente, para a receita pública. Tal atuação deverá ser encarada como benéfica para ambos os jogadores: para o jogador-Estado, existe arrecadação de receita – sempre que não ocorram lapsos da própria AT que possam resultar em indemnizações a favor dos sujeitos passivos; para o jogador-contribuintes, existe manutenção da igualdade de sujeição a tributação dos sujeitos passivos.

Supostamente, quanto melhor o desempenho da AT, melhores seriam as condições de trabalho fornecidas pelo Estado – condições essas que seriam, logicamente, a sua recompensa. No entanto, não existem indícios nesse sentido, pelo que se entende que a AT terá uma atuação maioritariamente neutra na relação entre o Estado e os sujeitos passivos – pensamento sustentado pelo facto de, efetivamente, a AT ser uma entidade pertencente ao Estado e, portanto, representativa do mesmo, não fazendo muito sentido encará-la como um terceiro jogador, ativo no jogo estratégico.

Assim, numa lógica semelhante à utilizada no caso dos tribunais, realçaremos apenas, para efeitos da presente aplicação da Teoria dos Jogos ao Direito Fiscal, o cariz fiscalizador que a AT desempenha na deteção de infrações fiscais.

Dessa forma, a AT será considerada, essencialmente, como uma condicionante externa das estratégias selecionadas pelos jogadores, mais concretamente, pelo jogador-contribuintes, pois, caso um sujeito passivo cometa uma infração fiscal, poderá ser sujeito a uma fiscalização e arriscar-se a sofrer prejuízos e consequências mais gravosas do que se tivesse cumprido as suas obrigações fiscais iniciais.

Colocando a atuação dos tribunais e da AT nesses termos específicos, conclui-se, então, que os jogadores enfrentarão a tomada de decisões num contexto de risco.

Enquanto último considerando prévio ao início da análise em causa, acrescentamos, ainda, que, conforme nota de rodapé #124, para a qual efetuamos a devida remissão, não parece ser irrazoável efetuar a presente análise sem considerar as alternativas de financiamento específicas do Estado, além dos impostos, digamos, “normais”, por, no fundo, todas as formas de financiamento consistirem, fundamentalmente, em impostos.

Ora, densificando o exposto *supra*, e no seguimento da classificação do presente «jogo», da identificação dos «jogadores» e da explanação relativa às motivações e interesses de cada uma das partes, ou seja, das suas «recompensas», avançamos, então, humildemente, para a análise das «estratégias» a considerar por cada jogador, no âmbito das interações estratégicas entre o Estado e os contribuintes.

### 2.6.2 As Estratégias

Das apreciações expostas anteriormente, obtemos que o jogador-Estado deverá selecionar a estratégia que lhe permitirá obter, com maior probabilidade, e dentro dos limites legais, a máxima receita pública possível – no que seria uma manifestação do Princípio da Máxima Utilidade Esperada<sup>125</sup> - porém, na medida adequada a permitir-lhe obter também a satisfação – ou, pelo menos, conformação - mínima dos seus eleitores e contribuintes com as suas políticas, ou, por outras palavras, em medida adequada a obter, pelo menos, uma insatisfação dos contribuintes e eleitores controlada (por motivos de manutenção do seu sucesso político). Nessa ponderação, o Estado terá de equilibrar, por um lado, a maximização da receita pública e, por outro, os gastos com investimentos em bens e serviços associados à manutenção dos votos dos seus eleitores – o investimento em bens e serviços consiste numa das recompensas dos contribuintes que o Estado não poderá ignorar (completamente), e que poderá, efetivamente, fornecer

---

<sup>125</sup> Logicamente, sendo a maximização da receita pública o principal objetivo do jogador-Estado, então, a alternativa que, expectavelmente, melhor lhe satisfará tal interesse, terá, para o jogador-Estado, uma utilidade esperada máxima. A seleção da alternativa que, cumulativamente, conjuga uma maior utilidade esperada para o jogador e uma probabilidade de ocorrer o mais alta possível, encontrar-se-á, assim, de acordo com o Princípio da Máxima Utilidade Esperada, tal como poderia ocorrer no presente caso, se o jogador-Estado optasse por uma alternativa cuja probabilidade de lhe proporcionar a maximização da receita pública fosse a mais elevada possível.

ao Estado a manutenção dos votos na eleição seguinte. Esta será, assim, a estratégia dominante do Estado.

Importa mencionar que, normalmente, a maneira mais simples de aumentar as receitas públicas consiste em aumentar a carga fiscal dos contribuintes<sup>126</sup> e diminuir o investimento estatal. Naturalmente, a recetividade dos contribuintes a um contexto desse tipo poderá ser diversificada; porém, tendencialmente, além de gerar insatisfação social, irá, previsivelmente, despoletar dois possíveis efeitos principais - o possível aumento da evasão e elisão fiscal<sup>127</sup> e o possível aumento do nível de «excess burden».

Relativamente à evasão e elisão fiscal, a justificação do seu aumento apresenta-se como lógica: um contribuinte que veja ser aumentada a carga fiscal a que se encontra sujeito e, assim, veja diminuir ainda mais as suas poupanças fiscais individuais (quando estas existam), irá, naturalmente, utilizar todos os meios à sua disposição para reduzir, ainda que ligeiramente, a sua carga fiscal e, assim, conforme a severidade das penas e a probabilidade de deteção<sup>128</sup>, aumentar a sua poupança fiscal individual – que consiste, afinal, no objetivo máximo de um jogador-contribuinte.

Realça-se, no entanto, que, seja no âmbito de mecanismos legais ou no âmbito de mecanismos ilícitos, os contribuintes com melhores condições financeiras terão mais facilidade em aceder a melhores mecanismos de planeamento fiscal do que os contribuintes em piores condições financeiras, pelo que, facilmente, obterão melhores poupanças fiscais do que os segundos. Nesse sentido, se concluirá, logicamente, pela acentuação crescente da desigualdade entre ricos e pobres, tanto no acesso aos mecanismos de planeamento fiscal, como na obtenção de poupança fiscal – desta forma, os ricos ficarão mais ricos e os pobres ficarão mais pobres.

---

<sup>126</sup> Explana o professor JOÃO CÉSAR DAS NEVES que “(...) *A primeira forma pública de obter dinheiro é através de impostos. (...) Os impostos são a forma mais clara de financiar o Estado, pois neles sente-se claramente o custo necessário para obter o benefício da ação do Estado. (...)*” (NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 124 | ISBN: 978-972-22-3056-8).

<sup>127</sup> O professor ALBERTO XAVIER densifica os conceitos de «elisão fiscal» e «evasão fiscal», contrapondo-os da seguinte forma: “*A expressão elisão fiscal internacional (tax avoidance), não pode ser assimilada ao conceito de evasão fiscal (tax evasion), pois não está em causa, necessariamente, um acto ilícito pelo qual o contribuinte viola a sua obrigação tributária (conexa com mais do que uma ordem jurídica), prestando falsas declarações ou recusando-se ao seu cumprimento, mas sim a prática de actos (em princípio) lícitos, realizados no âmbito da esfera de liberdade de organização mais racional dos interesses do contribuinte, face a uma pluralidade de regimes fiscais de ordenamentos distintos. Trata-se (...) de evitar a aplicação de certa norma ou conjuntos de normas, através de actos ou conjuntos de actos, que visem impedir a ocorrência do facto gerador da obrigação tributária em certa ordem jurídica (menos favorável) ou produzam a ocorrência desse facto noutra ordem jurídica (mais favorável).*” (XAVIER, A. *Direito Tributário Internacional*. (2.ª Edição). Coimbra: Livraria Almedina, 2020. Pág. 44-45, 351-352 e 475-476 | ISBN: 978-972-40-8500-5).

<sup>128</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 526 | ISBN: 978-972-629-000-0.

Ademais, não será, inclusive, esta situação a mais eficiente: sendo as contribuições dos contribuintes portugueses ajustadas de acordo com a sua capacidade contributiva, e sendo, assim, os ricos os principais contribuidores para a receita do Estado, se existe um aumento da evasão e elisão fiscal, maioritariamente, nas classes sociais mais elevadas (por exemplo, através da não declaração de determinados rendimentos), então o Estado sairá lesado – ao perder os seus “melhores contribuidores” - tal como todos os contribuintes que necessitem dos seus apoios. A solução mais fácil seria aumentar de novo os impostos para colmatar os prejuízos, formando-se um círculo vicioso que castigaria sempre os mais desfavorecidos. No entanto, existem alguns meios de contrariar esta tendência, alguns dos quais já estão, efetivamente, a ser postos em prática em Portugal. Falamos, em concreto, do aumento da fiscalização por parte da Autoridade Tributária (através do aperfeiçoamento dos mecanismos de troca de informações entre as Autoridades Tributárias mundiais<sup>129</sup> e da utilização de métodos informáticos mais desenvolvidos, mais precisos, mais harmonizados e com âmbitos mais alargados, que auxiliam a detetar e impedir a realização de infrações fiscais), e dos esforços legislativos no sentido de criar legislação harmonizada, enaltecida da transparência fiscal e preventiva do aproveitamento de lacunas e omissões legais entre os diversos sistemas fiscais mundiais para retirar vantagens fiscais ilícitas<sup>130</sup>. A existência de corrupção poderá ser um fator dissuasor ou retardador da implementação destas medidas, o que também não enaltecera a eficiência do sistema fiscal, nem o seu cariz igualitário.

Por sua vez, relativamente ao fenómeno denominado «excess burden», importa mencionar, primeiramente, que o mesmo ocorre sempre que exista uma perda de bem-estar<sup>131</sup>, ou perda de satisfação<sup>132</sup>, associada ao facto de a sujeição a um imposto retirar,

---

<sup>129</sup> Neste âmbito, Portugal encontra-se vinculado por ação: i) das CDT, celebradas em harmonia com a Convenção Modelo OCDE («CMOCDE»), ressaltando-se o caso particular da Suíça; e, ii) dos regimes comunitários, realçando-se a Diretiva n.º 77/799/CEE, de 19 de dezembro, na sua versão atualizada, a Diretiva n.º 2003/48/CE de 3 de junho, o Regulamento n.º 1798/2003, de 7 de outubro e o Regulamento n.º 2073/2004, de 16 de novembro. De realçar, que a troca de informações entre as Administrações Tributárias de diferentes países já ocorre, também, a nível da assistência na cobrança de tributos (para mais informações vide XAVIER, A. *Direito Tributário Internacional*. (2.ª Edição). Coimbra: Livraria Almedina, 2020. Pág. 771-785 | ISBN: 978-972-40-8500-5).

<sup>130</sup> Um dos esforços legislativos mais significativos em Portugal consistiu na redação do Decreto-Lei n.º 37/95, de 14 de fevereiro, responsável pela criação de medidas anti abuso de combate à fraude e evasão fiscal internacional, que visavam limitar o aproveitamento de paraísos fiscais ou regimes fiscais mais privilegiados. O Artigo 66.º do CIRC consiste num dos artigos consagradores de tais medidas. Nesse sentido, vide XAVIER, A. *Direito Tributário Internacional*. (2.ª Edição). Coimbra: Livraria Almedina, 2020. Pág. 416-417 | ISBN: 978-972-40-8500-5).

<sup>131</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 510, 516 e 518 | ISBN: 978-972-629-000-0.

parcial ou totalmente, o incentivo das partes para concluírem as transações, ou seja, o peso do imposto sobre uma determinada transação é suficiente para inviabilizar a mesma, provocando a não ocorrência da transação em si e a não cobrança do próprio imposto<sup>133</sup>.

É visível, assim, como este fenómeno, derivado da existência de uma carga fiscal elevada ou, pelo menos, do ato de aumentar a carga fiscal existente, consiste numa outra causa de ineficiência do sistema fiscal<sup>134</sup> e de oneração dos contribuintes<sup>135</sup>: trata-se de uma causa de ineficiência pois, ao impedir a efetivação das transações e, consequentemente, a cobrança do imposto, prejudica o normal funcionamento do mercado económico ao impedir que o Estado consiga recolocar a Economia no nível de bem-estar que existia antes do imposto e que recomponha o efeito da perda desses incentivos no mercado, além de inviabilizar o ganho do Estado em termos de receita pública; ademais, trata-se de uma causa de oneração dos sujeitos passivos por os

---

<sup>132</sup> LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 64 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043> & PIGOU, A. C. *A Study in Public Finance*. (3.ª Edição – revista). Londres: Macmillan & Co., 1947. Pág. 33-34 | N.º OCLC: 1151315762.

<sup>133</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 510-512 | ISBN: 978-972-629-000-0; ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – II. Microeconomia Aplicada e Macroeconomia*. (4.ª edição). Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2022. Pág. 247 | ISBN: 978-989-9091-07-8; 978-989-9099-03-6; LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 66 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043>; e, KRUGMAN, P., WELLS, R. & GRADY, K. *Economics*. (Edição Europeia). Nova Iorque: Worth Publishers, 2007. Pág. 105 | ISBN: 978-0-716-79956-6, nomeadamente no seguinte excerto: “(...) *The excess burden (...) from a tax is the extra cost in the form of inefficiency that results because the tax discourages mutually beneficial transactions. (...)*”. Cumpre mencionar que o entendimento conceptual de «excess burden» aqui apresentado corresponde a um conceito “moderno” do mesmo, distinto, relativamente ao ponto de referência, do conceito inicialmente proposto por PIGOU – o denominado conceito no “sentido comum” de «excess burden». Nesse sentido, vide LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 67-72 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043>;

<sup>134</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 517 | ISBN: 978-972-629-000-0. Nesse sentido, veja-se, igualmente, AUERBACH, A. J. & HINES Jr., J. R. *Handbook of Public Economics*. Elsevier, 2002. Vol. 3. Pág. 1 | ISBN: 978-0-444-82314-4 | DOI: 10.1016/S1573-4420(02)80025-8 | <https://eml.berkeley.edu/~auerbach/ftp/ebot.pdf>, nomeadamente, o seguinte excerto original: “(...) *Tax-induced reductions in economic efficiency are known as deadweight losses or the excess burdens of taxation, the latter signifying the added cost to taxpayers and society of raising revenue through taxes that distort economic decisions. (...)*” & HINES Jr., J. R. *Excess Burden of Taxation*. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Londres: Palgrave Macmillan, 2018 | ISBN: 978-1-349-95189-5 | DOI: 10.1057/978-1-349-95189-5\_2374 | <https://doi.org/10.1057/978-1-349-95189-52374>, nomeadamente, o seguinte excerto original: “(...) *The excess burden of taxation is the efficiency cost, or deadweight loss, associated with taxation. (...)*”.

<sup>135</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 510; 517-520 | ISBN: 978-972-629-000-0.

impedir de maximizar os ganhos que obteriam com a efetivação das transações desejadas<sup>136</sup> e por, ou os impedir de aceder aos bens de que necessitam, ou os sujeitar a uma sobrecarga fiscal para os adquirirem<sup>137 138</sup>, realçando-se o facto de, no âmbito do fenómeno de «excess burden», os sujeitos passivos mais pobres despendem, normalmente, de uma parcela de rendimento pessoal mais elevado do que os contribuintes mais ricos<sup>139</sup>, o que avoluma a desigualdade social.

Desta análise se intui que os sujeitos passivos alteram as suas condutas quando se encontram na presença de impostos, nomeadamente, ao adaptarem as suas decisões ao tipo de imposto e bem em causa, através de uma ponderação entre os benefícios e prejuízos das diferentes alternativas de decisão. Um bom exemplo da interação apresentada seria o efeito desincentivador que o considerável aumento do imposto sobre as rendas teria nos senhorios, levando a que muitos arrendamentos deixassem de ocorrer. Este fenómeno consiste, então, numa causa de distorção dos sistemas fiscais<sup>140</sup> e, inclusive, num fenómeno potenciador, por si só, do aumento da evasão fiscal<sup>141</sup>.

Conclui-se, assim, que a existência de uma sobrecarga de impostos será suscetível de gerar ineficiência - efetivamente, no pensamento de AUERBACH e HINES Jr., os

---

<sup>136</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 517 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>137</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 510-520 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>138</sup> LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 64 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043>, nomeadamente, no seguinte excerto: “(...) *the cost of the tax for a taxpayer is the utility difference between the state without the tax and the state with the tax (...)*”. Relativamente ao ponto exposto no excerto anterior, avançam, ainda, os mesmos autores, ao defenderem que a ação de comparação entre “o imposto atual” e a “situação anterior à introdução do imposto”, consiste num entendimento conceptual de «excess burden» no “sentido comum”, o qual é idêntico ao conceito Pigouviano do mesmo (cfr. PIGOU, A. C. *A Study in Public Finance*. (3.<sup>a</sup> Edição – revista). Londres: Macmillan & Co., 1947. Pág. 42 | N.º OCLC: 1151315762, nomeadamente, no seguinte excerto: “(...) *By the sacrifice which a tax system imposes upon any individual I mean the difference between the net satisfaction he would have enjoyed had there been no tax system (...) and the net satisfaction which, under the aegis of this tax system, he does enjoy. (...)*”; GRANQVIST, R., & LIND H. *Excess Burden of an Income Tax: What do Mainstream Economists Really Measure?*. In: *Review of Radical Political Economics*. Sage Journals, 2005. Vol. 37. N.º 4. Pág. 453-470 | ISSN: 1552-8502 | DOI: 10.1177/0486613405280788; e, LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 65 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043>.

<sup>139</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 518-519 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>140</sup> LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 66 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043> & NG, Y. K. *Efficiency, Equality & Public Policy: With a Case for Higher Public Spending*. Londres: Palgrave Macmillan, 2000. Pág. 124 | ISBN: 978-0-333-99277-7 | DOI: 10.1057/9780333992777.

<sup>141</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 520; 526 | ISBN: 978-972-629-000-0.

sistemas fiscais eficientes são aqueles que minimizam o «excess burden» em prol da realização de outros objetivos<sup>142</sup>, pensamento esse que se encontra de acordo (e, na realidade, ilustra) uma perspetiva comum na literatura económica no sentido de o «excess burden» ser um custo que deverá ser mantido num nível tão baixo quanto possível<sup>143</sup> - pelo que o fenómeno de «excess burden» deverá ser considerado pelo Estado sempre que este pondere aumentar a carga fiscal dos contribuintes, especialmente por as perdas derivadas do «excess burden» aumentarem mais do que proporcionalmente ao aumento dos impostos<sup>144</sup>.

É, igualmente, nesse sentido, que conclui o economista ARTHUR LAFFER na sua conhecida «Curva de Laffer», onde estabelece que um elevado nível de carga fiscal não significa, necessariamente, um elevado nível de receita fiscal<sup>145</sup>, podendo, efetivamente, um nível elevado de imposto ser negativamente condicionador da receita fiscal gerada, no sentido de o aumento do peso dos impostos sobre os contribuintes poder resultar numa diminuição da receita tributária – *a contrario*, a redução do peso dos impostos sobre os contribuintes poderia resultar num incremento da receita fiscal<sup>146</sup>.

---

<sup>142</sup> AUERBACH, A. J. & HINES Jr., J. R. *Handbook of Public Economics*. Elsevier, 2002. Vol. 3. Pág. 94 | ISBN: 978-0-444-82314-4 | DOI: 10.1016/S1573-4420(02)80025-8 | <https://eml.berkeley.edu/~auerbach/ftp/ebot.pdf>, no seguinte excerto original: “(...) *efficient tax systems are ones that minimize excess burden subject to achieving other objectives*” (...).”

<sup>143</sup> LIND, H. & GRANQVIST, R. *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1. Pág. 65 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043>.

<sup>144</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 517 | ISBN: 978-972-629-000-0. Acrescentamos, nesta senda, uma citação de ADAM SMITH ilustrativa da ideia apresentada: “*Os impostos elevados, diminuindo por vezes o consumo de bens passíveis de imposto e estimulando por vezes o contrabando, proporcionam não raro ao governo um rédito mais pequeno do que aquele que poderia ser retirado de impostos mais moderados. Quando o decréscimo do rédito é o resultado da diminuição do consumo, poderá haver apenas um remédio, que é baixar o imposto*”. Cfr. ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 524 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>145</sup> LI, K. *Redefining Capitalism in Global Economic Development*. Elsevier, 2017. Cap. 3. Pág. 31-43. ISBN: 978-0-128-04181-9 | DOI: 10.1016/B978-0-12-804181-9.00003-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128041819000033>; HEMMING, R. & KAY, J. *The Laffer Curve*. In: *Fiscal Studies*. Nova Jérsei: Wiley, 1980. Vol. 1. N.º 2 | ISSN: 0143-5671 | DOI: 10.1111/j.1475-5890.1980.tb00554.x; BUCHANAN, J. M. & LEE, D. R. *Politics, Time, and the Laffer Curve*. In: *Journal of Political Economy*. Chicago: The University of Chicago Press, 1982. Vol. 90. N.º 4. Págs. 816-819 | ISSN: 0022-3808 | DOI: 10.1086/261091; BENDER, B. *An Analysis of the Laffer Curve*. *Economic Inquiry*, 1984. Vol. 22. N.º 3. Págs. 414-420 | ISSN: 1465-7295 | DOI: 10.1111/j.1465-7295.1984.tb00695.x; MALCOMSON, J. M. *Some analytics of the Laffer curve*. In: *Journal of Public Economics*. Elsevier, 1986. Vol. 29. N.º 3. Págs. 263-279 | ISSN: 0047-2727 | DOI: 10.1016/0047-2727(86)90029-0; AGELL, J. & PERSSON, M. *On the Analytics of the Dynamic Laffer Curve*. In: *Journal of Monetary Economics*. Elsevier, 2001. Vol. 48. N.º 2 | ISSN: 0304-3932 | DOI: 10.1016/S0304-3932(01)00074-5; LAFFER, A. B. *The Laffer Curve: Past, Present, and Future*. The Heritage Foundation, 2004. Artigo 1765 | <https://www.heritage.org/taxes/report/the-laffer-curve-past-present-and-future#>.

<sup>146</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 524-525 | ISBN: 978-972-629-000-0.

A «Curva de Laffer» visa, assim, comparar o nível de tributação dos contribuintes com o nível de receita pública que o Estado obtém dessa mesma tributação<sup>147</sup>, demonstrando, para esses efeitos, como a receita fiscal auferida por um Estado é nula, tanto quando a carga fiscal é inexistente, como quando é máxima – no primeiro caso, por não existir lugar a tributação; no segundo, por a carga fiscal ser tão elevada que os contribuintes deixam de ter interesse em produzir e contribuir - sendo que, a partir de determinado nível de carga fiscal, um aumento da mesma já não significa um aumento da receita fiscal amealhada pelo Estado, mas sim um decréscimo da produtividade das empresas e um aumento da evasão e elisão fiscal por os contribuintes se sentirem ameaçados e desincentivados pelo elevado nível de tributação<sup>148</sup>. Deste ponto se retira, então, a conclusão de que nem sempre uma carga fiscal elevada é sinónimo de uma elevada receita tributária, podendo um Estado alcançar um ponto onde lhe seria mais benéfico reduzir os impostos do que aumentá-los, com vista ao aumento da sua receita tributária.

Apesar de ter sofrido algumas críticas, por exemplo, quanto à subjetividade da atuação dos contribuintes relativamente ao aumento da carga fiscal<sup>149</sup>, a «Curva de Laffer consiste, ainda assim, num instrumento da teoria económica comumente utilizado, na prática, pelos Estados para analisar as suas políticas fiscais e a elasticidade da receita tributável de cada um dos Estados<sup>150 151</sup>. A sua principal aplicação ocorreu nos anos 80, nos E.U.A., sob a administração Reagan, tendo-se verificado a ocorrência de ganhos de eficiência assinaláveis, os quais deram lugar a um período invulgarmente

---

<sup>147</sup> HAYES, A. *Laffer Curve: History and Critique*. In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Michael J. Boyle e verificado por Patrice Williams | <https://www.investopedia.com/terms/l/laffercurve.asp>. Data da última consulta: 8 de dezembro de 2023.

<sup>148</sup> COSTA, D. *Curva de Laffer: o que é e como interpretar*. In: *Rankia*, 2021. Disponível no seguinte acesso: <https://www.rankia.pt/fiscalidade/curva-de-laffer-o-que-e-e-como-interpretar/>

<sup>149</sup> Para mais informações, vide ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 527 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>150</sup> A ideia de que o Estado poderia aumentar a sua receita fiscal através da diminuição da carga fiscal dos contribuintes foi defendida por LAFFER ao longo de toda a sua carreira, tendo culminado no desenvolvimento da sua «Curva de Laffer». COSTA, D. *Curva de Laffer: o que é e como interpretar*. In: *Rankia*, 2021. Disponível no seguinte acesso: <https://www.rankia.pt/fiscalidade/curva-de-laffer-o-que-e-e-como-interpretar/>; “Curva de Laffer”. In: *Dicionário Financeiro*, 2017-2024. Disponível no seguinte acesso: <https://www.dicionariofinanceiro.com/curva-de-laffer/>; HAYES, A. *Laffer Curve: History and Critique*. In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Michael J. Boyle e verificado por Patrice Williams | <https://www.investopedia.com/terms/l/laffercurve.asp>. Data da última consulta: 8 de dezembro de 2023.

<sup>151</sup> Uma das aplicações práticas da «Curva de Laffer» ocorreu durante a administração Reagan, nos Estados Unidos da América, durante a década de 1980, onde se defendeu a redução da carga fiscal dos contribuintes com base nos estudos de LAFFER. HAYES, A. *Laffer Curve: History and Critique*. In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Michael J. Boyle e verificado por Patrice Williams | <https://www.investopedia.com/terms/l/laffercurve.asp>. Data da última consulta: 8 de dezembro de 2023.

longo de crescimento económico<sup>152</sup>. Dessa forma, apesar das críticas, e tendo em conta a existência de exemplos práticos de sucesso, assemelha-se-nos como aceitável a utilização da «Curva de Laffer» como suporte à presente dissertação.

Assim, o jogador-Estado deverá sempre ponderar se o aumento da carga fiscal fornece receitas públicas tão vantajosas que compensem as perdas com o aumento da evasão e elisão fiscal, com a possível ocorrência do efeito de «excess burden» e da «Curva de Laffer», com os gastos em investimentos e com a insatisfação geral da população (numa perspetiva política de possível perda de votos e, principalmente, numa perspetiva moral e social por se encontrarem a sobrecarregar e a prejudicar a vida dos contribuintes), ou seja, deverá considerar a eficiência das suas medidas, avaliando os seus ganhos e os seus custos, e encontrando um ponto de equilíbrio entre os mesmos. Esta ponderação não costuma ser, pela sua complexidade, simples.

Relativamente ao jogador-contribuintes, estes visarão, principalmente, selecionar uma estratégia que lhes permita obter a máxima poupança fiscal individual – esta será, essencialmente, a estratégia dominante dos contribuintes. Nesse sentido, poderão optar por vias legais – aumentar a poupança do agregado familiar, reduzir as despesas, emigrar, entre outras ou, no limite, incorrer em planeamento fiscal agressivo ou elisão fiscal – ou por vias ilícitas, como é o caso da evasão fiscal e/ou outras condutas que tais. Neste ponto, deverão ponderar se a opção por vias “menos convencionais” será vantajosa, uma vez que os mecanismos de deteção desse tipo de esquemas se encontram cada vez mais harmonizados mundialmente, pelo que as probabilidades de a AT os detetar – e, assim, incorrerem em prejuízos mais gravosos do que os que teriam caso não tivessem optado por essa via - aumentam gradualmente. Neste caso, seria pertinente que os jogadores-Contribuintes analisassem as diferentes alternativas à sua disposição à luz da Regra Minimax<sup>153</sup> e Maximax<sup>154</sup>.

---

<sup>152</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.<sup>a</sup> edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021. Pág. 524; 528 | ISBN: 978-972-629-000-0.

<sup>153</sup> Segundo a Regra Minimax, os Contribuintes deverão selecionar a opção cujas piores perdas sejam melhores do que as piores perdas das restantes alternativas, minimizando, assim, o seu arrependimento. Ora, caso as perdas derivadas da penalização por incorrência em esquemas de evasão fiscal sejam menos penalizadoras do que as perdas derivadas do cumprimento dos encargos tributários, então, será mais útil aos Contribuintes seguirem mecanismos de evasão fiscal. Por outro lado, caso a penalização por incorrência em esquemas de evasão fiscal seja mais penalizadora e geradora de perdas do que as perdas geradas pelo efetivo cumprimento dos deveres fiscais, então, terá mais utilidade para o Contribuinte o cumprimento das suas obrigações fiscais.

<sup>154</sup> Por sua vez, segundo a Regra Maximax, um agente decisor deverá selecionar a alternativa cujo nível de esperança do melhor resultado possível é o mais elevado. Ora, caso a AT efetue uma fiscalização implacável, ou maioritariamente implacável, aos Contribuintes, então não será de almejar, da perspetiva destes, considerável esperança de sucesso na persecução de esquemas de evasão fiscal, e vice-versa.

Por fim, relativamente ao investimento por parte do Estado – ou à falta dele – em bens e serviços públicos, parece-nos correto afirmar que, por maior insatisfação ou desacordo que possa existir por parte da população, as poucas estratégias ao dispor dos contribuintes consistirão, essencialmente, na realização de manifestações, de greves, em alterações nas intenções de voto nas eleições ou, no limite, a emigração.

Assim, chegados a este ponto, concluímos que, logicamente, um sujeito passivo irá ponderar qual o contexto mais adequado a proporcionar-lhe a maximização do seu rendimento, a par de boas condições de vida, sopesando o risco que está disposto a correr para satisfazer os seus interesses e os possíveis gastos em que poderá incorrer.

### 2.6.3 O Equilíbrio

Naturalmente, nesta senda, interrogar-se-á o leitor acerca da possibilidade de ocorrer um «EN» neste jogo. Na realidade, encontrando-se em causa um «JSDZ», onde existe a possibilidade de os jogadores ganharem em conjunto, a possibilidade de ocorrência de uma situação de equilíbrio ótimo ganha contornos reais.

Analisemos, como exemplo, o contexto avançado para a classificação do presente jogo como «JSDZ», onde o Estado aumenta tanto a carga fiscal dos contribuintes como o investimento nos bens e serviços públicos. Conforme efetuámos anteriormente, iremos considerar os aumentos da carga fiscal e do investimento em bens e serviços públicos como ligeiros, desde logo, por, na prática, o aumento tributário ser, normalmente, realizado de forma gradual de maneira a não despoletar uma reação extrema por parte dos sujeitos passivos.

Assim sendo, recapitulando: o ligeiro aumento da carga fiscal permitiria ao Estado aumentar a sua arrecadação de receita fiscal, por tal aumento poder gerar rendimentos suficientemente elevados para compensar os gastos com investimentos públicos – os quais são controlados pelo próprio Estado, o que facilitaria, em teoria, o controlo dos gastos de forma a que existisse um resultado positivo nas contas finais – assumindo, conforme os motivos mencionados anteriormente aquando da classificação do jogo

---

Assim, se, por exemplo, a evasão fiscal consiste na via preferencial de um Contribuinte, em detrimento do cumprimento das suas obrigações tributárias, e este tem um nível de esperança elevado em como a AT não irá fiscalizá-lo, detetando a sua evasão fiscal e penalizando-o de seguida, então, a alternativa mais útil a selecionar será a evasão fiscal, pois será nesta alternativa que o Contribuinte depositará maior nível de esperança em obter o melhor resultado possível.

enquanto «JSDZ», para os quais fazemos a devida remissão, que não iria existir um aumento da evasão e elisão fiscal e do efeito de «excess burden»; por sua vez, o ligeiro aumento dos investimentos públicos – ou, pelo menos, a realização do investimento suficiente para que o aumento da carga fiscal não instigasse a emigração e a realização de greves e manifestações – iria não só tutelar a mínima satisfação popular dos eleitores, como, efetivamente, melhorar as condições de vida dos contribuintes, conforme raciocínio, igualmente, explanado anteriormente e para o qual efetuamos a devida remissão.

Ora, para o Estado, não seria compensador alterar a estratégia selecionada pois, caso voltasse a aumentar a carga fiscal ou diminuísse os investimentos públicos, e apesar do risco que a AT representaria, iria despoletar uma maior emigração, efeitos de «excess burden» e da «Curva de Laffer» e evasão e elisão fiscal dos contribuintes, o que lhe iria prejudicar a arrecadação de receita pública – o seu interesse máximo – e diminuir a satisfação dos eleitores, o que também não contribuiria para a sua reeleição – o seu segundo interesse máximo. De igual forma, caso diminuísse a carga fiscal ou aumentasse os investimentos públicos obteria, igualmente, logo à partida, prejuízos na arrecadação de receita pública por os gastos serem superiores aos lucros. Logo, salvo se os contribuintes incorressem em mecanismos de evasão e elisão fiscal e alterassem, assim, a sua estratégia, não seria útil ao Estado alterar a sua conduta.

Por sua vez, para os contribuintes, não seria, igualmente, vantajoso alterar a estratégia selecionada: relativamente à carga fiscal - e assumindo que os sujeitos passivos conseguiriam obter poupanças fiscais, ainda que mínimas - não seria vantajoso incorrer em despesas adicionais relacionadas com a execução de um plano de evasão ou elisão fiscal, especialmente com o crescente risco de sofrerem uma fiscalização da AT e de serem penalizados. Ademais, caso incorressem em esquemas de evasão e elisão fiscal, os contribuintes estariam a prejudicar, diretamente, a arrecadação de receita pública por parte do Estado, o que, mais cedo ou mais tarde, despoletaria o aumento da carga fiscal sobre si próprios, o que não seria, de todo, do seu interesse. Relativamente aos investimentos públicos, ao existir uma relação de reciprocidade entre os Contribuintes e o Estado baseada num equilíbrio aceitável entre o vetor “pagar mais impostos” e o vetor “beneficiar do aumento do investimento público”, não seria vantajoso incorrer em despesas adicionais relacionadas com greves ou manifestações quando existe uma satisfação mínima com os investimentos que o Estado realizou. Assim, enquanto o aumento da carga fiscal possuir um peso inferior à utilidade que os

investimentos do Estado possuem para os contribuintes, não será vantajoso alterar a estratégia selecionada. Logo, a não ser que o Estado alterasse a sua estratégia, não seria compensador aos Contribuintes alterar a sua própria estratégia.

Assim, não sendo útil a nenhum dos jogadores alterar a sua estratégia, caso nenhum altere, efetivamente, a estratégia que selecionou inicialmente, encontramos-nos perante um Equilíbrio de Nash («EN») ou «equilíbrio não cooperativo».

Poder-se-ia argumentar dizendo que as estratégias avançadas para o Estado e para os Contribuintes, respetivamente, não são as suas estratégias ótimas.

Relativamente ao Estado, poder-se-ia ter razão, considerando que a alternativa de “aumentar a carga fiscal” e “não efetuar investimentos públicos” – a estratégia ótima do Estado a nível de arrecadação da receita fiscal - já ocorre, atualmente, em Portugal e tal parece despoletar apenas uma considerável evasão às urnas de voto, e não aos impostos – o que, por não existirem perdas fiscais significativas, viabiliza esta opção extrema ao Estado. Claro está que tal se pode dever ao facto de a AT ter aumentado e aprimorado a sua fiscalização, pelo menos quanto aos contribuintes mais ricos, o que incentiva a generalidade dos contribuintes a não incorrer em evasão e elisão fiscal, e impede, assim, o aumento significativo do número de casos de fuga aos impostos. Porém, realçamos que tal apenas ocorrerá enquanto o risco criado pela AT for superior à utilidade, ou necessidade, de incorrer em evasão fiscal – nesse sentido, num contexto de inexpressividade de fiscalização, e sancionamento dos contribuintes incumpridores, por parte da AT, não poderemos olvidar o facto de tal influenciar os contribuintes incumpridores a não alterar a sua conduta irregular, tal como, a par, influenciará os contribuintes cumpridores das suas obrigações tributárias a abandonar o seu cumprimento, por verificarem que contribuintes incumpridores e não sancionados retiram vantagens dos seus esforços contributivos sem que eles próprios efetuem o esforço contributivo que lhes compete.

Ora, na realidade, a evasão e elisão fiscal, ou a não cobrança efetiva do imposto (em caso de emigração ou de efeito de «excess burden»), acaba sempre por aumentar, inevitavelmente, em cenários extremos de excessiva tributação e nulo investimento público – nem que seja por, no limite, não existir liquidez por parte dos contribuintes para fazerem face aos seus impostos - podendo, inclusive, resultar num cenário onde as perdas, a nível de arrecadação de receita pública, derivadas do aumento da evasão e elisão fiscal e do efeito de «excess burden» resultantes da aplicação de uma estratégia extrema de elevada carga fiscal e investimento nulo, poderiam até ser suficientes para,

num cenário de mero aumento ligeiro da carga fiscal, com menor evasão e elisão fiscal ou não cobrança do imposto e, assim, com uma superior cobrança efetiva de impostos e consequente superior arrecadação de receita fiscal, compensarem os gastos do Estado com pequenos investimentos públicos, o que, como defendido anteriormente, seria passível de gerar um saldo estatal positivo, e útil e benéfico para ambos os jogadores.

A nossa conclusão segue, assim, no sentido de: i) optando o Estado por uma estratégia de aumento extremo da carga tributária dos contribuintes e de não realização de investimento público, o mesmo se ver prejudicado, a longo prazo, na arrecadação de receita pública, devido à insustentabilidade social – resultante da diminuição do bem-estar da população e do aumento da sua insatisfação social, o que instigará a realização de greves, manifestações e, no limite, a emigração - e financeira – resultante do aumento da evasão e elisão fiscal e da não cobrança efetiva do imposto (por ex.: efeito de «excess burden») - da estratégia; e, ii) ser, assim, mais vantajoso ao Estado, a longo prazo, optar por uma medida menos radical e com maior reciprocidade e planeamento, do que por uma medida extrema e apenas unilateralmente benéfica que, a longo prazo, será insustentável. Aplica-se a este caso, assim, a Regra Maximin<sup>155</sup>.

Por fim, seria admissível considerar a estratégia “diminuição da carga fiscal” e “aumento do investimento público” como geradora da solução ótima para os Contribuintes – tutelando-se, assim, tanto a poupança fiscal individual máxima, como a manutenção e melhoria das suas condições de vida. No entanto, é nosso entendimento que, a longo prazo, tal não seria uma estratégia vantajosa para os Contribuintes, desde logo, por esta estratégia desequilibrar as finanças públicas do Estado ao gerar perdas superiores aos lucros. Nessa medida, embora reduzisse a evasão e elisão fiscal e o efeito de «excess burden», e aumentasse a cobrança efetiva de impostos e a satisfação popular, o desequilíbrio orçamental iria obrigar o Estado a, mais cedo ou mais tarde, aumentar a carga fiscal sobre os sujeitos passivos, gerando, assim, sobrecargas futuras e extremas para os Contribuintes.

Nesse sentido, tal como concluído no caso do Estado, é nosso entendimento que a opção por uma estratégia de benefício recíproco e de cariz equilibrado será mais útil, a

---

<sup>155</sup> Segundo a Regra Maximin, o agente decisor deverá selecionar a alternativa cujos piores ganhos sejam, ainda assim, melhores do que os piores ganhos das restantes alternativas. Ora, no presente caso, os ganhos menores que o Estado poderia amealhar de receita pública no caso de manter uma política mais recíproca e bilateralmente benéfica seriam, ainda assim, melhores, do que os ganhos (ainda) menores que poderia amealhar de receita pública caso aumentasse a carga tributária dos Contribuintes sem a contrabalançar com um aumento ou melhoria dos investimentos públicos. Nesse sentido, a decisão com maior utilidade para o Estado seria manter uma política de carga fiscal e investimento público equilibrada.

longo prazo, para os Contribuintes, do que uma alternativa extremista, insustentável, a longo prazo, e geradora de encargos futuros dos sujeitos passivos mais onerosos.

Não podemos, no entanto, prosseguir, sem avançar o seguinte: a verificar-se que a existência de uma superior reciprocidade – com investimento honesto e útil por parte do Estado em prol dos sujeitos passivos - entre os Contribuintes e o Estado seria útil para ambos os jogadores, não seria, assim, possível acreditar na existência de um equilíbrio cooperativo cuja utilidade conseguisse ser ainda mais elevada para ambos os jogadores? Ou seja, num contexto cooperativo, concordando os Contribuintes em cumprir, religiosamente, as suas obrigações tributárias, e concordando o Estado em investir, integralmente, a totalidade da receita auferida de uma forma honesta e útil para os Contribuintes, não seria possível obter uma satisfação máxima superior à satisfação máxima obtida, num contexto não cooperativo, com o mero aumento da reciprocidade (ou seja, com um mero *aumento* não cooperativo da reciprocidade em comparação com a obtenção de uma hipotética reciprocidade *total* obtida com a cooperação), cujo cariz parcial permanece possuidor de distorções - derivadas da fuga aos impostos ou não cobrança do imposto - ainda que seja a opção cujas distorções são as mais úteis?

Assemelha-se-nos como possível (na teoria).

No entanto, conforme realça o professor JOÃO CÉSAR DAS NEVES, “(...) *Este é o caso da existência de problemas sociais devidos ao egoísmo. Se ninguém poluir a cidade (...) todos ganhamos. É o equilíbrio cooperativo. Mas, dado que todos se abstêm desse comportamento, se uma pessoa for egoísta e o praticar, esse fica melhor. Mas isso é verdade para ele e para todos. Logo, todos vão poluir e, no final, todos ficam pior (equilíbrio de Nash). (...)*”<sup>156</sup>. Ou seja, se, do lado dos Contribuintes, ninguém se furtasse ao pagamento dos impostos e, do lado do Estado, ninguém se furtasse ao investimento público honesto e útil, todos ganhariam - obtendo-se, assim, o tal equilíbrio cooperativo. Porém, e conforme seria o mais provável de ocorrer na realidade, existindo alguém que se furta ao comportamento expectado – e, assim, “fica melhor” do que os restantes – então, todos acabarão por incorrer na mesma conduta. Logo, todos “ficarão pior”. Tal cariz egoísta, no lado dos Contribuinte, poderia ser despoletado por, desde logo, nem todos os sujeitos passivos obterem o mesmo grau de satisfação e utilidade com os investimentos públicos em que o Estado incorresse.

---

<sup>156</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 234-235 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

Desta forma, esta hipótese apresenta-se-nos como sendo, teoricamente, viável; porém, com perspectivas de aplicação prática de sucesso extremamente reduzidas.

Terminada a análise do jogo, cumpre realçar que a realidade prática possui um cariz complexo e subjetivo, vincadamente volúvel e variável, pelo que não será possível, ao pensamento teórico, captar a grande variedade de resultados concretos dos diversos acontecimentos. Assim, não sendo a teoria universal e imutável, sugere-se que o raciocínio teórico seja aplicável apenas em «média» e à generalidade das situações consideradas «normais»<sup>157</sup>. As presentes análises baseiam-se nesse mesmo pressuposto<sup>158</sup>.

Concluimos, assim, em suma: i) pela existência de, pelo menos, um Equilíbrio de Nash no presente jogo em análise; ii) pela não coincidência, no jogo em causa, das estratégias ótimas dos sujeitos passivos com as respetivas estratégias passíveis de alcançarem um equilíbrio ótimo entre os jogadores (o «EN»); e, iii) que, conforme se concluiu igualmente no caso das Ciências Sociais, a Teoria dos Jogos poderá desempenhar um papel importante no planeamento da melhor estratégia a seguir no âmbito do Direito Fiscal e Tributário português, seja a nível processual, seja a nível da sua aplicação a uma realidade prática.

Voltaremos a estes tópicos aquando da aplicação da Teoria dos Jogos aos Impostos Ambientais.

## 2.7 Considerações Finais de Capítulo

Na sequência do exposto ao longo do presente capítulo, propomo-nos a efetuar breves considerações sumárias condensadoras das principais ideias avançadas.

Primeiramente, concluimos como a Teoria dos Jogos consiste numa conceção teórica que visa analisar e compreender o processo de interação estratégica - e respetivos resultados - entre diversos agentes decisores, tanto no âmbito da cooperação, quanto da competição, através do estudo do processo decisório racional ótimo entre

---

<sup>157</sup> NEVES, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011. Pág. 53 | ISBN: 978-972-22-3056-8.

<sup>158</sup> E, naturalmente, nas conclusões do Princípio da Razão Suficiente, de acordo com o qual, se um agente decisor não tem razões para considerar que um estado do mundo é mais provável do que outro, então todos os estados do mundo deverão receber igual probabilidade de acontecerem.

jogadores independentes, e da sua complexa interdependência, pretendendo, assim, auxiliar um jogador em situações de dilema estratégico.

Verificámos, também, como a Teoria assenta no pressuposto da racionalidade dos jogadores no processo de seleção da estratégia a seguir, tendo por critério a utilidade que estes atribuem a cada resultado que preveem que possa ocorrer. Tal processo encontra-se intrinsecamente ligado à perceção que o jogador tem do estado do mundo em seu redor, do estado do mundo que espera que venha a estabelecer-se e das suas próprias limitações, sejam estas a nível pessoal ou a nível do acesso aos bens necessários à tomada da melhor decisão possível (informação, tecnologia, entre outros).

Após analisarmos os conceitos basilares d'A Teoria dos Jogos, as principais regras de decisão e princípios orientadores do processo de seleção da estratégia a seguir, e as classificações e formas de representação dos jogos, introduzimos um dos conceitos basilares da Teoria, nomeadamente, o conceito denominado «Equilíbrio de Nash». Este conceito consiste numa solução para jogos não-cooperativos, onde se alcança um equilíbrio ótimo entre as estratégias dos jogadores, ou seja, onde a nenhum dos jogadores é benéfico alterar a estratégia selecionada caso nenhum dos restantes jogadores altere a sua respetiva estratégia também

Ora, devido ao cariz abstrato e amplo que os conceitos da Teoria dos Jogos possuem, a mesma alcança uma aplicabilidade consideravelmente mais maleável do que seria de esperar de uma teoria ligada, essencialmente, apenas à matemática. Na realidade, considerando a extensa amplitude dos conceitos de «jogo» ou «jogador», concluímos pela indubitabilidade da possibilidade de aplicação da Teoria a qualquer contexto ou situação que se enquadre nos seus parâmetros, onde se incluem, desde logo, e por também elas englobarem dilemas estratégicos entre jogadores, as Ciências Sociais.

No seio das Ciências Sociais, analisámos, em concreto, a aplicação da Teoria ao universo jurídico do Direito, e, em particular, do Direito Fiscal, onde, além de concluirmos pela compatibilidade teórico-prática entre os enredos do mundo jurídico-tributário e os parâmetros da Teoria – compatibilidade essa que motiva a aplicação da Teoria a essa área jurídica – versámos, também, sobre uma aplicação de cariz maioritariamente prático.

Na análise prática efetuada, concluímos pela existência de, pelo menos, um «EN» no jogo em causa, sendo que as estratégias adequadas à sua obtenção não coincidem, em princípio, com as estratégias ótimas dos jogadores, previamente analisadas e explanadas.

Nessa senda, e uma vez analisados os Impostos Ambientais, conforme se encontra previsto para o capítulo seguinte da nossa Ordem de Trabalhos, avaliaremos, mais precisamente, a aplicação da Teoria dos Jogos a este tipo específico de imposto.

### 3. A FISCALIDADE AMBIENTAL

#### 3.1 Breve Introdução ao Direito do Ambiente

O «Direito do Ambiente» constitui um ramo jurídico bastante jovem quando comparado com outros ramos jurídicos vizinhos, tanto a nível nacional como a nível internacional. De facto, os principais esforços legislativos iniciais do atualmente denominado «Direito Internacional do Ambiente» - com ano de nascimento formalmente oficial situado em 1972 - apenas se desenvolveram, maioritariamente, na sequência do surgimento de problemáticas ambientais de relevo, detetadas, em grande parte, a partir das décadas de 60 e 70 do século XX<sup>159</sup>.

Indubitavelmente, haviam já existido, anteriormente, alguns ímpetus isolados de antecipação da proteção do meio ambiente, nomeadamente, em 1669, quando o ministro francês Colbert decretou um limite anual de abate de árvores nas florestas do reino de modo a garantir a uma regeneração suficiente, no entanto, até à década de 60, a comunidade internacional manteve um nível de esforço essencialmente resumível à celebração de algumas convenções internacionais com uma vocação meramente utilitarista<sup>160</sup>.

Assim, foi apenas a partir de 1962 que se entrou numa espiral de crescente preocupação relativamente ao meio ambiente, particularmente fundada na apresentação de relatórios científicos profundamente desanimadores e na revelação de dados científicos comprovadores da degradação do ambiente e do impacto da ação humana no mesmo. Referimo-nos, entre outros, à contaminação das águas, exemplificada pela contaminação de mercúrio na baía de Minamata, no Japão, e pelo desastre derivado do naufrágio do petroleiro “*Torrey Canyon*”, em 1967, e à apresentação das obras de Rachel Carson, “*Silent Spring*”, em 1962, de Max Nicholson, “*Environmental Revolution*”, em 1969, e ao relatório do Clube de Roma, “*The Limits of Growth*”, em

---

<sup>159</sup> Segundo ALEXANDRE KISS, o início da «era ecológica» da comunidade internacional ocorreu nos finais da década de 1960, embora já tivessem sido celebradas algumas convenções internacionais anteriormente, ainda que com uma índole maioritariamente utilitarista. GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 30 | ISBN: 978-972-629-901-1; KISS, A. *Direito Internacional do Ambiente*. In: *Direito do Ambiente*. Lisboa: Instituto Nacional de Administração (INA), 1994. Pág. 147 | ISBN: 972-9222-10-X; e, GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 12-16 | ISBN: 978-972-629-231-9.

<sup>160</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 31 | ISBN: 978-972-629-901-1; e, GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 11-13 | ISBN: 978-972-629-231-9.

1972, os quais não só advertiram para a finitude dos recursos naturais como apelaram à contenção da sua exploração<sup>161</sup>.

Baseada em dados científicos inegáveis e previsões maioritariamente pessimistas, a comunidade internacional lançou-se, principalmente durante, e a partir, de 1968, na celebração e revisão de Convenções - como, por exemplo, na celebração da “*Convenção africana sobre a conservação da Natureza e dos recursos naturais*”, que reviu a “*Convenção de Londres*”, em 1968 - na realização de Conferências, como a esperançosa e utópica “*Conferência de Estocolmo*”, ou “*Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano*”, de 1972, de onde nasceu a “*Declaração de Estocolmo*”, um documento de cariz maioritariamente político, simbólico e desprovido de carácter juridicamente vinculante<sup>162</sup>, ou a “*Conferência de Basileia*”, de 1989, e, ainda, na aprovação de Declarações, como a “*Declaração sobre a luta contra a poluição do ar*”, de Cartas, como, por exemplo, a “*Carta Europeia da Água*”, e de Acordos, tais como o “*Acordo Europeu sobre o emprego de certos detergentes*” (todos de 1968), os quais deram, no seu todo, início à composição de um agregado jurídico complexo e de difícil aplicação, desde logo, devido à sobreposição dos regimes que preveem<sup>163</sup>.

Além dos exemplos supramencionados, cumpre, ainda, mencionar a “*Cimeira de Paris*”, de 1972, a “*Carta Mundial da Natureza*” e a “*Convenção das Nações Unidas para o Direito do Mar*”, ambas de 1982, a “*Convenção de Viena*” e o “*Protocolo de Montreal*”, de 1985, e, ainda, a “*Conferência do Rio de Janeiro*”, de 1992, a qual se tornou um marco profundamente desolador e revelador da incapacidade de aplicação dos textos internacionais na vida prática dos Estados e, na verdade, da efetiva inexistência de esforços Estatais reais em contrariar a degradação dos recursos ambientais, desde logo, por existir conformação com o incumprimento das normas estabelecidas e com a ausência de sancionamento desse mesmo incumprimento<sup>164</sup>. Da “*Conferência do Rio de Janeiro*” resultou, a par da “*Convenção-Quadro sobre as Alterações Climáticas*” e da “*Convenção-Quadro sobre a Diversidade Biológica*”,

---

<sup>161</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Pág. 14 | ISBN: 978-972-629-231-9; e, GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Págs. 31-32 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>162</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 16 | ISBN: 978-972-629-231-9.

<sup>163</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 32 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>164</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 21-22 | ISBN: 978-972-629-231-9.

ambas de 1993, a denominada “*Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento*”, a qual representa, ainda hoje, um marco para o «Direito Internacional do Ambiente», ao corresponder ao momento provocador e estabelecedor de uma preocupação real da comunidade internacional com os problemas ambientais, e, assim, representar o término da atitude de ingenuidade e despreendimento que se verificara na “*Conferência de Estocolmo*”, e desde então<sup>165</sup>.

No entanto, o “susto” provocado pela “*Conferência do Rio de Janeiro*” esbateu-se claramente, desde logo, por, em 2002, ao se verificar um novo balanço extremamente negativo da evolução das condições ambientais mundiais na “*Conferência de Joanesburgo*”, também conhecida por “*Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável*”, os Estados se conformarem com a não emissão de qualquer documento, nem sequer meramente declaratório e não vinculativo, da Conferência. Na sequência dessa conformação, realizou-se, ainda, a “*Conferência Rio +20*”, e redigiram-se as Declarações “*Millenium Declaration*”, “*The Future we want*” e “*The 2030 Agenda for Sustainable Development*”, as quais prezaram, igualmente, todas pela impotência e ineficácia<sup>166</sup>.

Foi nesta fase que os esforços mundiais começaram a colocar o seu foco na luta efetiva contra as alterações climáticas, em detrimento da mera formulação de enunciados legislativos vagos, gerais e ineficazes, e de cujos esforços resultaram o “*Protocolo de Quioto*” e, posteriormente, o “*Acordo de Paris*” – ambos reveladores da urgência em tomar medidas eficazes<sup>167</sup>.

Nessa senda, atualmente, num esforço por acompanhar as palavras de atos concretos e eficazes, que consigam fazer face aos problemas ambientais testemunhados globalmente, a comunidade internacional realiza «COPs» anuais com a presença dos meios de comunicação social e com abertura à intervenção de várias «ONG’s», como a WWF, a ONU e a Greenpeace, as quais, munidas de informações, denunciam a falta de resultados assinaláveis, provenientes da ausência de empenho dos Estados em cumprir com os parâmetros já estabelecidos e em colocar novos objetivos<sup>168</sup>.

---

<sup>165</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Pág. 24 | ISBN: 978-972-629-231-9.

<sup>166</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 28-30 | ISBN: 978-972-629-231-9.

<sup>167</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Pág. 30 | ISBN: 978-972-629-231-9.

<sup>168</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 27-30 | ISBN: 978-972-629-231-9.

Além do nível supraestadual, verifica-se também o aumento gradual do número de movimentos localizados de mobilização, sensibilização e instigação à realização de conferências, protocolos, acordos e outros instrumentos direcionados para a proteção do meio ambiente, tal como o aumento do número de movimentos de revolta e resistência relativos a atividades danosas para o meio ambiente, como, por exemplo, nos casos da indústria extrativa, da desflorestação ou da contaminação de águas devido a descargas de líquidos poluidores para as mesmas. Ademais, são, ainda, cada vez mais comuns as campanhas e iniciativas no sentido, por exemplo, da sensibilização para a redução do consumo insensato e desmedido dos recursos naturais ou do desenvolvimento, divulgação e promoção de vias alternativas à utilização de produtos plásticos e/ou derivados do petróleo, desenvolvidas seja a nível de grupos populacionais, comunidades, cidades, entidades públicas e privadas, cidadãos ou parcerias entre diversos dos mencionados agentes, notando-se, dessa forma, como as questões ambientais têm ganho relevância, tornando-se uma preocupação tal para as populações, que despoletam a iniciativa de agir, ainda que em ponto pequeno<sup>169</sup>.

Relativamente ao plano estadual, os Estados, foram, paulatinamente, introduzindo e reforçando a proteção dos valores ambientais nos seus ordenamentos jurídicos, logo desde a década de 60 do séc. XX., tendo a defesa do meio ambiente tido o seu início, no ordenamento jurídico português, com a inserção do artigo 66.º - o “*artigo ambiental*” - na Lei Fundamental de 1976<sup>170</sup>.

Após a introdução do artigo 66.º na Lei Fundamental de 1976, adicionou-se, com a revisão constitucional de 1982, a norma de reserva de competência legislativa relativa da «AR», a qual previa a competência da «AR» para estabelecer as bases da proteção da Natureza (artigo 165.º/1/g)) e, a par, a norma que lhe atribuiu “(…) *a titulação formal de “tarefa fundamental” no artigo 9.º/e) (...)*”<sup>171</sup>.

No entanto, a «AR» apenas iniciou o desenvolvimento de tal competência em 1987, com a Lei 11/87, de 7 de abril (denominada «Lei de Bases do Ambiente» («LBA»)), atualmente revogada pela Lei 19/2014, de 14 de abril), a qual apenas sofreu uma maior atenção devido à necessidade de Portugal transpor as Diretivas europeias

---

<sup>169</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 28-31 | ISBN: 978-972-629-231-9; e, GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Págs. 31-32 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>170</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 32 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>171</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 32-33 | ISBN: 978-972-629-901-1.

para o seu ordenamento jurídico interno, ou seja, foi graças às necessidades de transposição e cumprimento de compromissos euro comunitários que, no fundo, Portugal encetou esforços mais concertados na emissão de legislação ambiental de forma consistente, tendo, assim, surgido, nessa senda – e de modo a densificar a «LBA» - a «Declaração de impacto ambiental», a «licença ambiental», a «Rede Natura 2000», o «regime da Rede Nacional de Áreas Protegidas», o «regime da Reserva Ecológica Nacional» e, em 2021, a «Lei de Bases do Clima» («LBC»)<sup>172</sup>.

Nesse sentido, o ordenamento jurídico português assenta, atual e essencialmente, na Lei 19/2014, de 14 de abril («Lei de Bases do Ambiente de 2014»), e nas Diretivas comunitárias, relativamente à proteção do ambiente, e na «Lei de Bases do Clima» (baseada no “*Acordo de Paris*”, no “*Pacto Ecológico Europeu*” e na “*Lei do Clima Europeia*”), relativamente à proteção da estabilidade climática<sup>173</sup>.

Tais diplomas legais compõem, assim, em conjunto com as influências do «Direito Internacional do Ambiente», com os Princípios basilares do «Direito do Ambiente» - nomeadamente, o «Princípio da Prevenção», o «Princípio da Gestão Racional dos Recursos Naturais», o «Princípio da Participação e Informação» e o «Princípio da Responsabilização por Dano Ecológico» - e com as normas constitucionais e administrativas portuguesas, o «Direito do Ambiente» português, o qual, apesar de constituir uma ciência jovem, discutivelmente autónoma, e de possuir um objeto, nacional e internacionalmente, ainda alvo de debate – conforme CARLA AMADO GOMES, a nível nacional, um objeto com clara «obesidade normativa», que nem auxilia a autonomização do «Direito do Ambiente», nem orienta o legislador e a «Administração Pública» («AP») na regulação das matérias ambientais - visa, essencialmente, e ainda nas palavras da professora, regular “(…) *as intervenções humanas sobre os componentes ambientais naturais, de forma a impedir destruições irreversíveis para a subsistência equilibrada dos ecossistemas, a fomentar a sensibilização para a promoção da qualidade do ambiente, a sancionar as condutas que lesem a integridade e capacidade regenerativa daqueles bens, e a reparar e/ou compensar os danos ecológicos.* (...)”<sup>174</sup>.

---

<sup>172</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 33-34 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>173</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 101 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>174</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Págs. 11, 33 e 59 | ISBN: 978-972-629-231-9; e, GOMES, C. A. & LEONG, H.

Assim, o «Direito do Ambiente» visa proteger a saúde ambiental de condutas humanas danosas e provocadoras de um desequilíbrio irreversível e insustentável dos recursos naturais, garantindo condições para um uso racional dos mesmos, através da sensibilização, do sancionamento e da compensação de danos efetuados. Poderá, ainda, acrescentar-se a vocação de, indiretamente, promover a qualidade de vida dos cidadãos, na medida em que todos estes dependem do normal funcionamento do meio ambiente para viver plenamente, realçando-se como a presente ciência jurídica opera em favor dos indivíduos, e não contra estes, como é muitas vezes entendido no espaço público: um entendimento frequentemente derivado da limitação, ou da redução da viabilidade, da prossecução de interesses privados geradores de externalidades negativas que, na verdade, e por definição, afetam o bem-estar de toda a comunidade, ou seja, afetam interesses públicos.

Do facto de o bem jurídico «ambiente» consistir num bem digno de proteção, o que tem sido destacado devido à crescente tomada de consciência dos danos causados aos seres humanos e à natureza e das suas consequências nefastas, e por, assim, existirem interesses públicos em causa, se compreende a razão pela qual a «CRP», guardiã dos direitos dos cidadãos e base do «Direito Público», estabelece, claramente, o «direito fundamental ao ambiente», e, assim, coloca o bem jurídico «ambiente», não só sob a alçada da proteção do «Direito Constitucional» e, conseqüentemente, do «Direito Administrativo», como em primazia, em nome de um benefício geral e comum de uma comunidade, relativamente a interesses privados egoísticos.

Constituindo-se o «meio ambiente» como uma «nova grandeza objeto de regulação jurídica»<sup>175</sup>, englobada no seio do «Direito Administrativo», cumpre, assim, ao Estado, a responsabilidade de zelar pelas necessidades coletivas, onde, atualmente, se incluem, indiscutivelmente, as necessidades de proteção e promoção da existência de um futuro ambiental digno e sustentável.

Ora, conforme avançado anteriormente, com o visível acentuar da degradação do meio ambiente e conseqüentes efeitos negativos na vida do Homem – como, por exemplo, o aquecimento global, as alterações climáticas, a subida do nível das águas do mar, as secas, inundações, incêndios, entre outros - associados aos alertas da comunidade científica relativamente aos receios pelas futuras gerações e, efetivamente,

---

C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.<sup>a</sup> Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Págs. 34, 58 e 139-156 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>175</sup> GOMES, C. A. *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2018. Pág. 28 | ISBN: 978-972-629-231-9.

pela sustentabilidade da vida humana no planeta Terra, a crise ambiental tem vindo a ocupar um espaço gradualmente mais extenso nas preocupações das comunidades e, assim, inevitavelmente, dos agentes políticos – tanto pelo facto de os políticos serem influenciados pela população, como por a defesa dos valores ambientais se encontrar, efetivamente, e conforme supramencionado, na sua área de competência - embora a intensidade da preocupação e do empenho no desenvolvimento e efetiva aplicação de medidas de proteção do meio ambiente varie de acordo com o esquema político em causa.

Sendo (também) por esse motivo que, apesar dos esforços legislativos efetuados até à data no sentido de obter acordos internacionais que alinhavassem práticas a nível global e permitissem alcançar soluções viáveis e eficazes, a dificuldade de implementação de normas reguladoras, de sancionamento dos incumprimentos, de alinhamento de condutas a nível internacional, de efetiva vinculação dos Estados ao cumprimento das metas estabelecidas e a desconsideração pelos problemas ambientais – a qual ainda se mantém, ainda que estes se encontrem cientificamente comprovados, com previsões futuras (devastadoras) já consolidadas e com as consequências já a serem assinaláveis na atualidade – continuam a obstar a que se alcancem resultados satisfatórios, ou até assinaláveis, permanecendo, no entanto, a gravidade dos problemas ambientais a crescer e a ser constantemente realçada pela comunidade científica, por organizações defensoras do meio ambiente e, inclusive, cidadãos e grupos populacionais, tanto a nível nacional, como a nível internacional, os quais continuam a ser responsáveis por denotar a finitude – e já assinalável escassez - de recursos naturais essenciais, a amplitude do impacto do Homem no meio ambiente e a irreversibilidade, universalidade e transtemporalidade desse impacto<sup>176</sup>. Um bom exemplo do supra exposto consiste na “COP28”, Conferência realizada no Dubai, em 2023, onde as metas alcançadas foram claramente insuficientes - apesar das evidências exigirem esforços mais significativos – limitando-se a estabelecer o objetivo de reduzir o consumo e produção de combustíveis fósseis, quando o objetivo principal de limitar o aumento da temperatura média global a 1,5° C acima dos níveis pré-industriais, continua com quase nada do acordado há oito anos cumprido<sup>177</sup>.

---

<sup>176</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 27 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>177</sup> Vide COP28: *Esboço do acordo final desilude União Europeia*. In: *Euronews*, 2023 | <https://pt.euronews.com/2023/12/11/cop28-onu-pede-aos-paises-para-acabarem-com-bloqueios-desnecessarios>; PLUMER, B. *Climate Change Is Speeding Toward Catastrophe. The Next Decade Is Crucial*, U.N. Panel

Assim, a par de se tornar cada vez mais visível a necessidade de acautelar os problemas ambientais, torna-se, igualmente, cada vez mais visível, que a corrente de desinteresse, de incapacidade ou de ineficácia prática continua a ser impeditiva de se alcançarem os resultados necessários.

Cumprе mencionar, naturalmente, que o esforço de implementação das medidas necessárias ao alcance de algumas das metas ambientais estabelecidas apresenta custos inerentes<sup>178</sup>, por vezes, bastante significativos, o que, invariavelmente, não os situa no conjunto de pontos positivos (e favoritos), nem da agenda política, nem da agenda financeira e económica. Efetivamente, o confronto entre os interesses económicos e a necessidade de proteção do meio ambiente tem sido recorrente e alvo de discussões frequentes.

Ora, entendemos, humildemente, na presente dissertação, que, naturalmente, uma solução de compromisso e equilíbrio será a melhor solução a adotar, desde logo, por a Economia e o Ambiente serem ambos indispensáveis à manutenção da vida como a presenciamos atualmente, não se podendo prescindir de uma em função da outra: sem um meio ambiente sustentável, não existirão relações saudáveis e estáveis de produção-consumo, desde logo, por impossibilidade de obter os recursos naturais necessários, pelo que não existirá manutenção da Economia; sem a Economia, não existirá uma regulação eficiente do mercado e das relações económicas, o que resultará no aumento da injustiça, da precariedade, das desigualdades e, conseqüentemente, no desprezo, despreocupação e negligência para com o meio ambiente.

Assim, revela-se imprescindível a opção por soluções de compromisso, simultaneamente, respeitadoras do meio ambiente - ao se encontrar em causa a própria sustentabilidade básica da vida futura das próximas gerações<sup>179</sup> e, assim, conseqüentemente, da própria Economia - e asseguradoras de um mercado socioeconómico saudável e estável – sem o qual não existirão meios de manter uma

---

Says. In: *The New York Times*, 2023 | <https://www.nytimes.com/2023/03/20/climate/global-warming-ipc-earth.html> ; MILMAN, O., WHITERSPOON, A., LIU, R. & CHANG, A. *The climate disaster is here*. In: *The Guardian*, 2021 | <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/oct/14/climate-change-happening-now-stats-graphs-maps-cop26>; MULVANEY, K. *Climate change already worse than expected, says new UN report*. In: *BBC*, 2022 | <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/climate-change-already-worse-than-expected-un-report>; e, HARVEY, F. *Scientists deliver 'final warning' on climate crisis: act now or it's too late*. In: *The Guardian*, 2023 | <https://www.theguardian.com/environment/2023/mar/20/ipcc-climate-crisis-report-delivers-final-warning-on-15c>.

<sup>178</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 307 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>179</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – II. Microeconomia Aplicada e Macroeconomia*. (4.ª Edição). Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2022. Pág. 285 | ISBN: 978-989-9091-07-8; 978-989-9099-03-6.

proteção ativa do meio ambiente. Um exemplo prático de sucesso deste pensamento consiste na fórmula da “*Economia Verde*”, resultante da “*Cimeira Rio+20*”, no âmbito da qual se desenvolveram os instrumentos de promoção de boas práticas e desempenho ambiental que abordaremos dentro de poucos parágrafos<sup>180</sup>.

Ora, no entanto, naturalmente, tal esforço de conciliação nem sempre é fácil de obter na mediação entre interesses distintos, resultando, frequentemente, como supramencionado, no atraso da aplicação de medidas.

Compreendem-se, então, em suma, e conforme exposto *supra*, algumas das razões pelas quais, a nível internacional, a proteção do meio ambiente não se encontra harmonizada, nem tampouco apoiada de forma unânime, concertada e verdadeiramente empenhada, ainda que já tenham existido alguns esforços comuns - a nível de acordos transfronteiriços, por exemplo - e que a maior parte dos Estados do Mundo se faça representar nas Conferências mundiais, relativas à avaliação do estado do meio ambiente.

A nível europeu, por sua vez, os avanços concluem-se como sendo mais significativos, uma vez que a comunidade europeia adotou a proteção ambiental como um assunto prioritário, e desenvolveu, nesse âmbito, diversas Diretivas, aplicáveis a vertentes do meio ambiente bastante diversificadas entre si, e, por isso, geradoras de um complexo, mas abrangente, enredo jurídico, que permite já obter algumas decisões jurisprudências de relevo a favor da proteção do meio ambiente, como, por exemplo, nos casos *Tatar contra a Roménia* (2009), *Giacomeli contra Itália* (2006) ou *Taskin e outros contra a Turquia* (2004), entre outros.

Ademais, sabendo da utilidade prática das Diretivas – por consistirem num instrumento que exige transposição para os Estados-Membros – a comunidade europeia, apoiando-se neste instrumento jurídico, aproveitou para encetar desenvolvimentos significativos no âmbito da proteção do meio ambiente, os quais, conseqüentemente, foram transpostos para os Estados-Membros, e auxiliaram, não só a criar uma certa harmonização, como a instigar os Estados a colocarem o bem jurídico «ambiente» na sua ordem de trabalhos legislativa e a servir de exemplo para a comunidade mundial.

Ora, relativamente ao caso português, Portugal não tem sido um país particularmente ativo na produção de mecanismos defensores do meio ambiente, desde logo, por, conforme realçámos anteriormente, as principais iniciativas internas terem

---

<sup>180</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 307-308 | ISBN: 978-972-629-901-1.

resultado da necessidade de transposição do «Direito Comunitário», ou seja, a maior parte dos nossos passos mais importantes no caminho da defesa do meio ambiente foram tomados sob “coação”, e não por iniciativa própria. Apesar disso, aprovámos algumas medias importantes que iremos abordar um pouco mais adiante.

Por fim, já foram encontradas e apresentadas algumas medidas que visam contribuir para a resolução das problemáticas ambientais em questão, encontrando-se já, algumas dessas medidas, a ser aplicadas atualmente, inclusive, em Portugal.

Entremos, então, numa análise às mesmas.

### 3.2 O Início da Fiscalidade Ambiental Portuguesa

No âmbito do supramencionado, verificámos como Portugal não foi um país particularmente proativo na produção de legislação defensora do meio ambiente, nem tampouco especialmente pré disposto a ser pioneiro na resolução da temática ambiental.

No entanto, derivado da necessidade de desenvolver condutas “*ambientalmente amigáveis de nível mais elevado*”<sup>181</sup>, desenvolveram-se alguns instrumentos de promoção de boas práticas e desempenho ambiental no âmbito das ferramentas de proteção do ambiente<sup>182</sup>, mais concretamente, no seio da fórmula da “*Economia Verde*”, ou “*Green Economy*”, nascida da “*Cimeira Rio+20*”, onde, com a introdução do conceito de «serviços dos ecossistemas», se estabelece a prática de atribuir um preço aos serviços da Natureza, ou seja, para que um sujeito possa aceder aos mencionados serviços, deverá suportar um determinado valor monetário. A lógica deste pensamento consiste no facto de, desta forma, se deixar de entender a Natureza como “*uma fonte de utilidades gratuitas*” e se iniciar uma racionalização da utilização dos seus serviços<sup>183</sup>, no entanto, o processo de atribuição de um valor monetário específico a um serviço da Natureza acarreta, igualmente, duas desvantagens: em primeiro lugar, a problemática do cálculo do valor monetário concreto a pagar - o qual não pode ser demasiado reduzido, sob pena de permitir o acesso de todos os sujeitos, ou da maioria, e, assim, a medida ser ineficaz no seu escopo de racionalizar a utilização dos serviços, nem pode ser

---

<sup>181</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 307 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>182</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 307 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>183</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 309-310 | ISBN: 978-972-629-901-1.

demasiado elevado ao ponto de incentivar quem tem possibilidade de pagar o valor estabelecido a destruir os serviços – e, em segundo lugar, a questão de a “monetização” da Natureza poder contribuir para criar a ideia de uma igual fungibilidade entre a moeda e a Natureza, o que não poderia ser mais incorreto, na medida em que estes dispõem de níveis de fungibilidade muito díspares<sup>184</sup>.

Ainda assim, com base na lógica de promover a racionalização económico-ambiental das condutas das empresas e dos consumidores, surgiram, neste âmbito, dois principais instrumentos de promoção de boas práticas e desempenho ambiental: a «Fiscalidade Verde» e os «Mercados de Títulos de Emissões»<sup>185</sup>, os quais, devido à sua relevância para a presente dissertação, exigem um estudo mais aprofundado.

Abordemos, em primeiro lugar, a «Fiscalidade Verde».

Em Portugal, a “Fiscalidade Verde” ou “Fiscalidade Ambiental” tem as suas bases, tal como todo o «Direito do Ambiente», no artigo n.º 66 da «CRP», neste caso, mais especificamente, na alínea h) do seu n.º 2. Segundo o disposto na norma, a política fiscal portuguesa deverá equilibrar dois fatores: i) o desenvolvimento; e, ii) a proteção do ambiente e qualidade de vida.

No mesmo sentido, e de forma complementar, segue a «LBA» ao avançar “(...) a *fiscalidade ambiental como instrumento financeiro da política do ambiente, de modo a incentivar boas práticas ambientais e penalizar os comportamentos que mais desgastam os componentes ambientais naturais [cfr. o artigo 17.º e)]. (...)»<sup>186</sup>. Dessa forma, através da associação de ambas as disposições legais, se conclui como o legislador “chamou à colação” a área fiscal e lhe concedeu a responsabilidade de proteger, vigiar, preservar e fazer respeitar o bom e saudável funcionamento do meio ambiente e demais recursos naturais.*

Assumindo tal responsabilidade, a Fiscalidade não desapontou as expectativas e apresentou, para esses efeitos, a Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, mais conhecida como a «Reforma da Fiscalidade Verde».

A «Reforma da Fiscalidade Verde» consistiu num valoroso passo em frente na concretização de uma eco inovação, nomeadamente, por visar tornar mais eficiente a utilização de recursos cada vez mais escassos ou sustentáveis, como, por exemplo, a

---

<sup>184</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 307-310 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>185</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 310 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>186</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 313 | ISBN: 978-972-629-901-1.

água, os transportes, a energia, o ordenamento do território, os resíduos e emissões, as florestas e a biodiversidade. O diploma alterou uma extensa quantidade de normas fiscais em vários domínios, por exemplo, no sentido de reduzir a dependência de energia proveniente do exterior (tornando o seu consumo mais sustentável, menos dispendioso, mais eficiente e menos dependente de variações económicas ou acontecimentos externos como, por exemplo, de cariz bélico), no sentido de contemplar uma redução das emissões de carbono através da criação, ou agravamento, de uma taxa, de incentivar o uso dos transportes públicos - através da implementação de uma rede de transportes maior, mais robusta e mais eficiente, assim como menos dispendiosa para o utilizador, como forma de compensação pela sua escolha responsável, eficiente e “*eco friendly*” – de apoiar, assim, a descarbonização, desincentivando a produção de resíduos, criando benefícios fiscais para veículos híbridos e elétricos e, por outro lado, agravando a carga fiscal sobre veículos que usam combustíveis fósseis.

Ademais, a «Reforma da Fiscalidade Verde» veio apoiar o uso de bicicletas, o qual se encontra em visível crescimento, criou uma taxa sobre o uso de sacos de plástico leves<sup>187</sup>, e, entre outras medidas, apresenta, no geral, um regime fiscal mais favorável para os contribuintes que escolham adotar medidas protetoras e promovedoras de uma maior saúde ambiental, através da atribuição de benefícios fiscais e compensações.

Indubitável será, claro, a conclusão de que esta reforma fiscal verde tem os seus desafios, obstáculos e limitações, os quais não foram, nem são, fáceis de enfrentar, e cujos efeitos poderão apenas ser assinalados no médio-longo prazo, mas que visam representar, no entanto, um triplo dividendo: i) a redução da dependência energética do exterior, a par da proteção do ambiente; ii) a fomentação de crescimento económico e a estimulação da criação de empregos; e, iii) a contribuição para uma maior responsabilidade orçamental, reduzindo a dependência externa da balança comercial, a qual foi causadora de desequilíbrios na economia portuguesa ao longo dos séculos<sup>188</sup>.

Apesar de tais ideais, importa relevar, no entanto, que, na prática, uma das principais limitações da «Reforma da Fiscalidade Verde» consiste no facto de as suas medidas não causarem um impacto real e relevante na recuperação e reabilitação do meio ambiente, desde logo, por, apesar de poderem ter, efetivamente, incentivado os

---

<sup>187</sup> Para aceder a informações mais completas, vide GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Págs. 313-314 | ISBN: 978-972-629-901-1; e, “Fiscalidade Verde”. In: *Agência Portuguesa do Ambiente (APA)* | <https://apambiente.pt/apa/fiscalidade-verde>

<sup>188</sup> “Fiscalidade Verde”. In: *Agência Portuguesa do Ambiente (APA)* | <https://apambiente.pt/apa/fiscalidade-verde>

contribuintes a utilizarem meios, ou bens, mais “amigos do ambiente”, as verbas resultantes da coleta fiscal implementada por essas medidas, contribuirão, segundo a professora CARLA AMADO GOMES, no geral, em menos de um terço para finalidades de política ambiental, sendo, ao invés disso, diluídas na receita geral do Orçamento de Estado<sup>189</sup>.

Conclui-se, assim, neste âmbito, no sentido de as medidas de defesa do ambiente, apesar de respeitarem as normas orientadoras emitidas pela Comissão Europeia e de incentivarem, em princípio, os contribuintes a adquirirem hábitos de vida menos prejudiciais ao meio ambiente, serem, muitas vezes, desvirtuadas, na medida em que a sua finalidade última, de proteção e recuperação do meio ambiente, se vê frustrada.

Ora, a recorrente frustração da finalidade das medidas ambientais – seja por incapacidade de implementação de normas, por incapacidade de responsabilização e sancionamento dos agentes incumpridores, por mero desalinhamento de condutas entre os sujeitos ou qualquer outra causa que impeça que se alcance a finalidade última da norma de tutelar a manutenção, proteção e reparação do meio ambiente - consiste, justamente, numa das causas de não se conseguirem alcançar avanços significativos na luta contra a deterioração do meio ambiente. Tal parece ser, igualmente, o caso português, fazendo intuir que apenas com a ultrapassagem desses obstáculos será possível efetuar uma proteção efetiva e mais eficiente da saúde ambiental.

No tocante aos contribuintes, a frustração da finalidade última das medidas ambientais não parece ter implicações diretas imediatas, na medida em que, ao optarem, num momento inicial, por uma via “*eco friendly*”, obterão uma vantagem por terem adotado uma conduta respeitadora e protetora do meio ambiente, por exemplo, ao utilizarem um saco de pano ou reutilizarem um saco de plástico, em vez de adquirirem um novo saco de plástico, evitando, assim, o pagamento de uma taxa adicional.

No entanto, indiretamente, e na eventualidade de pelo menos parte dos cidadãos ter adquirido um saco de plástico novo, se o Estado não direcionar a receita fiscal obtida com essa coleta fiscal ambiental para a finalidade de proteção ambiental, então, todos os contribuintes – independentemente de, no caso em particular, terem optado por uma via “amiga do ambiente” ou não, e terem pagado, ou não, uma contribuição - acabarão por sofrer, eventualmente, as consequências da degradação do ambiente, em nada melhoradas pela frustração das normas legais provocada pela atuação do Estado.

---

<sup>189</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 314 | ISBN: 978-972-629-901-1.

Neste caso, independentemente da opção por uma via defensora do meio ambiente ou não, e do pagamento, ou não, da taxa devida, todos os cidadãos serão afetados negativamente pela conduta de outrem – pela conduta do Estado que não cumpriu o seu papel integralmente e investiu na área ambiental, e pela conduta dos cidadãos que se conformaram em pagar um preço em troca da utilização dos bens menos “amigos do ambiente” e contribuíram, assim, para a manutenção do estado de degradação do planeta.

Ora, situações onde uma decisão tomada por um agente económico (ou vários) se reproduz na ocorrência de custos/prejuízos - ou benefícios, no caso das «externalidades positivas» - para agentes terceiros que não estiveram envolvidos nesse processo decisório, aos quais a decisão é alheia, e cujos custos/prejuízos foram desconsiderados pelo agente causador, são denominadas «externalidades negativas», as quais, como se pode imaginar, são muito comuns na área ambiental<sup>190</sup>.

Uma das principais vias de combate às «externalidades negativas» são os nossos já conhecidos, “*Impostos Ambientais*”, os quais se encontram incluídos no pacote de instrumentos da “*Fiscalidade Ambiental*”.

Debrucemo-nos, então, sobre esse enredo.

### 3.3 Os “*Impostos Ambientais*”

Os «Impostos Ambientais», também conhecidos como «Impostos Verdes», consistem em todos os tributos aplicados “(...) *a bens que provocam poluição quando são produzidos, consumidos ou eliminados ou a atividades que geram um impacte ambiental negativo, visando modificar o preço relativo daqueles ou os custos associados a estas e/ou obter receita para financiar programas de proteção ou de recuperação do equilíbrio ecológico.* (...)”<sup>191</sup>.

Dessa forma, os «Impostos Verdes» poderão visar promover, diretamente, uma alteração de comportamentos – numa lógica de prevenção - ou visar a obtenção de

---

<sup>190</sup> LOBO, C. B. *Finanças e Fiscalidade do Ambiente e da Energia*. Coimbra: Livraria Almedina, 2019. Pág. 145; 152-153 | ISBN: 978-972-40-7657-7.

<sup>191</sup> SOARES, C. D. *O Imposto Ambiental – Direito Fiscal do Ambiente*. In: *Cadernos CEDOUA*. Coimbra: Livraria Almedina, 2002. Pág. 12 | ISBN: 972-40-1660-9.

receitas a aplicar em projetos de defesa ambiental – numa lógica de recuperação e reabilitação<sup>192</sup>.

Ora, os problemas climáticos e ambientais têm gerado uma crescente preocupação, a qual começa a obrigar os governos e economistas a repensarem a forma como a sociedade deve gerir estas questões. Foi, justamente, nesse âmbito, que os «Impostos Verdes» surgiram como uma das vias passíveis de auxiliar na demanda da proteção do meio ambiente, prevenindo danos futuros ao alterar os comportamentos do presente, e reabilitando o meio ambiente dos danos já provocados.

Ora, num cenário económico isento de regulações normativas, uma empresa poderia cometer diversos atos danosos para com o ambiente no seu processo de produção, sem nunca levar em consideração o seu impacto sobre a saúde do planeta ou da comunidade. Este cenário, bastante comum na área ambiental, consiste num caso de «externalidades negativas», onde os «Impostos Verdes» representam especial importância.

Conforme supramencionado, as externalidades são efeitos colaterais involuntários que as atividades económicas geram e que afetam terceiros que não estão diretamente relacionados na transação. As «externalidades negativas» ambientais são externalidades que resultam em custos para terceiros não envolvidos, como poluição do ar, perda de biodiversidade, poluição da água e degradação do solo, causadas por empresas que não arcam com os custos totais das suas atividades.

Ora, os impostos que visam internalizar as «externalidades negativas» são denominados de «Impostos Pigouvianos», em honra de ARTHUR CECIL PIGOU, economista britânico, que propôs uma abordagem inédita para corrigir as «externalidades negativas», onde a ideia central, que desafiou doutrinas económicas tradicionais, consiste em internalizar os custos das externalidades negativas, garantindo que as partes responsáveis pelos danos ambientais sejam quem, efetivamente, pague por eles – numa consagração da ideia do «Imposto Pigouviano» enquanto um “preço por poluir”<sup>193</sup>

Esta operação é alcançada através da imposição de um imposto – na verdade, uma «taxa ambiental» - sobre as atividades que geram «externalidades negativas», sendo este imposto calculado de forma a refletir o custo social das externalidades para os terceiros

---

<sup>192</sup> SOARES, C. D. *O Imposto Ambiental – Direito Fiscal do Ambiente*. In: *Cadernos CEDOUA*. Coimbra: Livraria Almedina, 2002. Pág. 13; 15 | ISBN: 972-40-1660-9.

<sup>193</sup> ARAÚJO, F. *Introdução à Economia – II. Microeconomia Aplicada e Macroeconomia*. (4.ª Edição). Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2022. Pág. 348 | ISBN: 978-989-9091-07-8; 978-989-9099-03-6

afetado, de modo a que as empresas, agentes poluidores, incorporem esses custos nos seus preços e, assim, tenham incentivos para reduzir o seu impacto ambiental e paguem, elas próprias, pelos danos que a sua atividade provoca – ao invés de terceiros alheios à questão.

Sumariamente, então, a «via Pigouviana» visa equilibrar o mercado, garantindo que os custos ambientais não sejam transferidos para a sociedade, mas sim internalizados pelas empresas ou agentes poluidores.

Os «Impostos Ambientais», resultado prático da «via Pigouviana», são projetados, especificamente, para taxar atividades que se apresentam como prejudiciais para o meio ambiente, como a emissão de carbono, a extração de recursos naturais não renováveis e o uso excessivo de água.

Assim, através destes impostos, os governos podem incentivar a transição para uma economia mais verde e sustentável, até como, efetivamente, diversos países já fizeram ao adotarem a via dos «Impostos Verdes» como parte das suas políticas ambientais. Apresentamos, como exemplo, a Suécia, que implementou, com sucesso, um imposto sobre a emissão de dióxido de carbono em 1991, que, gradualmente aumentou ao longo dos anos, incentivando, neste caso, as empresas a reduzirem as suas emissões e a investirem em tecnologias mais limpas e menos poluentes. A Dinamarca consiste num outro bom exemplo ao ter também adotado uma abordagem semelhante, através da implementação de impostos sobre a energia eólica e a produção de eletricidade, a partir de resíduos, com resultados bastante positivos para a sociedade e para o meio ambiente.

Ora, ademais, para além de reduzirem as «externalidades negativas» através da sua internalização, os «Impostos Verdes» também podem gerar, igualmente, receitas bastante significativas para os governos, as quais podem ser reinvestidas em projetos sociais de energia limpa, transporte sustentável e pesquisa ambiental.

Contudo, apesar dos benefícios evidentes, a implementação de «Impostos Verdes» não está isenta de desafios. Um dos principais obstáculos consiste na resistência efetuada pelas indústrias de poluentes fósseis e de grupos de interesse que, temendo perdas económicas, se recusam a implementar estas medidas. Outro aspeto que importa ter em conta consiste em efetuar esforços no sentido de evitar que os «Impostos Verdes» tenham um efeito regressivo, afetando, assim, desproporcionalmente as comunidades mais pobres.

Nesse sentido, deverão, então, os governos projetar estes impostos com prudência, considerando sempre as medidas mais apropriadas para proteger os mais vulneráveis.

Ainda relativamente às «externalidades», cumpre ainda fazer uma breve menção ao famoso “*Teorema de Coase*”, apresentado por RONALD COASE, o qual avança uma solução distinta para internalizar as externalidades, nomeadamente, avançando uma solução baseada na negociação entre as partes visadas onde, na ausência de custos de transação, estas resolvem os problemas das externalidades sem a intervenção do Estado, numa procura pela máxima eficiência e não, necessariamente, pela máxima justiça.

No entanto, considera COASE que, sendo os custos de transação elevados, então, nesses casos, poderá justificar-se o recurso a uma intervenção Estatal, dado que a sua presença garante a produção de um equilíbrio mínimo de eficiência entre os custos de transação que gera e impõe.

Ora, acrescenta-se, ainda, o facto de a coordenação internacional consistir num ponto crucial neste processo, visto as «externalidades ambientais» ultrapassarem, cada vez mais, as fronteiras nacionais. Acordos globais, como o “*Acordo de Paris*”, são passos fundamentais e muito importantes para promover a cooperação internacional na implementação de «Impostos Verdes» e na redução das emissões globais de gases com efeito de estufa.

Os «Impostos Verdes», nos termos da «via Pigouviana», representam, assim, uma abordagem económica diferente, inovadora e necessária para enfrentar os desafios ambientais que o mundo enfrenta. São responsáveis por incentivar empresas e consumidores a internalizar os custos ambientais das suas atividades, promovendo diversas práticas sustentáveis e a transição para uma economia mais saudável e mais “verde”.

No entanto, a sua implementação bem-sucedida, requer um planeamento rigoroso, com especial atenção para as preocupações sociais e políticas, assim como uma efetiva e eficaz cooperação global.

Assim, tendendo a consciência ambiental a crescer cada vez mais, a exigência de ações políticas concretas aumenta, o que demonstra como os «Impostos Verdes», de acordo com a «via Pigouviana», desempenharão um papel cada vez mais importante na construção de um futuro sustentável para o nosso planeta.

### 3.4 “Mercado de Títulos de Emissões” e “Sistema Baseline and Credit”

Além dos “Impostos Ambientais” e das restantes medidas da “Fiscalidade Ambiental”, existem ainda outras estratégias inovadoras que também desempenham um papel fundamental no combate às alterações climáticas e na promoção da sustentabilidade ambiental, pelo que deverão ser, igualmente, consideradas na batalha da defesa e reabilitação do meio ambiente. Duas dessas alternativas consistem no “Mercado de Títulos de Emissões” e no denominado “Sistema Baseline and Credit”.

Ora, comecemos pela primeira alternativa: o «Mercado de Títulos de Emissões» consiste numa abordagem assente num mercado de títulos para efetivar um controlo da poluição, mais especificamente, da poluição gerada pelas emissões de gases com efeito de estufa. Esse controlo da poluição opera como uma alternativa à imposição de regulamentações rígidas, a qual consiste, nomeadamente, na criação de um mercado próprio, onde as empresas possam comprar e vender “autorizações” legitimadoras das emissões.

Na verdade, o «CELE» («Comércio Europeu de Licenças de Emissão»), é um sistema obrigatório – devido à vinculação da EU ao cumprimento das metas de Quioto e do Acordo de Paris - com base na Diretiva 2004/101/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de outubro, atualmente alterada pela Diretiva 2009/29/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril, cuja transposição para o ordenamento jurídico português foi operada pelo Decreto-Lei n.º 233/2014, de 14 de dezembro, que instituiu o regime jurídico de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa em Portugal<sup>194</sup>.

Ora, relativamente ao mercado de títulos, o seu funcionamento base consiste, em traços gerais, em o governo estabelecer um limite máximo para as emissões de carbono permitidas globalmente, ou seja, um teto máximo global específico, para um determinado período, o qual, geralmente, corresponde a um período de um ano.

De seguida, produz-se uma quantidade correspondente de licenças de emissão, ou títulos, e atribuem-se os mesmos às empresas e instalações que operam em setores regulados, ou seja, que emitem os gases visados, tendo as empresas a possibilidade de investir “(...) *anualmente no direito de emitir as toneladas de gases neles*

---

<sup>194</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 314-315 | ISBN: 978-972-629-901-1.

*representadas (cada título equivale a uma tonelada). (...)»<sup>195</sup>*, e podendo comprar mais títulos - caso emitam gases acima do valor estipulado – de forma a cobrir o excesso, ou vender títulos em bolsa que fiquem em crédito, caso emitam um nível de gases abaixo do valor estipulado.

Adicionalmente, existe ainda a aplicação de penalidades financeiras significativas, consoante o grau de incumprimento, às empresas que não cumprirem os limites de emissão.

Dessa forma, graças às sanções e devido aos títulos terem um valor de mercado, existe um claro incentivo financeiro para as empresas relativamente ao investimento em tecnologias ecológicas mais sustentáveis que lhes permitam, assim, diminuir o seu nível de emissão de gases e, conseqüentemente, lucrar com a venda dos respetivos créditos.

Um conhecido exemplo deste tipo de mercados consiste no «Sistema de Comércio de Licenças de Emissão da União Europeia» («EU ETS»), o qual, em conjunto com os restantes, tem sido bastante eficaz na redução das emissões de gases com efeito de estufa em setores-chave das economias, incentivando, assim, a inovação e promovendo uma transição gradual, mas assertiva e eficaz, para fontes de energia mais limpas e ecológicas.

Em suma, a abordagem do «Mercado de Títulos de Emissões» ou «*Cap and Trade System*» tem, como principais vantagens, além dos efeitos práticos visíveis e assinaláveis e de permitir atenuar, globalmente, os custos de combate à poluição, o facto de cumprir com o objetivo ambiental - ao estipular o teto máximo de poluição que pode ser globalmente emitido - e com o objetivo económico – ao permitir a livre circulação das licenças de emissão, o que abre espaço à negociação entre os agentes económicos no sentido de maximizarem os respetivos proveitos<sup>196</sup>.

Por sua vez, o «Sistema Baseline and Credit» («BAC»), consiste numa outra alternativa bastante eficaz no combate às alterações climáticas.

Nesse âmbito, os «BAC» são projetados, especificamente, para incentivar todo e qualquer projeto que reduza as emissões de gases com efeito de estufa - como, por exemplo, projetos de reflorestação, de energias renováveis e de eficiência energética - nomeadamente, ao estabelecer uma “*baseline*”, ou linha de base, a qual serve de

---

<sup>195</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 315 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>196</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 315-316 | ISBN: 978-972-629-901-1; e, ANTUNES, T. *Direito Administrativo do Ambiente*. In: *Tratado de Direito Administrativo Especial – I*. Coimbra: Livraria Almedina, 2009 | ISBN: 978-972-403-938-1.

referência e representa todas as emissões de gases com efeito de estufa que seriam geradas num determinado contexto, sem a implementação de um projeto.

Ora, quando um projeto é implementado e demonstra que reduziu, efetiva e eficazmente, as emissões de gases com efeito de estufa, e que o nível das mesmas ficou abaixo da “*baseline*”, receberá «créditos de carbono», os quais poderão ser negociados no mercado, onde, normalmente, existem outras empresas que tencionam compensar as suas próprias emissões ou cumprir metas de redução de carbono.

Desta forma, os «BAC» incentivam a inovação, o desenvolvimento e a proatividade na tentativa de alcançar a melhor sustentabilidade possível, visto, tal como acontece nos «Mercados de Títulos de Emissões», as empresas terem o incentivo e o objetivo de reduzir as suas emissões de gases com efeitos de estufa ao máximo, de forma a poderem gerar créditos de carbono, os quais poderão vender, posteriormente, no mercado, obtendo, assim, rendimentos.

Em suma, ambos os sistemas «BAC» e «Mercados de Títulos de Emissões» fornecem claros incentivos financeiros às empresas no sentido de estas encetarem esforços reais na tentativa de redução das suas emissões de gases com efeito de estufa e de carbono, promovendo, assim, a adoção de práticas eficientes e mais sustentáveis, e a mitigação de consequências graves das alterações climáticas (as quais são provocadas, em maior parte, pela emissão de gases poluentes).

Efetivamente, a luta contra as alterações climáticas requer abordagens, necessariamente, o mais eficazes possível, onde os «Mercados de Títulos de Emissões» e os «Sistemas Baseline and Credit» podem desempenhar papéis vitais por, mais concretamente, auxiliarem na transição para uma economia mais “verde” e sustentável, e, assim, contribuírem para a redução das emissões de gases com efeito de estufa e de carbono.

Na verdade, à medida que a consciencialização sobre os desafios climáticos aumenta, estas alternativas representam uma esperança cada vez maior de poderem continuar a desempenhar um papel fundamental na construção de um futuro sustentável para nosso planeta.

### 3.5 Outras Alternativas: Menções Especiais

No seguimento da exposição e breve análise dos instrumentos supramencionados, cumpre, ainda, efetuar uma breve menção especial a um outro grupo de instrumentos de boas práticas e desempenho ambiental, cuja finalidade difere um pouco dos instrumentos anteriores.

Referimo-nos, nomeadamente, ao grupo de instrumentos de boas práticas e desempenho ambiental cuja finalidade consiste “(...) *em incentivar a realização de «serviços ambientais» pelos operadores económicos.*”, ou seja, consistem em instrumentos onde um sujeito, independentemente da existência, ou não, de exigências legais, se obriga a realizar uma prestação a favor de outro sujeito, em benefício do interesse de proteger o meio ambiente, como, por exemplo, quando um sujeito opta por adquirir produtos orgânicos em detrimento de produtos químicos<sup>197</sup>.

Neste grupo de instrumentos de boas práticas e desempenho ambiental incluem-se, principalmente, os “*Sistemas de Gestão Ambiental*”, a “*Rotulagem Ecológica*”, a “*Contratação Pública Ecológica*” e, por fim, os “*Contratos de Promoção Ambiental*”, entre outros.

Ora, relativamente aos “*Sistemas de Gestão Ambiental*” («SGA»), estes correspondem a conjuntos estruturados e organizados de procedimentos, técnicas, políticas, programas e métodos que visam ser implementados na organização interna das entidades reguladas, com vista a assegurar a coadunação dessas entidades reguladas com a legislação ambiental em vigor, a melhorar o seu modo de funcionamento, os seus produtos e meios de produção de forma a que se tornem o mais “verdes” possíveis, e a tornar o mais transparente possível a sua atuação relativamente aos efeitos que provoca na Natureza<sup>198</sup>.

Resumidamente, estes sistemas são, assim, projetados para assegurar, promover e otimizar as organizações reguladas, de modo a permitir que as mesmas alcancem, cumpram e mantenham práticas sustentáveis, minimizando seu impacto ambiental e garantindo a sua conformidade com a legislação ambiental em vigor.

Cumpre realçar, no entanto, que este tipo de sistema tem um cariz voluntário e meramente “crítico-reflexivo”, o que lhe atribui algumas características particulares,

---

<sup>197</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 311 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>198</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 318 | ISBN: 978-972-629-901-1.

nomeadamente, o facto de permitir que se torne o sistema mais atrativo através da atribuição de benefícios económicos, de se limitar à apresentação e disponibilização de técnicas sem que acarrete níveis, mínimos e limites de desempenho, ordens ou sanções, de permitir a coexistência de sistemas diferenciados e distintos do modelo público, e de delegar, parcialmente, a tarefa de implementação do sistema à própria entidade regulada, concedendo-lhe um cariz algo “relativo”<sup>199</sup>.

Atualmente, o «SGA» com maior relevância, a nível nacional e a nível europeu, consiste no sistema «EMAS» («Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria»), aprovado pelo Regulamento (CE) 1221/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de novembro<sup>200</sup>.

Por sua vez, a “*Rotulagem Ecológica*” consiste num instrumento voluntário de sensibilização e promoção dos valores ambientais junto dos consumidores, através do fornecimento de informações ambientais relevantes sobre um determinado produto por meio de rótulos ecológicos ou etiquetas, informando, assim, os consumidores sobre o impacto ambiental que o produto apresenta, e permitindo, através desta estratégia de *marketing*, escolhas mais conscientes e sustentáveis da parte destes.

Os rótulos ecológicos abordam várias questões ambientais de forma clara e acessível - como, por exemplo, a eficiência energética, o uso de recursos naturais, as emissões poluentes, os métodos de produção sustentável e certificações ambientais concedidas por organizações independentes, responsáveis por avaliar se um determinado produto atende a determinados critérios ambientais estabelecidos, o que pode, efetivamente, distinguir o produto, tanto na relação com o consumidor, como em procedimentos concursais onde seja valorizada a componente ecológica - tentando, dessa forma, cativar o consumidor para comportamentos inovadores e relevantes.

O «Rótulo Ecológico Europeu» («REE»), destaca-se a nível europeu, prezando pela facilidade de ser reconhecido e pelas garantias de seletividade e transparência na sua atribuição<sup>201</sup>.

No que concerne ao instrumento de “*Contratação Pública Ecológica*”, esta estratégia consiste em incorporar critérios ecológicos nos processos de aquisição de bens e serviços por parte de entidades públicas da União Europeia e, naturalmente, de

---

<sup>199</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 318-319 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>200</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 318-320 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>201</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 322-323 | ISBN: 978-972-629-901-1.

entidades públicas nacionais. O objetivo, semelhante ao dos instrumentos anteriores, consiste em promover práticas ambientais mais amigáveis, apoiar a sustentabilidade e incentivar, igualmente, o mercado a adotar práticas mais sustentáveis.

A lógica por detrás deste instrumento prende-se com a utilização do poder público em prol dos cidadãos, de modo a influenciar positivamente o mercado, ou seja, de modo a favorecer produtos e serviços que tenham o menor impacto ambiental possível, consoante critérios, como, por exemplo, a eficiência energética, o uso de materiais recicláveis, os métodos de produção sustentável, a gestão responsável de resíduos, entre outros, e visando melhorar, assim, a saúde pública e impulsionar a transição energética para uma economia mais verde e sustentável, refletindo e reafirmando o compromisso das entidades públicas com a responsabilidade ambiental.

A “*Contratação Pública Ecológica*” encontra-se, atualmente, em plenas funções, tendo acentuado o foco na obtenção de uma contratação pública sustentável sem, por outro lado, deixar de procurar compatibilizar a mesma com os imperativos de igualdade e concorrência que presidem aos contratos públicos<sup>202</sup>.

Por fim, a respeito dos “*Contratos de Promoção Ambiental*”, estes constituem negócios jurídicos, celebrados entre a Administração Ambiental e entidades privadas, que geram obrigações de promoção de práticas e ações que produzam impactos positivos na proteção do meio ambiente para além dos exigidos por lei. Podem assumir diversas formas, nomeadamente, no sector público, no sector privado ou até mesmo nas parcerias público-privadas, e, geralmente, envolvem compromissos específicos relacionados com a preservação ambiental, a sustentabilidade dos ecossistemas e as responsabilidades sociais.

Consistem, então, em instrumentos que formalizam o compromisso de diversas partes em trabalhar em conjunto para alcançar objetivos ambientais comuns, sendo, a este ponto, inquestionável o mérito da sua ação. Dessa forma, estes contratos desempenham um papel importante na promoção da sustentabilidade e na proteção ambiental, bem como na integração de práticas mais responsáveis nas atividades empresariais e nos projetos governamentais<sup>203</sup>.

Terminamos esta pequena exposição acrescentando que este grupo de instrumentos de boas práticas e desempenho ambiental - ainda que, na sua raiz e *modus*

---

<sup>202</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 324-335 | ISBN: 978-972-629-901-1.

<sup>203</sup> GOMES, C. A. & LEONG, H. C. *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.ª Edição). Lisboa: AAFDL - Imprensa FDUL, 2023. Pág. 335-340 | ISBN: 978-972-629-901-1.

*operandi*, seja essencialmente distinto do primeiro grupo - é tão importante, na vertente prática, quanto o anterior, visto ambos trabalharem em conjunto e de forma complementar na defesa do meio ambiente.

### 3.6 A Eficácia Prática: Conclusões

No âmbito da necessidade urgente de alcançar medidas adequadas a solucionar, ou aliviar, os problemas ambientais, e na sequência do anteriormente exposto, releva agora analisar a eficácia prática das várias opções já avançadas.

Realçamos, no entanto, a dificuldade de análise da presente questão, na medida em que a mesma preza pela relevância, mas também pela complexidade - dependendo a análise de diversos fatores, como, a natureza das externalidades, a capacidade de implementação das medidas e a resposta das partes interessadas - requerendo, assim, uma análise prudente, especialmente, quando se consideram os custos administrativos que possam estar envolvidos na opção por cada uma das alternativas, os quais se encontram intrinsecamente ligados à análise da eficácia prática destas alternativas.

Começamos, então, pelos «Impostos Verdes».

Primeiramente, os «Impostos Verdes», de acordo com a Via Pigouviana, consistem numa abordagem direta, transparente e eficaz, que incentiva as empresas a internalizarem os custos das suas «externalidades negativas», podendo criar, assim, incentivos económicos para reduzir a poluição e as práticas prejudiciais ao nosso meio ambiente.

Uma grande vantagem deste método prende-se com o facto de os impostos poderem ser ajustados de forma a refletirem o verdadeiro custo ambiental, existindo uma grande facilidade de compreensão, cálculo e execução dos mesmos, apesar de a determinação do valor exato dos impostos poder apresentar vários problemas.

Ademais, este instrumento apresenta ainda alguns outros desafios suscetíveis de colocar em causa a sua eficiência, nomeadamente, em relação à dependência da fixação de taxas conscientes e apropriadas, que reflitam os verdadeiros custos ambientais, em relação à resistência, por parte das empresas, em aceitar esta via e em relação a preocupações relativas à regressividade dos impostos, devido ao facto de estes afetarem desproporcionalmente as classes mais pobres.

Por outro lado, esta é uma via com poucos prejuízos a nível de custos administrativos, exigindo apenas a persistência de um credor e prescindindo, por isso, de um quadro de fiscalização e regulação apertado.

Por sua vez, relativamente aos «Mercados de Títulos de Emissões», estes consistem num instrumento bastante eficaz na redução das emissões de gases com efeitos de estufa, uma vez que estabelecem metas e incentivos claros, e permitem conceder maior flexibilidade às empresas no processo de seleção da forma que entendem ser melhor para o alcance dessas metas. Todo o seu funcionamento consiste, na verdade, num incentivo à inovação e à procura por soluções com baixos níveis de emissões de gases.

No entanto, a sua eficácia depende muito da distribuição inicial das licenças de emissão de carbono e da capacidade de evitar fraudes e especulações financeiras no mercado, podendo, também, os seus custos administrativos ser bastante significativos, especialmente, no âmbito da criação e manutenção dos sistemas, os quais podem ser particularmente complexos e cuja manutenção inclui, ainda, a monitorização e a fiscalização.

Relativamente aos «Sistemas Baseline and Credit» («BAC»), estes, ao incentivarem fortemente a implementação de projetos sustentáveis de redução de emissões de carbono, podem ser muito eficazes na promoção de práticas ambientais sustentáveis. No entanto, determinar uma “linha de base”, verificar se efetivamente existiu, ou não, uma redução real das emissões de carbono e definir os seus níveis concretos, podem ser objetivos bastante desafiadores.

Deve-se, em grande parte, a esse ponto, que se conclua no sentido de os custos administrativos desta alternativa poderem também ser bastante consideráveis, ao incluírem a implementação, a fiscalização, a avaliação de projetos e análise de relatórios, a emissão de créditos e uma supervisão contínua, desde logo, relativamente à verificação e à manutenção do sistema.

Assim, a eficiência desta política depende, essencialmente, da ponderação concreta entre os benefícios suscetíveis de se obterem em termos de redução das «externalidades negativas» e os custos administrativos que poderão ser gerados, podendo a eficiência desta política ser prejudicada caso os custos administrativos sejam excessivos em relação aos benefícios ambientais alcançados.

Desta feita, será crucial que a atividade política planeie e execute estas políticas ambientais da melhor forma, com eficácia, minimizando ao máximo os custos

administrativos, promovendo a transparência financeira e adotando tecnologias avançadas de vigilância e acompanhamento.

Em última análise, o sucesso encontra-se dependente da capacidade de equilibrar eficazmente a redução das externalidades negativas com os custos administrativos envolvidos, garantindo assim que as políticas ambientais sejam bem projetadas, aplicadas e controladas. É uma tarefa difícil e complexa, mas absolutamente essencial, à medida que o mundo enfrenta uma urgência de combate às alterações climáticas e promoção de práticas ambientais mais sustentáveis.

Verificando-se, desta forma, que todas as hipóteses dispõem de vantagens e desvantagens, facilmente se conclui que não existe uma resposta única ou uma resposta correta para a questão em análise.

Assim, em suma, concluímos, então, que não existe uma abordagem universalmente mais eficaz ou eficiente, pois a eficácia depende da situação específica de cada país e dos objetivos de políticas públicas que desejam ser alcançados.

Nesse sentido, concluímos que uma combinação de todas estas abordagens poderá ser a solução mais eficaz, sendo o mais importante que qualquer abordagem adotada seja bem planeada, transparente e equitativa, visando sempre a redução eficaz das externalidades negativas e a promoção de práticas sustentáveis em nome do ambiente e dos cidadãos.

Concluímos, assim, por ser uma combinação de várias abordagens a melhor solução para alcançar resultados significativos na mitigação das alterações climáticas e na proteção do meio ambiente.

## **4. TEORIA DOS JOGOS E IMPOSTOS VERDES: UMA REFLEXÃO PRÁTICA**

Primeiramente, cumpre mencionar que, na área ambiental, existe um nível de incerteza muito elevado, desde logo, por englobar um amplo número de intervenientes e agentes decisores, o que dificulta a realização de uma previsão linear.

Em segundo lugar, importa realçar que o impacto que um estudo, notícia ou conclusão científica pode ter nos sujeitos passivos tem contornos bastante diversificados, na medida em que nem todos aceitarão essas informações unanimemente e/ou agirão em conformidade e de uma forma concertada. É, de facto, do conhecimento geral, que existe ainda uma (demasiado) larga fatia populacional, a nível nacional e internacional, que não só não tem particular preocupação com a área ambiental, como ainda desconsidera os estudos e conclusões científicas no sentido da indubitável deterioração do meio ambiente.

Ainda assim, e conforme já mencionámos anteriormente, a consciencialização do atual estado degradado – e de crescente degradação – do meio ambiente tem aumentado ao longo do tempo, derivado, tanto dos alertas da comunidade científica como dos efeitos negativos já atualmente visíveis. Nesse sentido, e sendo as previsões futuras de particular pessimismo, cumpre unir forças e encontrar as soluções mais adequadas e eficientes. Será, justamente, neste ponto, que a Teoria dos Jogos nos poderá ser útil.

Embrenhemo-nos, por isso, numa breve aplicação da Teoria dos Jogos à Fiscalidade Ambiental, mais concretamente, aos “Impostos Ambientais”.

### **4.1 (Proposta de) Classificação do Jogo Ambiental**

Conforme efetuado anteriormente para o Direito Fiscal, começemos por concretizar o jogo em causa e os seus jogadores.

Ora, o jogo «ambiental» que se propõe que seja objeto de análise consiste na interação entre o Estado e os Cidadãos, no âmbito dos esforços em proteger o meio ambiente. Relativamente à sua classificação, entendemos, humildemente, e salvo melhor opinião, o presente jogo em análise como sendo um jogo de «duas pessoas», «não-cooperativo», de «soma diferente de zero», «assimétrico», com «informação

incompleta», «sequencial» e de «estratégias mistas», o qual, a ser representado gráfica e adequadamente, teria de seguir a «forma extensiva».

No âmbito da classificação do jogo como sendo de «duas pessoas», avançamos, então, que os dois principais jogadores em causa serão, naturalmente, o Estado e os Cidadãos, englobando-se, para termos de facilidade de análise, as empresas e os cidadãos num só jogador, salvo em pequenos pontos onde mereçam a separação.

Será um jogo «não-cooperativo», desde logo, por o Estado e os Cidadãos terem interesses conflitantes e concorrentes entre si: o Estado visará obter a maximização da sua receita fiscal e os Cidadãos pretenderão obter a maximização da sua poupança fiscal. Ora, o interesse pela proteção do ambiente será comum, na medida em que os membros de um Governo são tão humanos quantos os Cidadãos e, portanto, necessitarão tanto quanto os Cidadãos da sua manutenção. No entanto, a prossecução dos interesses privados e egoístas acabará por prevalecer, pelo menos, na maioria das vezes, pelo que o interesse em proteger o Ambiente, encontrará uma tutela semelhante – ainda que mais importante pela urgência e gravidade da situação ambiental – à tutela que o Estado efetua do investimento nos bens e serviços públicos.

Assim, ainda que se possa entender existir um certo grau – e uma possibilidade – de existir cooperação entre os jogadores, esta será uma situação com probabilidades de ocorrência diminutas ou, pelo menos, uma situação de ocorrência meramente momentânea. Deste modo, concluindo pela prevalência dos interesses privados, mantemos a classificação principal do jogo enquanto, maioritariamente, «não-cooperativo».

Ora, no tocante às restantes classificações, avançamos o presente jogo como sendo de «soma diferente de zero», na medida em que, como poderá ser facilmente observável, ambos os jogadores poderão ganhar, ou perder, simultaneamente, no seu âmbito. Tais circunstâncias poderão ocorrer, logo à partida, no âmbito da problemática ambiental, onde ambos os jogadores perderão, por exemplo, caso o Estado não reinvesta (pelo menos) parte da receita fiscal na preservação e reabilitação do meio ambiente, e os sujeitos passivos se conformem com o pagamento de um imposto que não é direcionado para a sua verdadeira finalidade, mantendo assim, condutas insustentáveis e inimigas do ambiente. No âmbito deste contexto, onde nenhum dos jogadores age de forma a proteger o meio ambiente - o qual é do interesse de ambos - então, ambos irão perder.

Pelo contrário, se o Estado direcionar verbas, ainda que mínimas, para a tutela da preservação e recuperação do meio ambiente e os sujeitos passivos aderirem a

práticas mais sustentáveis, poderá ocorrer uma situação de equilíbrio entre os interesses dos dois jogadores, de onde resultará, neste caso, a proteção do meio ambiente. Sendo este, em princípio, um interesse comum dos jogadores, então, ao existir a sua tutela, ambos irão ganhar simultaneamente.

Prosseguindo para a classificação do jogo enquanto «assimétrico», optámos por tal categorização na medida em que os jogadores não dispõem de iguais conjuntos de hipóteses entre si. De facto, nenhum dos jogadores tem as mesmas circunstâncias ou as mesmas regras de ação, sendo, neste caso, consideravelmente relevante a identidade do jogador: o Estado é responsável por seleccionar as medidas que considera serem adequadas ao contexto nacional – aumentar os impostos, aumentar a fiscalização, aumentar a reciprocidade das suas medidas, investir mais ou menos na área ambiental, etc. - enquanto que os Cidadãos apenas reagem às mesmas, podendo conformar-se com o pagamento de impostos adicionais, ou não, mobilizarem-se no sentido de adotarem condutas mais amigas do ambiente, ou não, manifestarem-se, incorrerem em evasão ou elisão fiscal ou um pouco de todas.

Relativamente ao nível de informação dos jogadores, assumimos, tal como efetuámos no âmbito da aplicação da Teoria dos Jogos ao Direito Tributário, que possa existir um certo nível de disponibilização de informação entre os jogadores, mais concretamente, no sentido Estado-Cidadãos, desde logo por o Estado, muitas vezes através do trabalho dos meios de comunicação social, difundir previamente as alterações legislativas a que deseja proceder, fazendo pois, por isso, chegar aos Cidadãos a maior parte da informação.

De igual forma, no «Direito do Ambiente» encontra-se tutelado o direito à informação e participação dos cidadãos, logo, caso o desejem, os cidadãos têm o direito de receber todas as informações relevantes relativamente ao estado do meio ambiente, a qualquer altura.

No entanto, ainda que exista, em particular no caso concreto, um nível de informação considerável, não será possível, ainda assim, admitir que o jogo em causa consista num jogo de «informação perfeita». Sustentamos tal pensamento no facto de o Estado não dispor, em qualquer momento, de informação acerca das condutas dos seus Cidadãos, por muitos estudos que sejam feitos na tentativa de as destrinçar. De igual forma, existirão sempre informações que apenas o próprio Estado conhece e que, encontrando-se num «jogo não-cooperativo», não irá partilhar abertamente com os Cidadãos, salvo por imposição legal.

Por sua vez, avançamos o cariz «sequencial» do jogo, na medida em que os jogadores, no presente contexto, não jogam, necessariamente, em simultâneo, sendo, inclusive, abrangidos por uma interação com um certo carácter de causa-efeito – na realidade, em geral, os Cidadãos, em princípio, alterarão a sua conduta, maioritariamente, na sequência de uma decisão prévia do Estado que a isso os motivou, e vice-versa.

Por fim, consideramos o presente jogo como um «jogo de estratégias mistas», desde logo, por os jogadores terem o livre arbítrio de poderem alterar as suas estratégias ao longo do jogo, ou seja, um Cidadão pode optar, num dia, por uma conduta lesiva do meio ambiente e, no dia a seguir, não o fazer, tal como o Estado poderá optar por aplicar um novo imposto ambiental e, mais tarde, alterar a estratégia – um exemplo prático será o ocorrido com o IUC, em 2023, quando o Estado tencionava agravar a taxa de IUC sobre veículos antigos, porém, devido à contestação social, a medida acabou por se perder.

A nível de considerações finais, acrescentamos ainda, o facto de considerarmos, para a análise que se efetuará em seguida, que o pressuposto da racionalidade dos agentes se encontra preenchido.

## 4.2 As Estratégias Ambientais

Na sequência das apreciações anteriores, concluímos que o jogador-Estado deverá seleccionar uma estratégia que lhe permita obter, dentro do possível, a máxima receita fiscal – a qual consiste na sua preferência - ainda que deva reservar, igualmente, uma verba – ainda que pequena – que deverá destinar ao investimento em bens e serviços públicos e, neste caso, à área ambiental.

Conforme analisámos anteriormente, caso o Estado se retire das suas funções e diminua, ou elimine, os gastos com o investimento público, tal irá gerar, eventualmente, revolta social devido à degradação dos serviços e bens públicos o que, acompanhado de uma política fiscal demasiado pesada, poderá resultar no aumento do «excess burden», da evasão e elisão fiscal e da emigração. Invariavelmente, de um contexto deste género se poderá intuir a precariedade da manutenção dos membros do Governo para uma nova legislatura.

Relativamente aos Cidadãos, estes deverão, por sua vez, selecionar uma estratégia que lhes permita obter a máxima poupança fiscal individual, considerando, obviamente os possíveis custos e benefícios de cada opção – se a intenção for obter a maximização da poupança fiscal individual através da utilização de mecanismos de evasão e elisão fiscal, os Cidadãos deverão ponderar se os benefícios dessa opção serão tão vantajosos que compensem o risco de serem fiscalizados e detetados pela Autoridade Tributária.

Ora, por fim, no caso dos investimentos públicos efetuados pelo Estado, onde se enquadra a vertente ambiental, tal como concluído no âmbito da aplicação da Teoria ao Direito Fiscal, caso o Estado mantenha um investimento razoável, então o interesse dos Cidadãos encontrar-se-á minimamente tutelado, na medida em que, ainda que tenham uma carga fiscal elevada, emana uma reciprocidade suficiente da realização de investimento público para compensar as dificuldades derivadas da carga fiscal mais elevada.

Por outro lado, caso o Estado diminua o investimento público, tal despoletará, como já mencionado, a insatisfação e revolta social, que, associada a uma carga fiscal elevada, como também já mencionado anteriormente, se repercute no aumento da evasão ou elisão fiscal ou da emigração.

Cumprir mencionar, porém, que, numa situação de reduzido investimento público, não existirá modo de tutelar os interesses dos Cidadãos, desde logo por a redução da carga fiscal - a opção que poderia contrabalançar à insatisfação com o pouco investimento – não ser também uma opção viável para o Estado, na medida em que este ficaria sem receitas fiscais. Daqui se deduz então, a impotência imediata dos Cidadãos relativamente às políticas do Estado, sendo que, na verdade, apenas no momento das eleições ou através de manifestações ou greves poderão demonstrar a sua insatisfação.

Da análise efetuada, concluímos, portanto, que as políticas fiscais pelas quais um Estado opta têm indubitável relevância e influência nas escolhas que os Cidadãos realizam, desde logo, por influenciarem a própria arrecadação da receita fiscal – referimo-nos, claramente, ao facto de o aumento da carga fiscal poder levar ao aumento do «excess burden», da “fuga aos impostos” ou à emigração, o que prejudicará a arrecadação da receita fiscal do Estado.

Nessa senda, os efeitos e variações da evasão e elisão fiscal deverão ser sempre consideradas aquando da seleção da política fiscal a desenvolver, cumprindo realçar que o aumento da fiscalização tem sido a resposta avançada pelo Estado relativamente a tal problemática. Seria, no entanto, viável efetuar investimentos públicos mais elevados em

detrimento do aumento da fiscalização? Ora, a ideia de que uma maior reciprocidade pudesse basear a confiança dos contribuintes e, assim, tornar inexigível um aumento da fiscalização parece algo possível e, ao mesmo tempo, utópico. Tal porque, invariavelmente, o Estado encontra-se sempre em busca da solução que lhe providenciará a maximização da sua receita fiscal - tal como os Cidadãos buscarão sempre a sua poupança fiscal máxima - o que fará com que o Estado tente sempre tributar o máximo possível (sendo a fiscalização a única via para o garantir) e com que os Cidadãos tentem sempre contribuir o mínimo possível (ora, sem fiscalização, a propagação dos “maus exemplos” seria rápida a instalar-se).

Ora, com a conclusão da exposição supra, verificamos assim, como os pressupostos gerais da aplicação da Teoria aos Impostos Verdes são muito semelhantes aos da aplicação da Teoria ao Direito Fiscal e Tributário.

Efetuando, agora, uma aplicação aos instrumentos da Fiscalidade, cumpre avançar, primeiramente, que o segundo grupo de instrumentos de boas práticas e desempenho ambiental estudado, nomeadamente, o «SGA», a «Rotelagem Ecológica», a «Contratação Pública Ecológica» e os «Contratos de Promoção Ambiental», devido ao seu cariz voluntário e não-competitivo, não apresentam considerável relevância para o tema em estudo – ainda que não se coloque em causa a sua indubitável importância.

Por sua vez, relativamente aos Sistemas «BAC», podemos, desde já avançar, o facto de nos fazer sentido que, gradualmente, se vão estabelecendo “baselines” cada vez mais baixas até que se alcance um nível reduzido ou quase nulo de emissões poluentes. No entanto, há-que ter em consideração que, se a “baseline” for colocada a um nível demasiado reduzido precocemente, tal será um desincentivo à maior parte das empresas em se esforçar por tornar a sua atividade menos poluente, na medida em que as hipóteses de alcançar o «crédito de carbono» serão tão mais reduzidas quanto mais baixo estiver o nível da “baseline”.

O mesmo pensamento se poderá aplicar aos «Mercados de Títulos de Emissões», sendo que, neste caso, como o regime é obrigatório, existe um maior incentivo das empresas em melhorar a sua sustentabilidade e alcançar o tão desejado crédito de títulos.

Por fim, quanto aos «Impostos Ambientais», em particular, do ponto de vista do sujeito passivo, qualquer tributação adicional será sempre desfavorável, independentemente da finalidade que visa atingir, embora, neste caso, por ser uma

finalidade tão urgente e importante, talvez parte dos contribuintes possa estar disposto a contribuir um pouco mais em nome da causa.

No entanto, indiscutível será que a maioria dos Cidadãos, sendo alvo de tributação adicional em sede da Fiscalidade Ambiental, aborde essa tributação adicional com “má vontade”.

Do ponto de vista do Governo, por um lado, este tem de cumprir o seu papel de liderança e prestar o exemplo ao apresentar medidas sustentáveis e “amigas do ambiente” – associado ao facto de, neste caso, o aumento da carga fiscal dos sujeitos passivos resultar, invariavelmente, num aumento da receita pública; por outro, qualquer Governo democrático hesita em adotar medidas que não recebam nem sigam o entendimento maioritário da população. Dessa forma, reduzindo a carga fiscal ambiental, o Estado encontrar-se-á a descurar das suas obrigações; aumentando-a, estará a arriscar-se a despoletar, não só contestações à sua atuação, como o aumento do «excess burden», da evasão e elisão fiscal e, porventura, da emigração.

Realçar, por fim, em tom de conclusão, que, a nível de pesquisa por jurisprudência relativa aos Impostos Verdes, a mesma se revelou particularmente infrutífera e, assim, se dever a tal facto a ausência da sua referência.

#### 4.3 O «Equilíbrio de Nash» Ambiental

No estudo da eventualidade de existir um «EN» no jogo em causa, cumpre ter presente o vasto número de condicionantes e variáveis a ponderar por parte de todos os sujeitos previamente a tomar uma decisão. Naturalmente, tal não invalida que possa ocorrer, efetivamente, um Equilíbrio de Nash, ainda que a ocorrência efetiva do mesmo, na prática, não seja fácil de alcançar.

Ora, vejamos, no âmbito da aplicação da Teoria dos Jogos aos Impostos Verdes, o melhor exemplo de um «EN» consistiria numa jogada em que o Estado aumentasse a carga fiscal ambiental ligeiramente, diminuindo apenas ligeiramente os investimentos públicos em áreas distintas da Fiscalidade Ambiental, e os sujeitos passivos se conformam com a carga fiscal a que teriam de fazer face, adotando, ao mesmo tempo, condutas respeitadoras da sustentabilidade do meio ambiente.

Ora, num caso deste género, não seria viável ao Estado alterar a sua conduta, na medida em que, alterando-a no sentido de aumentar a carga fiscal, poderia despoletar o

fenómeno de «excess burden» e aumentar a evasão e elisão fiscal, o que prejudicaria a sua arrecadação de receita fiscal. Por outro lado, alterando-a no sentido de diminuir a carga fiscal, afetaria, ainda mais direta e escandalosamente, a sua arrecadação de receita fiscal. Alternativamente, o aumento do investimento público geraria perdas na sua receita pública e a diminuição do investimento público geraria insatisfação social, visível através de alterações nas escolhas nos boletins de voto – o que também não é, igualmente, do interesse do Estado – de revoltas, manifestações, greves e emigração.

No caso dos Cidadãos, não lhes seria viável deixar de adotar condutas “*eco friendly*”, na medida em que estariam a frustrar um dos seus próprios interesses – a proteção do meio ambiente. De igual forma, não seria sustentável, a longo prazo, incorrer em mecanismos de evasão e elisão fiscal, na medida em que estes exigem despesas adicionais e apresentam um risco cada vez mais alto de sofrerem fiscalizações e sancionamento. Nem tampouco seria viável incorrer em despesas adicionais também relativamente à realização de greves, manifestações ou, inclusive, emigrar, quando o desinvestimento público se verificou apenas num grau ligeiro. Por outro lado, não seria também igualitário, que os Cidadãos aumentassem os seus esforços “*eco-friendly*”, suportando custos adicionais, quando o Estado efetuou um desincentivo na área ambiental.

Nesta senda, concluímos pela possibilidade de existência de um «EN» no jogo da presente análise, ainda que, devido à constante alteração das circunstâncias, este seja, provavelmente, meramente temporário e momentâneo.

#### 4.4 Vias Alternativas: Uma solução Viável?

A conclusão de que os seres humanos necessitam, forçosamente, de tomar atitudes determinadas, proativas, eficientes e, preferencialmente, coordenadas, na defesa do meio ambiente reveste-se já, a este ponto, de nenhum grau de incerteza.

O dever de cuidar, proteger, preservar e reparar os danos causados ao meio ambiente impõe-se sobre todos, e cada um, dos seres humanos no planeta de igual forma, quer estejamos perante um CEO de uma empresa multinacional, quer perante um simples cidadão sem qualquer posição política, social ou económica de destaque.

Ainda assim, não poucas vezes se coloca uma responsabilidade mais pesada nos ombros das grandes empresas mundiais, o que faz, na verdade, sentido, na medida em

que o impacto que a sua atividade tem no meio ambiente, será – arriscamos a dizer – quase sempre, superior ao impacto que um simples e único cidadão poderá realizar.

No entanto, esse pensamento leva também, frequentemente, à tentação dos pequenos poluidores em abandonar os “pequenos atos”, que de “nenhum valor” se revestem, se os grandes poluidores não efetuarem e implementarem as “grandes medidas”.

Não discutimos, de todo, o facto de ser imprescindível que os grandes poluidores alterem as suas políticas ambientais, adaptando-as e tornando-as mais “amigas do ambiente”, para que se alcance uma melhoria mais assinalável do nível de saúde ambiental, desde logo, por entendermos que, se estes poluem em maior nível do que os pequenos poluidores, então, ao reduzirem o seu impacto ambiental, irão igualmente alcançar melhorias ambientais de maior grau do que os pequenos poluidores.

Discutimos, no entanto, o pensamento que “desonera” os pequenos poluidores, na medida em que apoiamos sem receios a ideia de que um pequeno passo, em conjunto com milhares de outros pequenos passos, poderá repercutir-se numa melhoria tão assinalável quanto a de um grande poluidor. A mudança deve ocorrer nos grandes poluidores, por estes poluírem mais. Contudo, não é por isso que os pequenos poluidores, por poluírem menos, devem abandonar a iniciativa, a vontade e o empenho em seguir, também eles, o maior número de políticas amigas do ambiente e alterar tantas condutas poluidoras quanto possível.

É com base nesse pensamento que inúmeras organizações e grupos de defesa ambiental, públicos e privados, desenvolvem campanhas e iniciativas que visam sensibilizar e mobilizar os pequenos poluidores, umas com mais sucesso do que outras.

Ao longo dos últimos anos têm surgido, no entanto, alternativas que se poderão revelar como mais “interessantes” para os pequenos poluidores – leia-se, para os cidadãos a título singular. Falamos, nomeadamente, de casos onde *designers* aceitavam materiais reciclados em troca de um pagamento monetário; ou, por exemplo, como ocorre em vários países, de casos onde os cidadãos recebem benefícios por efetuarem corretamente a reciclagem ou, por outro lado, pagam um valor monetário sempre que não separem o lixo da forma correta.

Em Portugal, inclusive, já existem iniciativas nesse sentido, nomeadamente, parcerias entre associações e entidades públicas que aceitam garrafas de plástico e outros produtos para reciclagem em troca de pontos e prémios, como no caso das iniciativas *Quando do Velho se Faz Novo* ou *Bebidas+Circulares*.

Ora, é neste âmbito que nos interrogamos da viabilidade e utilidade de implementar, em Portugal, um sistema de recolha de materiais recicláveis em troca de compensações monetárias.

A nível moral, talvez não fosse o ideal: os cidadãos acederiam ao sistema com interesse, contudo, não por particular preocupação para com o meio ambiente, mas sim pelos seus interesses privados de maximização de rendimentos. Nesse sentido, a finalidade de educar e sensibilizar sairia frustrada. Poderia, no entanto, o impacto positivo no ambiente ser o suficiente para que se justificasse uma medida deste tipo?

A nível de viabilidade, não nos parece que fosse um sistema impossível de efetivar: com os devidos limites - ou a nível do valor máximo a receber pelos cidadãos ou a nível da imposição de uma quantidade máxima de produtos que estes pudessem devolver – poderia ser uma medida útil para o Estado, que, apesar de despende de uma parte da sua receita fiscal, conseguiria promover uma proteção efetiva do meio ambiente. Poderia, inclusive, reinvestir as coletas fiscais ambientais neste tipo de medida.

No entanto, impediria isso que os contribuintes evitassem a compra de produtos plásticos se, no fim, os podem entregar e receber um valor monetário em troca? Conforme concluímos anteriormente, o grande problema destas medidas consiste na frustração da finalidade de educar e sensibilizar os cidadãos, correndo-se o risco, neste caso, de, em função da perseguição de interesses privados, se perder, não só o efeito útil da medida para o meio ambiente, como a sensibilização da população. A opção pela atribuição de prémios, descontos ou vales, parece ser, então, mais eficaz, ainda que possa provocar, por sua vez, um maior desinteresse por parte dos cidadãos, e, conseqüentemente, uma menor adesão e menor proteção do meio ambiente.

Assim, consideramos que medidas deste tipo se revestem de interesse, no entanto, que exigem também uma ponderação cuidada e uma aplicação adaptada ao contexto em que se enquadra.

## 5. CONCLUSÕES

### 5.1 A via mais eficiente: Tributação, Fiscalização ou Reciprocidade?

Alcançado o capítulo final da presente dissertação, encontramos-nos, assim, em posição para concluir que todos os métodos apresentados, responsáveis por promover uma proteção e reabilitação ambiental mais eficaz e sustentável, possuem vantagens e desvantagens inerentes, sendo que a opção por apenas um deles, em detrimento dos restantes, não seria uma escolha sensata nem tampouco eficiente, na medida em que seria incapaz de garantir uma proteção suficientemente ampla, eficaz e abrangente de todas as áreas ambientais de forma plena.

Dessa forma, concluímos, em suma, no sentido de a aplicação conjunta de todos os instrumentos, cada um na sua medida, no seu contexto e na sua área ambiental - ser a opção mais viável, mais eficiente e mais sustentável, desde logo por permitir que se aproveitem as vantagens e desvantagens de cada uma das hipóteses previamente apresentadas.

Relativamente à relação entre os Contribuintes/Cidadãos e o Estado, concluímos pela preferência em que se alcancem soluções de equilíbrio, as quais são ideais para evitar extremismos e permitir uma tutela – ainda que, por vezes, não máxima – mais adequada e equitativa dos interesses dos envolvidos.

Verificámos, nesse sentido, como a busca desmedida pela maximização do rendimento – seja ele público ou privado – consiste numa conduta que, invariavelmente, não é sustentável por muito tempo, sendo preferível obter uma solução não maximizadora – mas equilibrada e sustentável a longo prazo – do que uma solução maximizadora, mas extremista e insustentável a longo prazo, devido às reações dos restantes jogadores.

Por fim, concluímos, ainda, pela necessidade de manter igualmente, um equilíbrio entre os fatores “Tributação”, “Fiscalização” e “Reciprocidade”, na medida em que só um compromisso entre elas poderá permitir que se alcance a solução mais viável para todos os jogadores.

Ainda, assim, associando uma maior fiscalização e uma maior reciprocidade, seria mais viável incutir-se uma alteração mais efetiva nas escolhas dos contribuintes, auxiliando-os a optarem por vias mais amigas do ambiente.

Terminamos a presente dissertação, efetuando um apelo a todos os que leiam as palavras aqui impressas, no sentido de encetarem, dentro do possível, os seus melhores

esforços na promoção da sustentabilidade ambiental do planeta, que consiste, afinal, na nossa casa comum.

## 6. FONTES

### 6.1 Bibliografia

**AGELL, J. & PERSSON, M.** *On the Analytics of the Dynamic Laffer Curve*. In: *Journal of Monetary Economics*. Elsevier, 2001. Vol. 48. N.º 2 | ISSN: 0304-3932 | DOI: 10.1016/S0304-3932(01)00074-5

**ANTUNES, T.** *Direito Administrativo do Ambiente*. In: *Tratado de Direito Administrativo Especial – I*. Coimbra: Livraria Almedina, 2009 | ISBN: 978-972-403-938-1

**ARAÚJO, F.** *Introdução à Economia*. Coimbra: Livraria Almedina, 2002 | ISBN: 972-40-1728-1

**ARAÚJO, F.** *Introdução à Economia – I. Introdução e Microeconomia*. (4.ª Edição). Reimpressão, 2023. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2021 | ISBN: 978-972-629-000-0

**ARAÚJO, F.** *Introdução à Economia – II. Microeconomia Aplicada e Macroeconomia*. (4.ª edição). Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2022 | ISBN: 978-989-9091-07-8; 978-989-9099-03-6

**AUERBACH, A. J. & HINES Jr., J. R.** *Handbook of Public Economics*. Elsevier, 2002. Vol. 3 | ISBN: 978-0-444-82314-4 | DOI: 10.1016/S1573-4420(02)80025-8 | <https://eml.berkeley.edu/~auerbach/ftp/ebot.pdf>

**AUMANN, R. J.** *Correlated Equilibrium as an Expression of Bayesian Rationality*. In: *Econometrica – Journal of the Econometric Society*. The Econometric Society, 1987. Vol. 55. N.º 1 | ISSN: 1468-0262 | DOI: 10.2307/1911154

**BAIRD, D., GERTNER, R., & PICKER, R.** *Game Theory and the Law*. Cambridge: Harvard University Press, 1998 | ISBN: 978-0-674-34111-1

**BATABYAL, A. A. & NIJKAMP, P.** *Research Tools in Natural Resource and Environmental Economics*. World Scientific, 2011 | ISBN: 978-981-4466-49-3 | DOI: 10.1142/9789814289238\_0004

**BENDER, B.** *An Analysis of the Laffer Curve*. *Economic Inquiry*, 1984. Vol. 22. N.º 3 | ISSN: 1465-7295 | DOI: 10.1111/j.1465-7295.1984.tb00695.x

**BINMORE, K.** *Game Theory and the Social Contract – Playing Fair*. Massachusetts: The MIT Press, 1994. Vol. 1 | ISBN: 978-0-262-52943-3

**BINMORE, K.** *Game Theory and the Social Contract – Just Playing*. Massachusetts: The MIT Press, 1998. Vol. 2 | ISBN: 978-0-262-02444-0

**BINMORE, K.** *Game Theory: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press, 2007 | ISBN: 978-0-191-77699-1 | DOI: 10.1093/actrade/9780199218462.001.0001

**BLACKBURN, S.** *Maximin Principle*. In: *A Dictionary of Philosophy*. (3.<sup>a</sup> edição). Oxford: Oxford University Press, 2016 | ISBN: 978-0-191-79955-6 | DOI: 10.1093/acref/9780198735304.001.0001 | <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780198735304.001.0001/acref-9780198735304-e-1967?rskey=aumohS&result=1>

**BRAMS, S. J. & DAVIS, M. D.** *Game Theory*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/science/game-theory>

**BRIGGS, R. A.** *Normative Theories of Rational Choice: Expected Utility*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2023 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/rationality-normative-utility/>

**BRITANNICA, T. E. E.** *John C. Harsanyi*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/biography/John-C-Harsanyi>

**BRITANNICA, T. E. E.** *Reinhard Selten*. In: *Encyclopaedia Britannica*, 2023 | <https://www.britannica.com/biography/Reinhard-Selten>

**BUCHANAN, J. M. & LEE, D. R.** *Politics, Time, and the Laffer Curve*. In: *Journal of Political Economy*. Chicago: The University of Chicago Press, 1982. Vol. 90. N.º 4 | ISSN: 0022-3808 | DOI: 10.1086/261091

**BURGUILLO, J. C.** *Self-organizing Coalitions for Managing Complexity*. In: *Emergence, Complexity and Computation*. Springer Cham, 2018. Vol. 29 | ISBN: 978-3-319-69898-4 | DOI: 10.1007/978-3-319-69898-4\_7

**CAMERER, C. F.** *Behavioral Game Theory: Experiments in Strategic Interaction*. Princeton: Princeton University Press, 2003 | ISBN: 978-0-691-09039-9

**CARMONA, G.** *Existence and Stability of Nash Equilibrium*. Singapura: World Scientific, 2012 | ISBN: 978-9-814-39066-8 | DOI: 10.1142/9789814390668\_0001

**CLAPHAM, C. & NICHOLSON, J.** *Matrix Game*. In: *The Concise Oxford Dictionary of Mathematics*. (6.<sup>a</sup> edição). Oxford: Oxford University Press, 2021 | ISBN: 978-0-191-88060-5 | DOI: 10.1093/acref/9780198845355.001.0001 | <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780198845355.001.0001/acref-9780198845355-e-1779?rsk=9BwkcU&result=1>

**COASE, R. H.** *The Problem of Social Cost*. In: *The Journal of Law and Economics*. Chicago: The Chicago University Press, 1960. Vol. 3 | ISSN: 0022-2186 | DOI: 10.1002/sres.3850090105

**DIXIT, A. K. & NALEBUFF, B. J.** *Thinking Strategically: The Competitive Edge in Business, Politics, and Everyday Life*. Nova Iorque: W. W. Norton & Co., 1991 | ISBN: 978-0-393-06979-2

**DOURADO, A. P.** *Governança Fiscal Global*. (2.<sup>a</sup> Edição Revista e Atualizada). Coimbra: Livraria Almedina, 2018 | ISBN: 978-972-40-7600-3

**DRESHER, M., SHAPLEY, L. S., & TUCKER, A. W.** *Advances in Game Theory*. Princeton: Princeton University Press, 1964. Vol. 52 | ISBN: 978-1-400-88201-4 | DOI: 10.1515/9781400882014

**FERREIRA, E. P., GONÇALVES, J. R., SILVA, M. M., FERRO, M. S., FERREIRA, M. C., RODRIGUES, N. C. & PALMA, C. C.** *Integração e Direito Económico Europeu*. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2018 | ISBN: 978-972-629-197-8

**FINK, E. C., GATES, S., & HUMES, B. D.** *Games theory topics: incomplete information, repeated games, and N-player games*. Thousand Oaks: Sage, 1998 | ISBN: 076-1-91-0166

**FOLMER, H. & GABEL, H. L.** *Principles of Environmental and Resource Economics: A Guide to Students and Decision Makers*. Londres: Edward Elgar, 2001 | ISBN: 978-1-840-64381-7

**FÖRSTER, M. F. & TÓTH, I. G.** *Handbook of Income Distribution*. Elsevier, 2015. Vol. 2. Cap. 19 | ISBN: 9780444594303 | DOI: 10.1016/B978-0-444-59429-7.00020-0 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444594297000200>

**FUDENBERG, D., & TIROLE, J.** *Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1991 | ISBN: 978-0-262-06141-4

**GOMES, C. A.** *Direito Internacional do Ambiente: Uma Abordagem Temática*. Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2018 | ISBN: 978-972-629-231-9

**GOMES, C. A. & LEONG, H. C.** *Introdução ao Direito do Ambiente*. (6.<sup>a</sup> Edição). Lisboa: AAFDL – Imprensa FDUL, 2023 | ISBN: 978-972-629-901-1

**GRANQVIST, R., & LIND, H.** *Excess Burden of an Income Tax: What do Mainstream Economists Really Measure?*. In: *Review of Radical Political Economics*. Sage Journals, 2005. Vol. 37. N.º 4 | ISSN: 1552-8502 | DOI: 10.1177/0486613405280788

**GRØNBÆK, L., LINDROOS, M., MUNRO, G., & PINTASSILGO, P.** *Game Theory and Fisheries Management: Theory and applications*. Springer, 2020 | ISBN: 978-3-030-40112-2 | DOI: 10.1007/978-3-030-40112-2

**HAYASHI, T.** *Microeconomic Theory for the Social Sciences*. Springer, 2021 | ISBN: 978-9-811-63540-3 | DOI: 10.1007/978-981-16-3541-0\_21

**HAN, Z., NIYATO, D., SAAD, W., BASAR, T. & HJORUNGNES, A.** *Game Theory in Wireless and Communication Networks: Theory, Models, and Applications*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012 | ISBN: 978-0-521-19696-3 | DOI: 10.1017/CBO9780511895043.004

**HANSSON, S. O.** *Decision Theory: An Overview*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23

**HEIFETZ, A.** *Game Theory: Interactive Strategies in Economics and Management*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2012 | ISBN: 978-0-521-76449-0 | DOI: 10.1017/CBO9781139049344

**HEMMING, R. & KAY, J.** *The Laffer Curve*. In: *Fiscal Studies*. Nova Jérícia: Wiley, 1980. Vol. 1. N.º 2 | ISSN: 0143-5671 | DOI: 10.1111/j.1475-5890.1980.tb00554.x

**HERNÁNDEZ, P. & PAVAN, M.** *Experimental Economics*. Londres: Palgrave Macmillan, 2015. Vol. I | ISBN: 978-1-137-53819-2 | DOI: 10.1057/9781137538192\_3

**HINES Jr., J. R.** *Excess Burden of Taxation*. In: *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Londres: Palgrave Macmillan, 2018 | ISBN: 978-1-349-95189-5 | DOI: 10.1057/978-1-349-95189-5\_2374 | <https://doi.org/10.1057/978-1-349-95189-52374>

**HOLLER, M. J. & KLOSE-ULLMANN, B.** *Scissors and Rock: Game Theory for Those Who Manage*. Springer Cham, 2020 | ISBN: 978-3-030-44823-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-44823-3\_4

**ICHIISHI, T.** *Game Theory for Economic Analysis*. (1.<sup>a</sup> Edição). Elsevier, 1983 | ISBN: 978-0-12-370180-0 | DOI: 10.1016/C2009-0-21939-8

**KISS, A.** *Direito Internacional do Ambiente*. In: *Direito do Ambiente*. Lisboa: Instituto Nacional de Administração (INA), 1994 | ISBN: 972-9222-10-X

**KRUGMAN, P., WELLS, R. & GRADDY, K.** *Economics*. (Edição Europeia). Nova Iorque: Worth Publishers, 2007 | ISBN: 978-0-716-79956-6

**KUANG-HUA, C.** *e-Design: Computer-Aided Engineering Design*. Elsevier, 2015 | ISBN: 978-0-123-82038-9 | DOI: 10.1016/B978-0-12-382038-9.00016-8 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123820389000168>

**LAFFER, A. B.** *The Laffer Curve: Past, Present, and Future*. The Heritage Foundation, 2004. Artigo 1765 | <https://www.heritage.org/taxes/report/the-laffer-curve-past-present-and-future#>

**LI, K.** *Redefining Capitalism in Global Economic Development*. Elsevier, 2017 | ISBN: 978-0-128-04181-9 | DOI: 10.1016/B978-0-12-804181-9.00003-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128041819000033>

**LIND, H. & GRANQVIST, R.** *A Note on the Concept of Excess Burden*. In: *Economic Analysis and Policy*. Elsevier, 2010. Vol. 40. N.º 1 | ISSN: 2204-2296 | DOI: 10.1016/S0313-5926(10)50004-3 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592610500043>

**LOBO, C. B.** *Finanças e Fiscalidade do Ambiente e da Energia*. Coimbra: Livraria Almedina, 2019 | ISBN: 978-972-40-7657-7

**LOUÇÃ, F.** *The elusive concept of innovation for Schumpeter, Marschak and the early econometricians*. In: *Research Policy*. Elsevier, 2014. Vol. 43. N.º 8 | ISSN: 0048-7333

| DOI: 10.1016/j.respol.2014.02.002 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733314000262>

**MALCOMSON**, J. M. *Some analytics of the Laffer curve*. In: *Journal of Public Economics*. Elsevier, 1986. Vol. 29. N.º 3 | ISSN: 0047-2727 | DOI: 10.1016/0047-2727(86)90029-0

**MASCHLER**, M., SOLAN, E. & ZAMIR, S. *Game Theory*. (2.<sup>a</sup> Edição). Nova Iorque: Cambridge University Press, 2020 | ISBN: 978-1-108-49345-1 | DOI: 10.1017/CBO9780511794216.004 | DOI: 10.1017/CBO9780511794216.005 | DOI: 10.1017/CBO9780511794216.006

**MORGENSTERN**, O. *Game Theory: A New Paradigm of Social Science*. In: *New Methods of Thought and Procedure*. Berlim: Springer, 1967 | ISBN: 978-3-642-87617-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-87617-2\_11

**NEUMANN**, J. & **MORGENSTERN**, O. *Theory of Games and Economic Behaviour*. Princeton: Princeton University Press, 2007 | ISBN: 978-0-691-13061-3

**NEVES**, J. C. *Introdução à Economia*. Lisboa: Verbo (Babel), 2011 | ISBN: 978-972-22-3056-8

**NG**, Y. K. *Efficiency, Equality & Public Policy: With a Case for Higher Public Spending*. Londres: Palgrave Macmillan, 2000 | ISBN: 978-0-333-99277-7 | DOI: 10.1057/9780333992777

**NOROZPOUR**, S. & **SAFAEI**, M. *An Overview on Game Theory and Its Application*. In: *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing, 2020. Vol. 993 | DOI: 10.1088/1757-899X/993/1/012114

**OSBORNE**, M. J. *An Introduction to Game Theory*. Oxford: Oxford University Press, 2003 | ISBN: 978-0-195-12895-6

**OSBORNE**, M. J. & **RUBINSTEIN**, A. *A Course in Game Theory*. Massachusetts: The MIT Press, 1994 | ISBN: 978-0-262-65040-3

**OWEN**, G. *Game Theory*. (4.<sup>a</sup> edição). Bingley: Emerald Group Publishing, 2013 | ISBN: 978-1-78190-507-4

**PARAYIL, G.** *Schumpeter on Invention, Innovation and Technological Change*. In: *Journal of the History of Economic Thought*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. Vol. 13. N.º 1 | ISSN: 1469-9656 | DOI: 10.1017/S1053837200003412

**PEREIRA, P. R.** *Princípios do Direito Fiscal Internacional – Do Paradigma Clássico ao Direito Fiscal Europeu*. Coimbra: Livraria Almedina, 2010 | ISBN: 978-972-40-4379-1

**PETERSON, M.** *Decision Theory: An Introduction*. In: *International Encyclopedia of Statistical Science*. Berlim: Springer, 2011 | ISBN: 978-3-642-04898-2 | DOI: 10.1007/978-3-642-04898-2\_23

**PFEIFFER, C.** *Basic Game Theory Concepts*. In: *Game Theory - Successful Negotiation in Purchasing*. Wiesbaden: Springer, 2023 | ISBN: 978-3-658-40868-8 | DOI: 10.1007/978-3-658-40868-8\_2

**PIGOU, A. C.** *A Study in Public Finance*. (3.ª Edição – revista). Londres: Macmillan & Co., 1947 | N.º OCLC: 1151315762

**PINKER, S.** *The Language Instinct*. Nova Iorque: William Morrow & Co., 1994 | ISBN: 978-0-688-12141-9

**RAO, R. C.** *Game Theory, Overview*. In: *Encyclopedia of Social Measurement*. Elsevier, 2005. Vol. 2 | ISBN: 978-0-12-369398-3 | DOI: 10.1016/B0-12-369398-5/00245-0 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0123693985002450>

**RAPOPORT, A., ORWANT, C. J., & CHAMMAH, A. M.** *Prisoner's Dilemma: A Study in Conflict and Cooperation*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1965 | N.º 65-11462

**RIBEIRO, J. S.** *Direito Fiscal da União Europeia: Tributação Direta*. (2.ª Edição). Coimbra: Livraria Almedina, 2019 | ISBN: 978-972-40-8120-5

**ROMP, G.** *Game Theory: Introduction and Applications*. Oxford: Oxford University Press, 1997 | ISBN: 0-19-877502-4

**ROSS, D.** *Game Theory*. In: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford: Stanford University, 2024 | ISSN: 1095-5054 | <https://plato.stanford.edu/entries/game-theory/#Util>

**SIMON, R. S.** *The challenge of non-zero-sum stochastic games.* In: *International Journal of Game Theory.* Berlin: Springer, 2016. Vol. 45 | ISSN: 0020-7276 | DOI: 10.1007/s00182-015-0497-3

**SOARES, C. D.** *O Imposto Ambiental – Direito Fiscal do Ambiente.* In: *Cadernos CEDOUA.* Coimbra: Livraria Almedina, 2002 | ISBN: 972-40-1660-9

**STERN, N.** *The Economics of Climate Change: The Stern Review.* Cambridge: Cambridge University Press, 2007 | ISBN: 978-0-511-81743-4 | DOI: 10.1017/CBO9780511817434

**STIGLER, G. J.** *The Economist as Preacher and Other Essays.* Chicago: The University of Chicago Press, 1982 | ISBN: 978-0-226-77431-2

**STIGLER, G. J.** *Memoirs of an Unregulated Economist.* Nova Iorque: Basic Books, Inc., 1988 | ISBN: 0-465-04442-5

**STRAFFIN, P. D.** *Game Theory and Strategy.* In: *Anneli Lax New Mathematical Library.* Washington: The Mathematical Association of America, 1993. Vol. 36 | ISBN: 0-88385-637-9

**TEN HAVE, H. & PATRÃO NEVES, M.** *Dictionary of Global Bioethics.* Springer Cham, 2021 | ISBN: 978-3-030-54161-3 | DOI: 10.1007/978-3-030-54161-3\_345

**TRABANDT, M. & UHLIG, H.** *The Laffer curve revisited.* In *Journal of Monetary Economics.* Elsevier, 2011. Vol. 58. N.º 4 | ISSN: 0304-3932 | DOI: 10.1016/j.jmoneco.2011.07.003 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030439321100064X>

**TUROCZY, T. L. & VON STENGEL, B.** *Game Theory.* In: *Encyclopedia of Information Systems.* Elsevier, 2003. Vol. 2 | ISBN: 978-0-12-227240-0 | DOI: 10.1016/B0-12-227240-4/00076-9 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B0122272404000769>

**TUYLS, K., PÉROLAT, J., LANCTOT, M. et al.** *Symmetric Decomposition of Asymmetric Games.* Scientific Reports, 2018 | ISSN: 2045-2322 | DOI: 10.1038/s41598-018-19194-4 | <https://www.nature.com/articles/s41598-018-19194-4>

**VAN DAMME, E.** *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Londres: Pergamon Press, 2001 | ISBN: 0-08-043076-7; 978-0-08-043076-8 | DOI: 10.1016/B0-08-043076-7/02230-0

**VAN DAMME, E.** *Game Theory: Noncooperative Games*. In: *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. (2.<sup>a</sup> Edição). Elsevier, 2015. Vol. 9 | ISBN: 978-0-08-097087-5 | DOI: 10.1016/B978-0-08-097086-8.71048-8

**VAN DAMME, E.** *Refinements of the Nash Equilibrium Concept*. In: *Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems*. Berlim: Springer, 1983. Vol. 219 | ISBN: 978-3-540-12690-4 | DOI:10.1007/978-3-642-49970-8

**VOROB'EV, N. N.** *Foundations of Game Theory: Noncooperative Games*. Basileia: Birkhäuser Basel, 1994 | ISBN: 978-3-7643-2378-3 | DOI: 10.1007/978-3-0348-8514-0

**WALLISER, B.** *Cognitive Economics*. Berlim: Springer, 2004 | ISBN: 978-3-540-24708-1 | DOI: 10.1007/978-3-540-24708-1\_4

**XAVIER, A.** *Direito Tributário Internacional*. (2.<sup>a</sup> Edição). Coimbra: Livraria Almedina, 2020 | ISBN: 978-972-40-8500-5

**ZAGARE, F. C.** *Game Theory: Concepts and Applications*. In: *Quantitative Applications in the Social Sciences*. SAGE Publications, 1984. Vol. 41 | ISBN: 978-0-803-92050-7 | DOI: 10.4135/9781412984317

**ZHIGANG, C. & XIAO GUANG, Y.** *Symmetric games revisited*. In: *Mathematical Social Sciences*. Elsevier, 2018. Vol. 95 | ISSN: 0165-4896 | DOI: 10.1016/j.mathsocsci.2018.06.00 | <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165489618300490>

## 6.2 Outros

**ALBUQUERQUE, R. & ROSA, S. M.** *Pobreza aumentou em 2022 e abrange 17% da população: 1,78 milhões de pessoas vivem com menos de €591 por mês*. In: Expresso, 2023 | <https://expresso.pt/sociedade/2023-11-27-Pobreza-aumentou-em-2022-e-abrange-17-da-populacao-178-milhoes-de-pessoas-vivem-com-menos-de-591-por-mes-fac23c13>

**COP28:** *Esboço do acordo final desilude União Europeia.* In: *Euronews*, 2023 | <https://pt.euronews.com/2023/12/11/cop28-onu-pede-aos-paises-para-acabarem-com-bloqueios-desnecessarios>

**COSTA, D.** *Curva de Laffer: o que é e como interpretar.* In: *Rankia*, 2021 | <https://www.rankia.pt/fiscalidade/curva-de-laffer-o-que-e-e-como-interpretar/>

“**Curva de Laffer**”. In: *Dicionário Financeiro*, 2017-2024 | <https://www.dicionariofinanceiro.com/curva-de-laffer/>

**DIXIT, A.** *Game Theory Explained.* In: *American Experience* (PBS). Arlington, Virgínia (EUA) | <https://www.pbs.org/wgbh/americanexperience/features/nash-game/>

**DTE Staff.** *Quarter-billion people face extreme poverty in 2022 as the rich get richer: Oxfam.* In: *DownToEarth*, 2022 | <https://www.downtoearth.org.in/news/economy/quarter-billion-people-face-extreme-poverty-in-2022-as-the-rich-get-richer-oxfam-82365>

**FERNANDES, F. A.** *Como é que a pobreza está distribuída pelo país?.* In: *Expresso*, 2023 | <https://expresso.pt/iniciativaseprodutos/projetos-expresso/5-decadas-de-democracia/2023-11-27-Como-e-que-a-pobreza-esta-distribuida-pelo-pais--1a9459ae>

“**Fiscalidade Verde**”. In: *Agência Portuguesa do Ambiente (APA)* | <https://apambiente.pt/apa/fiscalidade-verde>

**HARVEY, F.** *Scientists deliver ‘final warning’ on climate crisis: act now or it’s too late.* In: *The Guardian*, 2023 | <https://www.theguardian.com/environment/2023/mar/20/ipcc-climatecrisis-report-delivers-final-warning-on-15c>

**HAYES, A.** *Game Theory.* In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Somer Anderson e verificado por Amanda Bellucco-Chatham | <https://www.investopedia.com/terms/g/gametheory.asp>

**HAYES, A.** *Laffer Curve: History and Critique.* In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Michael J. Boyle e verificado por Patrice Williams | <https://www.investopedia.com/terms/l/laffercurve.asp>

**KOPP, C. M.** *Creative Destruction: Out With the Old, in With the New.* In: *Investopedia*, 2023. Revisto por Michael J. Boyle e verificado por Diane Costagliola | <https://www.investopedia.com/terms/c/creativedestruction.asp>

"**Matriz**". In: *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*, 2008-2024 | <https://dicionario.priberam.org/matriz>

MILMAN, O., WHITERSPOON, A., LIU, R. & CHANG, A. *The climate disaster is here*. In: *The Guardian*, 2021 | <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2021/oct/14/climate-change-happening-now-stats-graphs-maps-cop26>

MULVANEY, K. *Climate change already worse than expected, says new UN report*. In: *BBC*, 2022 | <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/climate-change-already-worse-than-expected-un-report>

**Observador Lab**. *Subir no elevador social: Posso entrar?*. In: *Observador*, 2022 | <https://observador.pt/2022/09/08/subir-no-elevador-social-posso-entrar/>

PLUMER, B. *Climate Change Is Speeding Toward Catastrophe. The Next Decade Is Crucial, U.N. Panel Says*. In: *The New York Times*, 2023 | <https://www.nytimes.com/2023/03/20/climate/global-warming-ipcc-earth.html>

**RTP**. *Aumentou o risco de pobreza em Portugal*. In: *RTP Notícias*, 2023 | [https://www.rtp.pt/noticias/economia/aumentou-o-risco-de-pobreza-em-portugal\\_v1533\\_041](https://www.rtp.pt/noticias/economia/aumentou-o-risco-de-pobreza-em-portugal_v1533_041)

SOUSA, B. *99% da população perdeu dinheiro com a pandemia mas os dez mais ricos duplicaram fortuna*. In: *EuroNews*, 2022 | <https://pt.euronews.com/2022/01/17/99-da-populacao-perdeu-dinheiro-com-a-pandemia-mas-os-dez-mais-ricos-duplicaram-fortuna>

"**Zero-Sum-Games**". In: *Collins English Dictionary*. HarperCollins Publishers, 2024 | <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/zero-sum-game>