

FISCALIDADE VERDE: Uma análise bibliométrica

Iara Sofia Cardoso dos Santos

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em  
Contabilidade

Orientador:

Prof. Doutor Paulo Jorge Dias, Prof. Auxiliar, ISCTE Business School, Departamento  
de Contabilidade

Outubro 2019

FISCALIDADE VERDE: Uma análise bibliométrica

**Iara Sofia Cardoso dos Santos**



## Agradecimentos

Primeiramente quero agradecer aos meus familiares por patrocinarem os meus estudos e me motivarem a acabar esta dissertação bem como toda a paciência e carinho.

Quero agradecer ao ISCTE por me ter facultado os conhecimentos básicos e as ferramentas necessárias ao desenvolvimento deste estudo.

Quero agradecer ao meu núcleo de amigos por toda a motivação, preocupação, interesse pelo meu tema bem como os *inputs* dados e acima de tudo por ouvirem as minha lamentações. Um obrigado especial aos que comigo partilharam noites de angústia, em específico: Cristiana Alves, Leonardo Rodrigues, Gonçalo Afonso e Sara Gonçalves, vocês foram um “ pilar” importante.

Aos meus colegas e equipas da PwC, um grande obrigado pela compreensão e disponibilidade nesta etapa final, bem como todo o apoio e incentivo para terminar a minha dissertação.

Quero ainda agradecer ao meu orientador, professor Paulo Dias por ter aceitado orientar-me neste percurso e me ter apoiado com o seu conhecimento e disponibilidade durante este ano.

*“And last but not least, I want to thank me!*

*I want to thank me for believing in me,*

*I want to thank me for doing all this hard work,*

*I wanna thank me for having no days off,*

*I wanna thank me for never quitting,*

*(...)*

*I want to thank me for trying do more right than wrong,*

*I want to thank me for just being me at all times.”*

*Snoop Dogg em Hollywood Walk of Fame, 2018*

## Resumo

O aumento das pesquisas científicas sobre a temática associada à Reforma Fiscal Ambiental torna importante a avaliação da produção científica, não só para reconhecimentos dos investigadores mas também para permitir aos académicos acompanharem qual a literatura relevante.

Este estudo providência uma visão bibliométrica dos artigos disponibilizados na base de dados *SCOPUS* na temática de *Green tax* e *Double dividend* entre 1994 e setembro de 2019 nas áreas de estudo de *Economics, Econometrics and Finance* e *Business Management and Accounting*. A amostra recolhida foi de 107 artigos, onde posteriormente identificámos qual(is) o(s) autor(es) e país(es) mais influente(s) e produtivo(s) e com colaborações e quais as keywords e revistas mais usadas.

Os resultados obtidos demonstram que a temática se tem tornado mais popular, sendo maioritariamente artigos afiliados a países Europeus. Adicionalmente, os autores mais influentes são Goulder, e Bovenberg e van der Ploeg, sendo Bovenberg considerado o autor mais produtivo da amostra e com mais associações.

Relativamente às fontes de publicação identificamos que as revistas científicas mais influentes, são a *Environmental and resources economics* e a *Energy economics*, onde se encontram publicados a maioria dos artigos. Por fim, através da análise das *keywords* pudemos concluir que as áreas de foco de *green tax* está muitas vezes relacionado com *Double Dividends, Sustainable Development, Environmental Fiscal Reform* e *Market-Based Instruments*, enquanto as áreas de foco de *double dividend* estão relacionadas com *Environmental Policy, Economic Growth, Employment, Optimal Taxation* e *Carbon Tax* demonstrando que estes são os tópicos mais influentes da temática.

Palavras-chave: *Green tax; Double dividend; Bibliometric analysis; VOSviewer*

JEL: H23; H20

## Abstract

The increase of scientific research on the subject associated with Environmental Fiscal Reform becomes important in the evaluation of scientific production, not only for the recognition of researchers, but also to allow academics to follow which literature is relevant.

This study provides a bibliographical overview of the articles available in the SCOPUS database on the subject of green tax and double dividend between 1994 and September, 2019 in the areas of Economics, Econometrics and Finance, Business Administration and Accounting. Was collected a sample of 107 articles where we later identified which author(s) and country(s) are the most influential and productive and which have collaborations and which are the keywords and the most used scientific journal.

The results show that the subject is becoming more popular, and the articles are mostly affiliated in European countries. In addition, the most influential authors are Goulder, Bovenberg, and Van der Ploeg, with Bovenberg being the most productive author with the most associations.

Regarding the sources of publication we identified that the most influential scientific journals are the Environmental and Resource Economics and Energy Economics, where most of the articles are published. Finally, through keyword analysis, we can conclude that green tax focus areas are often related to Double Dividends, Sustainable Development, Environmental Tax Reform and Market Based Instruments, while double dividend focus areas related to Political Environment, Economic Growth, Employment, Optimal Taxation and Carbon Tax, demonstrating that these are the most influential topics on the subject.

Keywords: Green tax; Double dividend; Bibliometric analysis; VOSviewer

JEL: H23; H20

Lista de siglas e acrónimos

CAC – *Command and Control*

CGE – *Computable General Equilibrium*

CSV – *Comma-separated values*

IE – Instrumentos Económicos

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

RFA – Reforma da Fiscalidade Verde

UE – União Europeia

UNFCCC - *United Nations Framework Convention on Climate Change*

## Índice

Agradecimentos.....	I
Resumo.....	II
Abstract.....	III
Lista de siglas e acrónimos.....	IV
Índice.....	V
Índice de Figuras.....	VII
Índice de Tabelas.....	VIII
1. Introdução.....	1
1.1 Motivação.....	1
1.2 Objetivos do estudo.....	1
1.3 Justificação do tema.....	2
1.4 Metodologia.....	2
1.5 Estrutura da dissertação.....	3
2. Revisão de Literatura.....	5
2.1 Instrumentos de Gestão e Instrumentos Económicos (IE's).....	5
2.2 Definição de Imposto Ambiental.....	6
2.3 Definição de Reforma Fiscal Ambiental (RFA).....	9
2.3.1. Vantagens da implementação de uma RFA.....	12
2.3.2. Impactos ambientais e impedimentos à implementação de uma RFA.....	13
2.4 Definição de Duplo Dividendo.....	14
Performance – os ganhos económicos.....	16
2.5 Definição de Triplo Dividendo.....	18
2.5.1. Sustentabilidade Fiscal.....	18
2.5.2. Evasão Fiscal.....	19

3.	Metodologia .....	20
3.1	Recolha de dados .....	20
3.2	Indicadores bibliométricos .....	26
3.3	Análise de Dados .....	26
4.	Resultados .....	28
4.1	Indicadores de atividade científica .....	28
4.1.1.	Evolução histórica e nº de trabalhos publicados .....	28
4.1.2.	Produtividade dos autores .....	31
4.1.3.	Afiliação geográfica .....	32
4.2	Indicadores de impacto científico.....	34
4.2.1	Impacto dos trabalhos na comunidade científica .....	34
4.2.2	Impacto das fontes de publicação.....	36
4.3	Indicadores de associações temáticas e afiliação geográfica.....	38
4.3.1.	Análise de Keywords .....	38
4.3.2.	Colaborações na autoria dos artigos.....	39
4.3.3.	Colaborações geográficas dos artigos .....	41
5.	Conclusão .....	43
	Bibliografia.....	47

## Índice de Figuras

Figura 1- Reciclagem integral do aumento da receita fiscal provocada pela reforma fiscal .....	9
Figura 2- Processo de pesquisa da análise bibliométrica da temática Green tax e Double dividend.....	20
Figura 3 - Distribuição dos artigos analisados por área de estudo .....	28
Figura 4- Evolução histórica da publicação de artigos científicos.....	31
Figura 5 - Distribuição de autores afiliados por continente .....	33
Figura 6- Mapa de densidades citações por artigo científico .....	35
Figura 7- H-Index dos artigos em estudo .....	36
Figura 8- Keywords usadas pelos autores nos artigos científicos.....	39
Figura 9- Tipo de autoria dos artigos científicos.....	40
Figura 10- Associações de coautoria.....	41
Figura 11- Associações geográficas .....	42

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Artigos considerados no estudo, divididos em autor(es), título e ano de publicação .....	25
Tabela 2 - Número de artigos publicados por ano .....	29
Tabela 3- Número de artigos publicados por autor .....	32
Tabela 4 - Distribuição de autores afiliados por país/território.....	34
Tabela 5- Distribuição dos artigos publicados por revista científica .....	36

# 1. Introdução

## 1.1 Motivação

A temática sobre o ambiente não é recente, nos últimos anos têm sido registadas algumas preocupações no sentido de proteger o meio ambiente e a natureza. Esta consciencialização começou a evoluir com a revolução industrial e, mais tarde, surge uma preocupação acrescida com os efeitos nefastos da ação humana sobre a natureza e as repercussões causadas pelas guerras mundiais.

Estes impactos negativos que a sociedade moderna acarreta, são vastos, e requerem medidas urgentes para que a tendência destrutiva seja alterada e a pressão sobre os recursos e sistema natural seja aliviada. Começaram então a ser criadas legislações específicas e estabelecidas metas para a comunidade com vista à preservação. É neste momento que o conceito de imposto ambiental e os seus derivados começa a ser mais relevante.

Atualmente as ações climáticas ganharam impulso graças, em grande parte, a expressão dos ativistas ambientais e às metas e compromissos da comunidade internacional através do Acordo de Paris. (OCDE, 2019; UNFCCC, 2015) Com este impulso aumenta também o número de investigações e opiniões científicas dificultando o acompanhamento da produção científica.

## 1.2 Objetivos do estudo

O objetivo deste estudo é desenvolver uma referência significativa para investigadores com interesse pela temática de *Green tax* e *Double dividend* na medida em que fornecemos uma avaliação e perspetiva da literatura científica com maior potencial contribuindo para aumentar o rigor das especialidades de pesquisa nesta temática.

Esta dissertação discute, ainda, os elementos em que se funda a tributação ambiental e base para uma reforma fiscal verde. Daqui resulta a importância em aprofundar o conhecimento acerca do que se entende por *Green Tax* e o Duplo Dividendo.

Internacionalmente, os estudos desenvolvidos no contexto da fiscalidade ambiental versam, na sua grande maioria, sobre a avaliação da implementação das Reformas Fiscais Ambientais (RFA), bem como, dos “dividendos” obtidos, estes são maioritariamente estudos provenientes da Europa.

Uma reforma fiscal verde procura cumprir com duas finalidades dos tributos: angariação de receitas e mudar o comportamento dos contribuintes, tendo em foco a sustentabilidade social e ambiental.

Estas finalidades são alcançadas utilizando os impostos como instrumentos de política ambiental enviando sinais ao mercado fazendo recair a carga tributária sobre os elementos nefastos ao ambiente e aliviar a tributação ordinária. Deste modo a substituição permitirá alcançar múltiplos objetivos fiscais e sociais, o chamado duplo dividendo.

### **1.3 Justificação do tema**

Em conformidade com o que foi dito anteriormente, a possibilidade desta política fiscal poder providenciar, simultaneamente, o equilíbrio das contas públicas e o crescimento sustentável fez com que o volume de pesquisas científicas sobre a temática aumentasse gradualmente, contribuindo para a riqueza de dados.

Com este aumento torna-se importante a avaliação da produção científica, não só para reconhecimento dos investigadores, mas também para permitir aos académicos acompanharem qual a literatura relevante.

Deste modo e com vista a filtrar os artigos e revistas com maior potencial e impacto, bem como quais os autores e palavras-chave que devem ser usados como base de orientação, recorreremos ao uso de métodos bibliométricos quantitativos.

A escolha do estudo empírico encontra-se relacionada com a escassez de metodologias de análise bibliométricas, em *Green tax* e *Double dividend*, com o recurso ao *VOSviewer* considerado um instrumento avançado destas análises e relações.

### **1.4 Metodologia**

A abordagem escolhida para a realização do estudo sobre a temática foi o uso dos métodos bibliométricos, indo de encontro a abordagens similares de outros artigos científicos, sobre outras temáticas, tais como García-Berná et al., 2019; Mongeon e Paul-Hus, 2016; Muhuri et al., 2019; Zupic e Čater, 2015.

Um estudo bibliométrico, geralmente, recorre a métodos estatísticos e matemáticos para análises quantitativas e qualitativas da literatura de forma a determinar qual a tendência mais

popular. Assim conseguimos medir a evolução da informação científica, como é o caso da produtividade dos países, autores e associações, bem como qual a estrutura das publicações e áreas de mais interesse, e avaliar a produção da mesma.

Neste sentido, e para realizar este estudo, procedeu-se à recolha e tratamento de informação fidedigna e adequada usando o fornecedor de conteúdos *SCOPUS*, publicado pela *Elsevier*. Do qual seleccionámos artigos publicados delimitados pelo critério de palavra-chave, área de estudo e tipo de produção científica, considerando-se para este estudo só artigos científicos, sem qualquer limitação temporal para podermos analisar todos os artigos disponíveis sobre estas temáticas, compreendendo um período temporal de 25 anos de 1994 a setembro de 2019.

A nossa base de dados, em *Excel*, foi alimentada, como referido, por ficheiros que extraímos do *SCOPUS*, no padrão de conteúdo CSV contendo informação sobre o autor, título do artigo, ano de publicação, revista, palavras-chave, número de citações e afiliação geográfica.

O modo escolhido para organizar as diferentes redes bibliométricas foi o *Excel*, para um tratamento de dados mais eficiente, e o *software VOSviewer*, cuja especialidade é a representação gráfica de mapas bibliométricos fornecendo uma visualização e interpretação mais pragmática (van Eck e Waltman, 2010).

### **1.5 Estrutura da dissertação**

Este estudo empírico encontra-se dividido em 5 capítulos. Inicialmente, no primeiro capítulo, é fornecida uma visão geral do estudo em si, explicando quais os objetivos e motivações para a escolha do tema, bem como uma avaliação preliminar da metodologia utilizada de modo a fazer o enquadramento do estudo.

No segundo capítulo é apresentada a revisão de literatura efetuada, fornecendo conhecimentos sobre a base da tributação ambiental e posterior evolução a reforma fiscal ambiental.

Um terceiro capítulo onde é apresentada a metodologia utilizada, enumerando o método de recolha de dados, a escolha dos indicadores a analisar bem como a informação retirada em conformidade com as necessidades de cada indicador, e por fim o processo de análise de dados.

No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos da análise e tratamento do conteúdo dos dados referentes aos indicadores definidos para avaliar a produção científica.

Por fim, no quinto capítulo, são enumeradas as principais conclusões e limitações deste estudo e, ainda, sugestões para futuras investigações nesta temática.

## 2. Revisão de Literatura

O ano de 2018 foi um ano marcado por inúmeros desastres ecológicos, referidos no capítulo quatro, e extinção de espécies. Com estes atuais desastres é necessário impor algumas mudanças sociais e para tal é necessário que as pessoas e os governos alterem os comportamentos de consumo.

Desde a preocupação com o aquecimento global, que nos leva a 1970, que os impostos ambientais têm vindo a ter um importante papel nas políticas ambientais da UE. Prova disto é o facto de à data, na estratégia Europa 2020, a reforma fiscal ambiental ser um elemento importante e inevitável para atingir uma economia inteligente, competitiva, sustentável e inclusiva (Comissão Europeia, 2010).

Este capítulo pretende fornecer as bases necessárias para o entendimento desta temática e para tal é necessário recorrer a um enquadramento dos tipos de instrumentos de gestão e económicos, de modo a introduzir o conceito de imposto ambiental. A partir deste conceito conseguimos introduzir a origem das reformas fiscais ambientais que, por sua vez, geram a hipótese do duplo dividendo.

### 2.1 Instrumentos de Gestão e Instrumentos Económicos (IE's)

Convencionalmente os instrumentos de gestão de regulação e controle, como leis e regulamentação, têm sido usados para lidar com as externalidades. Contudo, este tipo de gestão denominada *Regulatory or Command and Control (CAC) Approach* foi preferencialmente utilizada até à década de 70, altura em que os instrumentos económicos começaram a ganhar importância devido ao facto do regime de regulação e controle ser ineficiente, pois (i) exige o mesmo cumprimento de padrões por todas as fontes de poluição, independentemente dos custos marginais, (ii) elevada exigência em termos técnicos e burocráticos quer na sua definição, implementação e, até mesmo, no controlo e análise, (iii) são instrumentos caros e de aplicação lenta e (iv) promovem poucos incentivos tecnológicos (Hawkins, 2000).

Em meados de 1972 os membros da OCDE implementaram os princípios do poluidor pagador e do utilizador pagador que posteriormente foram publicados no Tratado da União Europeia

artigo nº 174, nº2. Estes princípios visam, independentemente da existência de culpa ou dolo, responsabilizar o poluidor fazendo refletir no custo dos bens e serviços o custo da produção, os custos ambientais tornando as atividades prejudiciais ao ambiente menos vantajosas sob uma ótica económica.

Para os aplicar é necessário recorrer a instrumentos legais e, uma vez que os instrumentos de regulação e controle só por si não são eficientes, surgem a utilização de instrumentos económicos que tratam diretamente as desvantagens dos anteriores, permitindo promover a reconciliação das preocupações ambientais e bem-estar, valorizar os recursos naturais e estimular a mudança comportamental.

Todavia, de forma a serem eficazes têm que afetar os custos e benefícios das escolhas dos agentes económicos de modo a impulsionar a melhoria da situação ambiental. Os IE's devem ser diferentes e apropriados para diferentes países, sendo subdivididos em cinco grupos (Hawkins, 2000):

1. Taxas e impostos;
2. Subsídios;
3. *Deposit-refund systems*;
4. Criação de mercados
5. Incentivos financeiros.

No que diz respeito a este estudo empírico somente trataremos o conceito de imposto para ir de encontro à temática de imposto ambiental que explicaremos de seguida.

## **2.2 Definição de Imposto Ambiental**

Globalmente, a maioria dos impostos exercem influências na conjuntura económica e social. Sendo os impostos, primeiramente, um instrumento de política económica e, em segundo plano, de política social, a sua principal função é a transferência monetária e a satisfação das necessidades financeiras do Estado e de outras entidades públicas, por outras palavras: financiamento das despesas públicas, relembrando que a finalidade natural do imposto é obter uma receita (Santos, 2013).

Adicionalmente, as finalidades extrafiscais apresentam-se como uma multiplicidade de objetivos, sendo estes a redistribuição justa dos rendimentos e da riqueza da população, a

estabilização macroeconómica, como o desemprego e a inflação, e influenciar a afetação de recursos e as escolhas dos agentes económicos (Santos, 2013).

Contudo, um imposto para se enquadrar como um IE de gestão ambiental necessita de ser criado especificamente para intervir simultaneamente no ambiente e na economia e funcionar somente ou, simultaneamente, como um incentivo e meio de recolha de fundos financeiros. Dado isto, o imposto ambiental é definido como um imposto com base numa unidade física que tem um impacto negativo específico já comprovado no meio ambiente (OCDE, 2005).

A literatura relevante sobre esta matéria surgiu durante os anos 1980, meados de 1990, contudo o trabalho de referência principal em economia ambiental foi o de *Arthur Pigou* que em 1920 sugeriu tributar a poluição de modo a internalizar as externalidades negativas<sup>1</sup> de atividades económicas no ambiente. Esta mostrou ser uma forma eficiente de corrigir algumas falhas de mercado e contribuir para que os agentes económicos levassem em consideração o custo da poluição quando tomassem as suas decisões (Bovenberg e De Mooij, 1994).

Este “novo” instrumento de tributação foi apelidado de *Pigouvian Taxes* e, em conformidade com o que foi dito anteriormente, contribui para a otimização do bem-estar não só por confrontar o poluidor com um preço que reflete o verdadeiro custo marginal social mas também pela criação de um imposto ambiental que irá gerar receitas permitindo reduzir ou eliminar outros impostos distorcedores, mudando assim o peso dos fatores tidos como de crescimentos (capital e trabalho) para elementos de redução de bem-estar, como o caso do esgotamento de recursos e a poluição (Bovenberg e De Mooij, 1994; Gouveia, 2018; Hjöllund e Svendsen, 2001; Sandmo, 2011).

Todavia e de modo a que o imposto seja eficiente *Pigou* recomenda que este seja aplicado diretamente e de forma uniforme por unidade de emissão poluente. A existência de um imposto uniforme significa que as empresas iriam reduzir as emissões ao ponto em que o custo marginal de reduzir uma unidade extra fosse igual à taxa de imposto. Se a taxa de

---

<sup>1</sup> As externalidades ambientais negativas são vistas como reduções na disponibilidade de bens públicos, tais como ar e água limpos, diversidade biológica e clima global. As externalidades relacionadas com atividades económicas e de empresas levam a uma redução da oferta destes bens, sendo que a redução das externalidades leva à restauração dos bens. (Sandmo, 2011)

imposto não fosse uniforme cada empresa iria enfrentar uma taxa diferente (Hjöllund e Svendsen, 2001).

A particularidade de, no caso de ausência de ação, os custos dos danos ambientais serem potencialmente elevados sugere que a postura da política ambiental, em relação às alterações climáticas, deva ser bastante agressiva (Klok et al., 2006; Pearce, 1991).

Como tal, este tributo é visto muitas vezes como um instrumento que melhora o alinhamento das taxas de imposto pois são usados para confrontar, também, o usuário com o custo social do consumo de serviços ambientais poluentes ou com processo poluente, refletindo-o nos preços, com o intuito de incentivar os agentes a minimizarem o nível de consumo prejudicial ao meio ambiente e a um uso mais eficiente dos recursos naturais disponíveis, cumprindo com o carácter extrafiscal da figura de imposto (Jackson, 2010; Klok et al., 2006; Pearce, 1991; Sandmo, 2011).

Podemos então constatar que, com vista a promover o desenvolvimento sustentável<sup>2</sup> e adotar o princípio da precaução<sup>3</sup>, os tributos ambientais subdividem-se em impostos sobre a energia, sobre transportes, sobre poluição e impostos sobre os recursos, pois são estes os bens e serviços suscetíveis de degradar o ambiente através da sua produção, consumo e/ou eliminação. (Gouveia, 2018)

Contudo, a principal dificuldade encontrada é a quantificação do valor dos bens ambientais para que seja possível ter uma ideia do custo-benefício e a estimativa dos impactos futuros. (Klok et al., 2006)

Por sua vez, estes impostos aumentam a receita do governo de uma maneira mais eficaz e económica, já que a tributação da poluição acarreta custos económicos mais baixos que a tributação dos rendimentos ou consumo. (OCDE, 2017)

---

<sup>2</sup> Especial atenção aos recursos finitos no meio ambiente.

<sup>3</sup> Adoção de medidas com base nas ameaças dos efeitos de longo prazo do aquecimento global, dano na camada de ozono e a perda aparente da biodiversidade.

Foi então que em 1990 os países europeus, maioritariamente nórdicos, decidiram implementar reformas fiscais ambientais (RFA) que abordaremos de seguida. (Klok et al., 2006; Pearce, 1991)

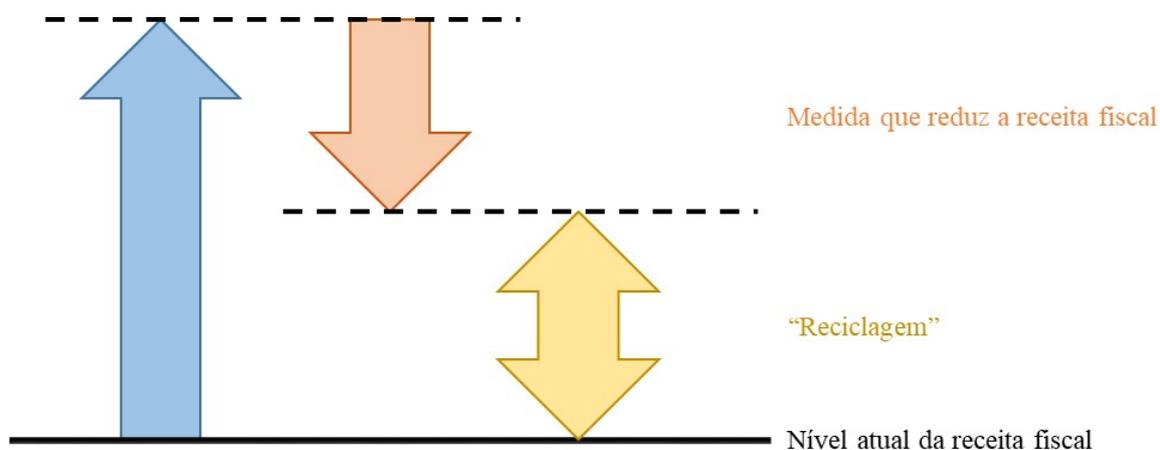
### 2.3 Definição de Reforma Fiscal Ambiental (RFA)

Uma vez que, como dito anteriormente, os impostos ambientais aumentam a receita pública, esta pode ser usada para reduzir outros impostos ou taxas aliviando, assim, o aumento dos custos ambientais para as empresas e consumidores. Deste modo foi introduzida uma política de combinação de carga tributária, em que a receita é neutra (neutralidade fiscal), com o nome de Reforma Fiscal Ambiental.

A neutralidade do sistema fiscal, pela regra de *Edinburgo*, defende que os impostos devem ser estabelecidos de forma a não modificar a posição relativa dos contribuintes no plano económico-financeiro, quer isto dizer que uma alteração na estrutura da receita fiscal deve manter inalterado o montante da carga fiscal global não deve ser alterado (Santos, 2013).

Uma reforma do sistema fiscal, que respeite a aplicação deste princípio, verá a sua carga fiscal total manter o mesmo valor alterando apenas as receitas relativas aos vários tributos que compõem a receita fiscal total. Para tal é necessário que se cumpra o processo de “reciclagem” da receita fiscal, ou seja, o aumento correspondente aos tributos com relevância ambiental será integralmente utilizado para compensar a diminuição correspondente de outro ou outros impostos (CRFV, 2014).

Figura 1- Reciclagem integral do aumento da receita fiscal provocada pela reforma fiscal



Fonte: Projeto de Reforma da Fiscalidade Verde de Comissão para a Reforma da Fiscalidade Verde, Lisboa

Como mencionada no capítulo anterior, no universo académico a literatura sobre RFA é bastante rica e por isso inúmeros são os estudos sobre os impactos económicos e ambientais destas.

No entanto, a definição também é alvo de discussão, esta está diretamente relacionada com a natureza do uso das receitas (reciclagem) provenientes dos novos impostos ambientais ou aumento de tributos já existentes, sendo que as abordagens dividem-se em:

- Reciclar as receitas através da redução de impostos;
- Suportar projetos e iniciativas ambientais utilizando parte das receitas;
- Usar as receitas para compensação.

Clinch et al., (2006) apresentam várias formas de usar as receitas bem como as suas implicações económicas, ambientais e a aceitação política.

Uma das formas apresentadas é recorrer à reciclagem da receita dividindo uma porção para o financiamento de projetos ambientais e a outra porção para a diminuição do imposto sobre o trabalho. Esta abordagem permite apostar em medidas ambientais mais óbvias de modo a aumentar a aceitação da reforma e baixar os custos, se estes forem projetos eficientes.

Este balanço entre o financiamento de projetos e diminuição de imposto deve ter em conta e depender das condições do mercado de trabalho, do sucesso dos projetos e do governo. Sendo visto como um instrumento social e politicamente aceite.

Outra forma de reciclagem é aplicar a receita de modo a reduzir os aspetos regressivos dos impostos energéticos preparando um sistema de suporte para proteger os mais vulneráveis aos resultados da reforma. Clinch et al., (2006) apresentam sugestões tais como:

- Reduzir ou alterar impostos indiretos;
- Devolver uma quantia global igual a cada agregado familiar, correspondendo ao valor médio do imposto sobre a energia;
- Tornar a estrutura da tarifa, do imposto energético, progressiva;
- Entre outros.

Por estes motivos, estas reformas tornaram-se um utensílio importante de tributação ou *pricing* dado que melhoram os sistemas fiscais usados<sup>4</sup> ao mesmo tempo que reduzem os estragos ambientais e conseguem alcançar ganhos de bem-estar. (OCDE, 2017; Pearce, 1991) Fornecendo, assim, uma justificação para que com um aumento progressivo nas receitas geradas através de impostos relacionados com o meio ambiente se possa proceder a uma redução de impostos derivados de outras fontes, muitas vezes distorcedores, tais como rendimentos, lucros e emprego (OCDE, 2017).

Contudo, Hawkins (2000) afirma que a principal particularidade das reformas fiscais verdes é a dependência e interação do mercado.

Já para outros autores a RFA é caracterizada como um processo pelo qual a tributação, sobre o consumo de recursos, poluição ou energia, é aumentada enquanto (por reciclagem) a carga sobre o trabalho, capital ou rendimento pessoal é diminuída para promover a neutralidade fiscal, conferindo vantagens sociais (duplo dividendo) como a otimização do nível de emprego, aumento da poupança e investimento. (Ekins e Barker, 2001; Silva e Chaves, 2015)

Dado que “*a seleção de uma determinada estratégia de reciclagem é sempre um ato político*” (CRFV, 2014:28) a decisão deve ser a mais acertada possível. Deste modo e com vista a auxiliar no desenho de políticas, a comunidade científica tem vindo a desenvolver modelos matemáticos. Estes têm sido uma ferramenta essencial para identificar a melhor política ou mistura de políticas para os governos planearem e tomarem decisões tendo em conta um melhor equilíbrio entre os objetivos ambientais e económicos e assim evitar custos substanciais para a economia e estimar os possíveis benefícios que podem resultar no âmbito da tributação ambiental. (Gouveia, 2018; Mota, 2015)

Os tipos de modelos matemáticos mais utilizados, identificados por Mota (2015) são:

- i. *Input-Output*: para analisar a interdependência das indústrias na economia;
- ii. *Computable General Equilibrium (CGE)*: grupo de modelos económicos que são essencialmente versões empíricas do *Walrasian General Equilibrium System* que aplica as suposições da teoria neoclássica;

---

<sup>4</sup> Baseiam-se em tributar os fatores da produção: Capital e Trabalho (Pearce, 1991)

- iii. *Linear Programming Models;*
- iv. *Non-Linear Programming models;*
- v. *Macroeconomic models.*

Adicionalmente, é importante ter em conta que os resultados devem ser interpretados como relativos e serem complementados com estudos empíricos e deve ser tido em consideração a sobre regulamentação, isto é, sobrepor lei por cima de lei sem pensar no efeito cumulativo das medidas dificultando a execução da tributação (Hawkins, 2000).

Em suma, uma RFA envolve o uso de instrumentos de política fiscal ambiental de modo a refletir os custos dos danos ambientais nos preços enfrentados pelos poluidores e usuários de produtos/serviços poluentes e por sua vez este aumento de receita pública é implementado de forma a ser útil à sociedade. A esta implementação se dá o nome de Duplo Dividendo. (Clinch et al., 2006; OCDE, 2017)

### ***2.3.1. Vantagens da implementação de uma RFA***

Após abordada a definição e as principais noções de RFA falta apresentar quais as vantagens associadas à implementação e, no ponto seguinte, alguns impedimentos e impactos ambientais.

As razões que levam este modelo de reforma tributária esteja a ser apontado como um instrumento de fiscalidade ambiental crucial e inevitável na estratégia Europa 2020, (Comissão Europeia, 2010) entre outros compromissos e metas, deve-se ao facto de esta permitir alcançar simultaneamente metas ambientais e económicas pois (Gouveia, 2018; Hjøllund e Svendsen, 2001):

- 1) tradicionalmente, a tributação é um instrumento aplicado a outros objetivos de política económica e conhecido do público em geral. O facto de existir uma estrutura já montada permite que o seu planeamento e aplicação seja relativamente mais barato e mais bem aceite;
- 2) a possibilidade de tributar o *input* pode regular algumas dificuldades práticas de controlo;

- 3) a particularidade de serem flexíveis e rapidamente poderem ser alterados possibilita respeitar a integridade nacional implementando esquemas de tributação individual por país e responder a situações conjunturais súbitas;
- 4) as Reformas Fiscais Ambientais são mais eficientes pois permitem atingir o duplo dividendo, que será explicado no subcapítulo seguinte.

### **2.3.2. Impactos ambientais e impedimentos à implementação de uma RFA**

É importante analisar os verdadeiros custos da implementação desta reforma pois, embora portadora de inúmeras vantagens, apresenta algumas fragilidades político-económicas e jurídicas que podem dificultar a concretização da mesma (Borges e Merlin, 2018).

Os impactos ambientais podem ser analisados de duas formas: recorrendo a análises *ex ante*, prever os possíveis efeitos, ou de análises *ex post*, analisar os factos reais, bem como alcançar os efeitos económicos e políticos de uma tributação energética (Clinch et al., 2006).

No entanto para além de haver inúmeros estudos sobre RFA, não existe uma clara tendência em fazer ênfase aos impactos ambientais conhecidos como primeiro dividendo. Esta desvantagem aliada à dificuldade em estimar a taxa eficiente e quantificar monetariamente o valor dos danos ou benefícios ambientais, subjacente ao facto de ser tecnicamente difícil e caro, torna árduo antecipar esse mesmo impacto (Clinch et al., 2006).

Contudo, segundo Clinch et al. (2006) e OCDE (1999) e, partindo do princípio que os impostos ambientais têm por base os recursos escassos ou substâncias com emissões poluentes, estes terão um preço mais elevado que os restantes recursos ou substâncias, deste modo podemos obter algumas respostas estimando a elasticidade procura-preço.

Embora seja necessário ter em atenção que se, simultaneamente, a taxa de imposto for definida a um nível relativamente baixo, e a procura desse recurso for relativamente insensível à mudança de preços e se a receita não for usada para subsidiar energias renováveis, investir na poupança de energia ou pesquisa e desenvolvimento, será difícil atingir o objetivo ambiental determinado pondo em causa a eficiência ambiental (Baranzini et al., 2000; Clinch et al., 2006).

Existem, ainda, fatores que devem ser tidos em conta e que podem reduzir a eficiência ambiental, tais como a inflação e a entrada de novos poluentes no mercado (Baranzini et al., 2000).

Adicionalmente existem alguns impedimentos políticos à implementação. O mais preocupante é a desconfiança dos cidadãos para com o governo, não só pela falta de transparência da aplicação das receitas mas também pelo facto de distorcer o comportamento dos consumidores afetando a escolha entre os bens e por implausibilidade da política escolhida. Esta desvantagem, aliada à assimetria de informação, como é o caso da iliteracia fiscal e ambiental, causa algum desconforto sobre o regime da RFA.

Todavia o ambiente macroeconómico, os impactos sobre a competitividade, as desigualdades entre setores e a regressividade acarretam vários custos políticos e económicos (Clinch et al., 2006).

#### **2.4 Definição de Duplo Dividendo**

Como dito anteriormente, o principal impulsionador da noção de imposto ambiental foi o económico britânico *Arthur Pigou* em 1920, todavia, o interesse científico sobre o tema dos impostos ambientais continuou a crescer e foi em 1967 que *Gordon Tullock* foi pioneiro no uso das receitas das *pigouvian taxes*, assumindo assim um importante papel na base da hipótese do duplo dividendo (Lee e Misiolek, 1986; Pearce, 1991; Terkla, 1984).

Em teoria as RFA estão associadas a dois princípios: neutralidade da receita e obtenção do duplo dividendo através do uso, por parte dos governos, das receitas dos impostos ambientais para diminuir outros impostos (Bovenberg e De Mooij, 1994; Mota, 2015). Porém a grande questão discutida por vários autores é se da implementação de uma reforma fiscal ambiental é capaz de surgir o duplo dividendo; qual será o tipo de aplicação da receita; e que sinal (positivo ou negativo) assume, contribuindo, assim, para uma vasta literatura embora controversa (Borrego, 2016).

Segundo Clinch et al. (2006), é, primeiramente, importante distinguir o efeito de “reciclagem da receita” do “aumento da receita”. A reciclagem de receita consiste em usar a receita dos impostos ambientais para reduzir impostos já existente, maioritariamente, distorcedores em vez de definir um montante fixo a distribuir (*lump-sum*).

Em segundo, é importante apresentar uma definição de primeiro e segundo dividendo. Aparentemente esta não existe na literatura, contudo a mais usual e adotada pelos investigadores é: o primeiro dividendo, conhecido por Dividendo Ambiental, cobrir a externalidade negativa das atividades económicas no meio ambiente assumindo assim um benefício ou ganho de bem-estar resultante da melhoria no ambiente enquanto o segundo dividendo, conhecido por Dividendo Económico, englobar os benefícios de bem-estar não ambientais.

Fullerton e Metcalf (1998) contém, no artigo, revisão de literatura de estudos e modelos do duplo dividendo que concluem com 3 pontos principais:

1. A validade da hipótese do duplo dividendo não pode ser resolvida como uma questão geral, é necessário especificar adequadamente a hipótese e as políticas em vigor antes da reforma e qual a reforma que vão aplicar. Sobre certas circunstâncias a troca dos impostos ambientais podem melhorar o ambiente e reduzir a carga no sistema.
2. A ênfase na literatura sobre a importância da receita é equivocada. Três tipos de políticas podem ter efeitos equivalentes no ambiente e na oferta de trabalho. Uma das políticas aumenta a receita da componente ambiental (através do imposto), outra perda de receita (atribuição de subsídios) e a outra sem receita associada (compensação). Provando que uma reforma bem desenhada pode gerar benefícios ambientais e, simultaneamente, pode reduzir impostos distorcedores sem necessariamente haver aumento da receita.
3. Diferentes abordagens regulatórias estão disponíveis e que nem todas as regulamentações criam rendas de escassez.

No que diz respeito à literatura da aplicação da receita e os ganhos económicos associados, que será vista em maior detalhe em seguida, é interessante notar que assumem uma indefinida quantidade de formas todas estas associadas a benefícios fiscais, crescimento económico (Goulder, 1995; Peng et al., 2019; Shi et al., 2019), bem-estar económico (Baranzini et al., 2000; Clinch et al., 2006; Koskela et al., 1998) e empregabilidade (Bovenberg e De Mooij, 1994; Chaturvedi et al., 2014; Clinch et al., 2006; Pearce, 1991).

Sendo que os autores europeus defendem que o duplo dividendo origina a diminuição do desemprego e por consequente um aumento na competitividade (Bovenberg e van der Ploeg, 1994; Bovenberg e Van Der Ploeg, 1998), enquanto os autores americanos assumem o duplo

dividendo como um ganho na diminuição do impacto negativo do sistema fiscal sobre a economia, tornando-a mais eficiente e competitiva ao reduzir a tributação sobre o capital, rendimentos, entre outros (Borrego, 2016; Goulder, 2013; Mota, 2015).

Relativamente à questão de que sinal (positivo ou negativo) assume o duplo dividendo na implementação de uma RFA, os estudos que defendem que este apresenta um sinal positivo afirmam estar associado à diminuição do desemprego, pois à medida que aumentam as receitas da tributação ambiental diminui também a tributação sobre o trabalho e contribuições para a segurança social, constituindo assim um incentivo à empregabilidade (Clinch et al., 2006; Ekins e Barker, 2001; Goulder, 1995).

Por sua vez, o sinal negativo está associado à distorção do poder de compra das famílias através da tributação sobre os produtos mais poluentes e da insuficiente compensação da diminuição na tributação sobre o rendimento, existindo ainda a possibilidade de, na presença de impostos distorcedores, a tributação ambiental não internalizar na totalidade os danos ambientais (Bovenberg e De Mooij, 1994).

Por norma, a hipótese do duplo dividendo assume que os dois dividendos são independentes. A introdução da interdependência pode gerar implicações políticas diferentes levando a que os instrumentos que não geram receita sejam mais eficientes que os instrumentos que geram (Lai, 2018).

### *Performance – os ganhos económicos*

Dada a grande maioria dos estudos serem focados na avaliação da implementação de uma RFA e no duplo dividendo associado, e esta ser vista como uma maneira de acompanhar os desafios económicos, torna-se importante detalhar os ganhos económicos apresentados anteriormente e evidenciar o comportamento da economia aquando da introdução de uma reforma.

#### *a. Crescimento Económico e eficiência*

A consolidação e equilíbrio das contas públicas bem como o crescimento sustentável são deveras importante numa RFA, como tal Goulder (1995) no seu estudo definiu três tipos de dividendo com base nos custos eficientes sendo estes dividendos de forma fraca, intermédia e forte, contudo estas definições não tem muitos apoiantes. Bovenberg e De Mooij (1994)

assumem que as condições impostas por Goulder são muito restritas e provam que não se consegue alcançar a forma forte do duplo dividendo.

Adicionalmente, descobrem o efeito de interação fiscal enquanto procuravam a validade do duplo dividendo. Estes chegaram à conclusão que na presença de tributos distorcedores o ponto ótimo do imposto ambiental devia ser abaixo do dano social da poluição.

O estudo realizado por Shi et al. (2019) conclui que se os impostos sobre a poluição aumentam a elasticidade da produção de capital e diminui a do trabalho e aumentam a eficiência do uso dos recursos que, por convergência, promove o crescimento económico.

Em discordância, Peng et al. (2019), diz que os impostos sobre a energia levam a uma maior eficiência dos recursos, contudo se este imposto for estabelecido a níveis excessivos leva a um declínio económico.

Enquanto, segundo Freire-González e Ho (2018) a eficiência é atingida quer a receita proveniente da implementação de um impostos sobre o carbono seja usada para diminuir os impostos sobre o capital, sobre o trabalho ou sobre o valor acrescentado.

#### *b. Competitividade*

Quanto à competitividade, esta pode ser definida a nível empresarial como a habilidade da empresa em manter ou aumentar a quota de mercado nacional e/ou internacional e lucro (Baranzini et al., 2000). Esta é influenciada por microfatores como a estrutura de custos, qualidade e mercado de ações, e por macrofatores como impostos, taxas, subsídios e regime de acordo.

Assim, através de um modelo de economia aberta, podemos concluir que a implementação de uma taxa de imposto ambiental moderada irá induzir à substituição do uso de energia por trabalho, levando a uma redução de custos que, por consequente, pode levar a uma redução do preço tornando assim a economia mais competitiva (Koskela et al., 1998; Metcalf, 2014).

Em conformidade, Clinch et al. (2006), concluem que só existe impactos na competitividade se a política ambiental levar a diferentes níveis de custos ou se os países tiverem políticas e regulamentação diferente entre empresas.

### *c. Emprego e desemprego involuntário*

A grande maioria da literatura existente é sobre os impactos futuros de uma RFA na empregabilidade.

Clinch et al. (2006) explora três abordagens de RFA e conclui que a mais comum é a redução dos impostos no trabalho de modo a promover a empregabilidade contudo dependerá muito das condições macroeconómicas e do mercado de trabalho (competitividade razoável ou perfeita) no país em questão.

Adicionalmente, o estudo de Maxim et al. (2019) compara a performance de uma RFA que gera duplo dividendo do emprego em países Europeus e não europeus. Os resultados mostram que as políticas de reciclagem de receitas e os impostos desenvolvem um papel importante na empregabilidade, no entanto a política ótima não é idêntica nos países europeus e não europeus. Por isso existe a necessidade de cada país desenhar a sua política, de modo a criar um efeito ótimo no emprego, tendo em conta as suas necessidades.

Em suma, se a opção de reciclagem for usar as receitas dos impostos ambientais para reduzir impostos sobre os salários e outros que dificultem o emprego, o desemprego pode ser reduzido (Bosello e Carraro, 2001; Chiroleu-Assouline e Fodha, 2009; Kurabayeva, 2019; Pearce, 1991).

## **2.5 Definição de Triplo Dividendo**

Na prática as RFA podem levar a múltiplos dividendos, satisfazendo outros objetivos macroeconómicos. Há semelhança do duplo dividendo alguns autores exploraram a possibilidade de existir um triplo dividendo, em que o primeiro continua a ser um dividendo ambiental e os restantes dividendos englobarem os benefícios de bem-estar não ambientais. O triplo dividendo, segundo estes dois autores, está associado ou à sustentabilidade fiscal do sistema económico ou à diminuição da evasão fiscal.

### ***2.5.1. Sustentabilidade Fiscal***

Assim sendo, associado à neutralidade fiscal, pode resultar uma melhoria na distribuição de riqueza e a redução da dívida pública, tomando o triplo dividendo a forma de sustentabilidade fiscal (Pereira e Pereira, 2014).

No estudo de Pereira e Pereira o primeiro dividendo é sempre alcançado e o segundo dividendo pode ser de duas formas: aumento no PIB ou na empregabilidade. O aumento no PIB ocorre se a reforma adotar políticas de investimentos público ou privado enquanto o aumento na empregabilidade ocorre se as políticas recaírem na redução das contribuições para a segurança social, por partes das empresas, e do IRS (Mota, 2015).

### *2.5.2. Evasão Fiscal*

Os países com os maiores níveis de emissões de gases com efeito de estufa são também os países com a taxa de evasão fiscal maior, tornado-se assim uma preocupação nos sistemas tributários modernos.

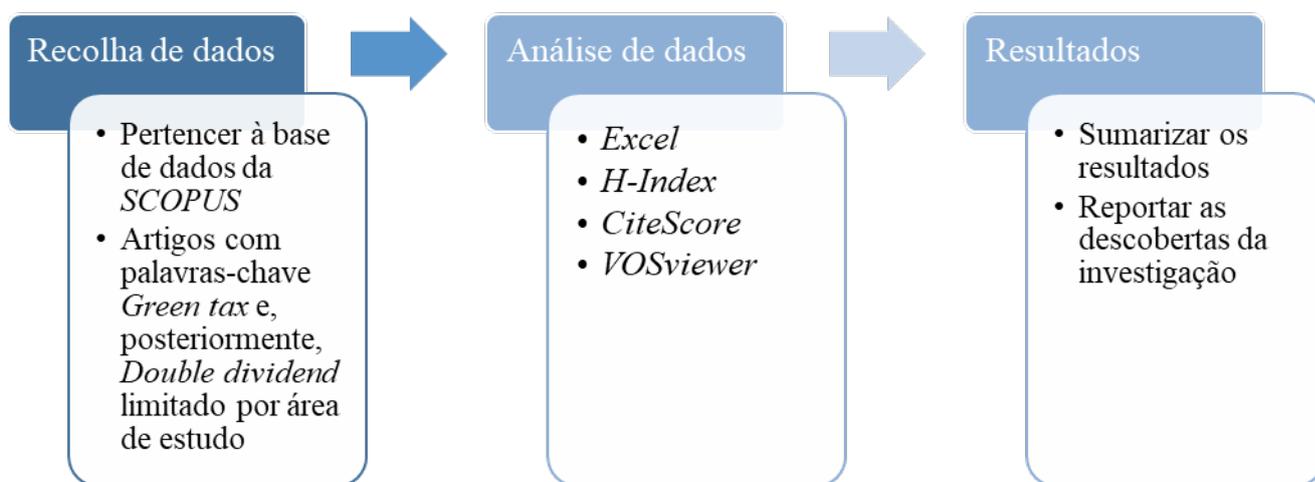
Liu (2013) sugere que a evasão fiscal pode ter um papel potencial no cálculo dos custos da reforma. Certos impostos ambientais têm propriedades únicas que os fazem ser difíceis de contornar. Quando consideramos uma mudança de imposto verde, trocando a base de imposto de impostos fáceis de contornar, como impostos sobre o trabalho e rendimento, para uns difíceis podemos diminuir o montante total de evasão fiscal.

Em detalhe, o benefício de reduzir a evasão fiscal é obtido quando os criadores de políticas estabelecem que o custo marginal dos impostos fáceis de evitar é igual, ou superior, à percentagem de imposto. Quando houver uma diminuição destes tributos em contrapartida da introdução do imposto ambiental, os contribuintes serão confrontados com mais custos de evasão fiscal, pois o imposto ambiental é mais difícil de evitar, tornado assim a opção de evasão menos atrativa.

### 3. Metodologia

Neste capítulo iremos descrever, especificamente, em três partes quais os métodos utilizados para realizar este estudo, começando por explicar o método de recolha e, por consequente, a definição da nossa amostra, em seguida a apresentação da definição dos indicadores bibliométricos a estudar, bem como a informação necessária e tratamento dos dados recolhidos. A Figura 2 apresenta um esquema resumo.

Figura 2- Processo de pesquisa da análise bibliométrica da temática *Green tax* e *Double dividend*



#### 3.1 Recolha de dados

A nossa investigação iniciou-se, primeiramente, com a recolha de artigos científicos publicados nas diversas revistas científicas sobre a temática *Green Tax* até setembro de 2019. Para tal, e de forma a recolher somente informação fidedigna e adequada a fornecer uma resposta objetiva, usámos como fornecedor de conteúdos a base de dados da *SCOPUS*, por ser considerada a maior, e mais comum, base de dados bibliométricos (Mongeon e Paul-Hus, 2016; Zupic e Čater, 2015).

Na elaboração dos critérios procurámos incluir todos os artigos existentes acerca da temática referida, deste modo a primeira restrição a ser feita foi a de todos os artigos apresentarem, de forma abrangente, a palavra-chave *Green tax* de modo a incluir artigos que tenham colocado somente a palavra-chave *Green tax* ou *Green tax reform*.

Em seguida, e com o intuito de tornar a investigação mais completa, foi incluída na pesquisa, à semelhança dos critérios anteriores, a palavra-chave *Double Dividend*, que como

apresentado anteriormente, é um dos princípios das reformas fiscais ambientais. Totalizando, com as duas palavras-chave uma amostra de 162 artigos. Entre estes 162 artigos havia 14 áreas de estudo, das quais escolhemos *Economics*, *Econometrics and Finance* e *Business, Management and Accounting*, tendo reduzido a amostra para 107 artigos.

Após aplicados os critérios de pesquisa procedemos à recolha dos seguintes dados dos 107 artigos: *Author(s)*, *Document Title*, *Year*, *Source Title*, *Citation Count*, DOI, *Affiliations* e *Author Keywords* em formato .CSV para proceder à construção da nossa base de dados em formato *Excel*. Deste modo foi possível organizar, de forma rigorosa, a informação e proceder à análise das variáveis definidas em seguida.

Adicionalmente, a Tabela 1, exhibe todos os artigos considerados na realização deste estudo por autor(es), título e ano de publicação.

Autor(es)	Título do artigo	Ano de Publicação
Shi H., Qiao Y., Shao X., Wang P.,	<i>The effect of pollutant charges on economic and environmental performances: Evidence from Shandong Province in China</i>	2019
Mardones C., Cabello M.,	<i>Effectiveness of local air pollution and GHG taxes: The case of Chilean industrial sources</i>	2019
Andreoni V.,	<i>Environmental taxes: Drivers behind the revenue collected</i>	2019
Weiss J.F., Anisimova T.,	<i>The innovation and performance effects of well-designed environmental regulation: evidence from Sweden</i>	2019
Jacobs B., van der Ploeg F.,	<i>Redistribution and pollution taxes with non-linear Engel curves</i>	2019
Freire-González J., Ho M.S.,	<i>Carbon taxes and the double dividend hypothesis in a recursive-dynamic CGE model for Spain</i>	2019
Kuralbayeva K.,	<i>Environmental Taxation, Employment and Public Spending in Developing Countries</i>	2019
Meeks R., Sims K.R.E., Thompson H.,	<i>Waste Not: Can Household Biogas Deliver Sustainable Development?</i>	2019
Peng J.-T., Wang Y., Zhang X., He Y., Taketani M., Shi R., Zhu X.-D.,	<i>Economic and welfare influences of an energy excise tax in Jiangsu province of China: A computable general equilibrium approach</i>	2019
Maxim M.R., Zander K.K., Patuelli R.,	<i>Green tax reform and employment double dividend in european and non-european countries: A meta-regression assessment</i>	2019
Maxim M.R., Zander K.,	<i>Can a green tax reform entail employment double dividend in european and non-european countries? A survey of the empirical evidence</i>	2019
Tikoudis I.,	<i>Second-Best Road Taxes in Polycentric Networks with Distorted Labor Markets</i>	2019
Skolrud T.D., Galinato G.I.,	<i>Revenue-neutral pollution taxes in the presence of a renewable fuel standard</i>	2019

Klenert D., Schwerhoff G., Edenhofer O., Mattauch L.,	<i>Environmental Taxation, Inequality and Engel's Law: The Double Dividend of Redistribution</i>	2018
Ma Z., Zhao J., Ni J.,	<i>GREEN TAX LEGISLATION for SUSTAINABLE DEVELOPMENT in CHINA</i>	2018
Perrier Q., Quirion P.,	<i>How shifting investment towards low-carbon sectors impacts employment: Three determinants under scrutiny</i>	2018
Yan S., Eskeland G.S.,	<i>Greening the vehicle fleet: Norway's CO<sub>2</sub>-Differentiated registration tax</i>	2018
Liu A.A., Yamagami H.,	<i>Environmental Policy in the Presence of Induced Technological Change</i>	2018
Silva S., Soares I., Pinho C.,	<i>Renewable energy subsidies versus carbon capture and sequestration support</i>	2018
Singh S., Haldar N., Bhattacharya A.,	<i>Offshore manufacturing contract design based on transfer price considering green tax: a bilevel programming approach</i>	2018
Rausch S., Yonezawa H.,	<i>THE INTERGENERATIONAL INCIDENCE of GREEN TAX REFORM</i>	2018
Caron J., Cole J., Goettle R., Onda C., McFarland J., Woollacott J.,	<i>DISTRIBUTIONAL IMPLICATIONS OF A NATIONAL CO<sub>2</sub> TAX IN THE U.S. ACROSS INCOME CLASSES AND REGIONS: A MULTI-MODEL OVERVIEW</i>	2018
Caron J., Cohen S.M., Brown M., Reilly J.M.,	<i>EXPLORING THE IMPACTS OF A NATIONAL U.S. CO<sub>2</sub> TAX AND REVENUE RECYCLING OPTIONS WITH A COUPLED ELECTRICITY-ECONOMY MODEL</i>	2018
Lai Y.-B.,	<i>The Feasibility of the Double-Dividend Hypothesis in a Democratic Economy</i>	2018
Freire-González J.,	<i>Environmental taxation and the double dividend hypothesis in CGE modelling literature: A critical review</i>	2018
Hong C.-Y., Huang C.-H., Li J.-F., Tsai Y.-C.,	<i>Environmental Tax Reform, R&amp;D Subsidies and CO<sub>2</sub> Emissions: View Double Dividend Hypothesis</i>	2018
Chloupkova J., Svendsen G.T., Zdechovsky T.,	<i>A global meat tax: from big data to a double dividend</i>	2018
Mathieu-Bolh N.,	<i>Can tax reforms help achieve sustainable development?</i>	2017
Pui K.L., Othman J.,	<i>Economics and environmental implications of fuel efficiency improvement in Malaysia: A computable general equilibrium approach</i>	2017
Islam A.K.M.N., Mitu J.A.,	<i>Green fiscal reform in the context of Bangladesh: A scoping exercise</i>	2017
Alexeev A., Good D.H., Krutilla K.,	<i>Environmental taxation and the double dividend in decentralized jurisdictions</i>	2016
Lai C.-F.,	<i>Examining the double dividend effect of energy tax with the overlapping generations model</i>	2016
Bostan I., Onofrei M., Dascălu E.-D., Firțescu B., Toderașcu C.,	<i>Impact of sustainable environmental expenditures policy on air pollution reduction, during European integration framework</i>	2016
Zárate-Marco A., Vallés-Giménez J.,	<i>Environmental tax and productivity in a decentralized context: new findings on the Porter hypothesis</i>	2015
Tikoudis I., Verhoef E.T., van Ommeren J.N.,	<i>On revenue recycling and the welfare effects of second-best congestion pricing in a monocentric city</i>	2015

Jacobs B., de Mooij R.A.,	<i>Pigou meets Mirrlees: On the irrelevance of tax distortions for the second-best Pigouvian tax</i>	2015
Tuladhar S.D., Montgomery W.D., Kaufman N.,	<i>Environmental policy for fiscal reform: Can a carbon tax play a role?</i>	2015
Nerudova D., Dobranschi M.,	<i>Double dividend hypothesis: Can it be validated by carbon taxation swap with payroll taxes?</i>	2015
Gonand F., Jouvét P.-A.,	<i>The "second dividend" and the demographic structure</i>	2015
Metcalf G.E.,	<i>Using the tax system to address competition issues with a carbon tax</i>	2014
Figge F., Young W., Barkemeyer R.,	<i>Sufficiency or efficiency to achieve lower resource consumption and emissions? The role of the rebound effect</i>	2014
Allan G., Lecca P., McGregor P., Swales K.,	<i>The economic and environmental impact of a carbon tax for Scotland: A computable general equilibrium analysis</i>	2014
Orlov A., Grethe H.,	<i>Introducing carbon taxes in Russia: The relevance of tax-interaction effects</i>	2014
Chaturvedi A., Saluja M.S., Banerjee A., Arora R.,	<i>Environmental fiscal reforms</i>	2014
Andersson D., Nässén J., Larsson J., Holmberg J.,	<i>Greenhouse gas emissions and subjective well-being: An analysis of Swedish households</i>	2014
Markandya A., González-Eguino M., Escapa M.,	<i>From shadow to green: Linking environmental fiscal reforms and the informal economy</i>	2013
Goulder L.H.,	<i>Climate change policy's interactions with the tax system</i>	2013
Liu A.A.,	<i>Tax evasion and optimal environmental taxes</i>	2013
Bjertnæs G.H., Tsygankova M., Martinsen T.,	<i>Norwegian climate policy reforms in the presence of an international quota market</i>	2013
Orlov A., Grethe H., McDonald S.,	<i>Carbon taxation in Russia: Prospects for a double dividend and improved energy efficiency</i>	2013
Böhringer C., Keller A., van der Werf E.,	<i>Are green hopes too rosy? Employment and welfare impacts of renewable energy promotion</i>	2013
Sun A.,	<i>The establishment of the green tax policy in China - To accelerate the construction of circular economy experimental zone in Qaidam basin of Qinghai province as an example</i>	2013
Fraser I., Waschik R.,	<i>The Double Dividend hypothesis in a CGE model: Specific factors and the carbon base</i>	2013
Rivers N., Groves S.,	<i>The Welfare Impact of Self-supplied Water Pricing in Canada: A Computable General Equilibrium Assessment</i>	2013
De Miguel C., Manzano B.,	<i>Gradual green tax reforms</i>	2011
Pang A., Shaw D.,	<i>Optimal emission tax with pre-existing distortions</i>	2011
De Miguel C., Manzano B.,	<i>Green tax reforms and habits</i>	2011
Jaeger W.K.,	<i>The Welfare Effects of Environmental Taxation</i>	2011
Nakabayashi M.,	<i>Optimal tax rules and public sector efficiency with an externality in an overlapping generations model</i>	2010
Aidt T.S.,	<i>Green taxes: Refunding rules and lobbying</i>	2010

Fernández E., Pérez R., Ruiz J.,	<i>Double dividend, dynamic Laffer effects and public abatement</i>	2010
Kronenberg T.,	<i>Energy conservation, unemployment and the direction of technical change</i>	2010
Chiroleu-Assouline M., Fodha M.,	<i>Double dividend and distribution of welfare: Advanced results and empirical considerations</i>	2009
Andersson J.O.,	<i>Basic income from an ecological perspective</i>	2009
Chen J.-h., Shieh J.-y., Chang J.-j., Lai C.-c.,	<i>Growth, welfare and transitional dynamics in an endogenously growing economy with abatement labor</i>	2009
Beladi H., Chao C.-C., Hazari B.R., Laffargue J.-P.,	<i>Tourism and the environment</i>	2009
Gómez C.M., Lozano J., Rey-Maqueira J.,	<i>Environmental policy and long-term welfare in a tourism economy</i>	2008
Glomm G., Kawaguchi D., Sepulveda F.,	<i>Green taxes and double dividends in a dynamic economy</i>	2008
Takeda S.,	<i>The double dividend from carbon regulations in Japan</i>	2007
Bento A.M., Jacobsen M.,	<i>Ricardian rents, environmental policy and the 'double-dividend' hypothesis</i>	2007
Røpke I., Godskesen M.,	<i>Leisure activities, time and environment</i>	2007
Albrecht J.,	<i>The use of consumption taxes to re-launch green tax reforms</i>	2006
Heijdra B.J., Kooiman J.P., Ligthart J.E.,	<i>Environmental quality, the macroeconomy, and intergenerational distribution</i>	2006
Patuelli R., Nijkamp P., Pels E.,	<i>Environmental tax reform and the double dividend: A meta-analytical performance assessment</i>	2005
Bayindir-Upmann T., Raith M.G.,	<i>Unemployment and pollution: Is one policy suited for two problems?</i>	2005
Sugeta H., Matsumoto S.,	<i>Green tax reform in an oligopolistic industry</i>	2005
Bovenberg A.L., de Mooij R.A.,	<i>Does money illusion rescue the double dividend?</i>	2005
Bayindir-Upmann T.,	<i>On the double dividend under imperfect competition</i>	2004
Welsch H., Ehrenheim V.,	<i>Environmental fiscal reform in Germany: a computable general equilibrium analysis</i>	2004
Ng Y.-K.,	<i>Optimal environmental charges/taxes: Easy to estimate and surplus-yielding</i>	2004
Kumbaroğlu G.S.,	<i>Environmental taxation and economic effects: A computable general equilibrium analysis for Turkey</i>	2003
Babiker M.H., Metcalf G.E., Reilly J.,	<i>Tax distortions and global climate policy</i>	2003
Böhringer C., Wiegard W., Starkweather C., Ruocco A.,	<i>Green Tax Reforms and Computational Economics A Do-it-yourself Approach</i>	2003
Goodstein E.,	<i>The death of the Pigovian tax? Policy implications from the double-dividend debate</i>	2003
Szomolányiová J.,	<i>Environmental Taxation Benefits - Theoretical Analysis [Teoretická analýza přínosů environmentálních daní]</i>	2002

Håkonsen L.,	<i>A Note on Green Taxes and Double Dividends</i>	2001
Ekins P., Barker T.,	<i>Carbon taxes and carbon emissions trading</i>	2001
Bosello F., Carraro C.,	<i>Recycling energy taxes: Impacts on a disaggregated labour market</i>	2001
Aronsson T.,	<i>Green taxes and uncertain timing of technological change</i>	2001
Mayeres I., Proost S.,	<i>Marginal tax reform, externalities and income distribution</i>	2001
Chia N.-C., Phang S.-Y.,	<i>Motor vehicle taxes as an environmental management instrument: the case of Singapore</i>	2001
Jansen H., Klaassen G.,	<i>Economic impacts of the 1997 EU energy tax: Simulations with three EU-wide models</i>	2000
Bosquet B.,	<i>Environmental tax reform: Does it work? A survey of the empirical evidence</i>	2000
Ligthart J.E., Van Der Ploeg F.,	<i>Environmental policy, tax incidence, and the cost of public funds</i>	1999
Bruvoll A., Ibenholt K.,	<i>Green throughput taxation: Environmental and economic consequences</i>	1998
Alden D.M., Proops J.L.R., Gay P.W.,	<i>Industrial hemp's double dividend: A study for the USA</i>	1998
Pezzey J.C.V., Park A.,	<i>Reflections on the Double Dividend Debate: The Importance of Interest Groups and Information Costs</i>	1998
Koskela E., Schöb R., Sinn H.-W.,	<i>Pollution, Factor Taxation and Unemployment</i>	1998
De Mooij R.A., Bovenberg A.L.,	<i>Environmental Taxes, International Capital Mobility and Inefficient Tax Systems: Tax Burden vs. Tax Shifting</i>	1998
Bovenberg A.L., Van Der Ploeg F.,	<i>Consequences of environmental tax reform for unemployment and welfare</i>	1998
Schöb R.,	<i>Environmental Taxes and Pre-Existing Distortions: The Normalization Trap</i>	1997
Håkonsen L., Mathiesen L.,	<i>CO<sub>2</sub>-stabilization may be a 'no-regrets' policy: A general equilibrium analysis of the norwegian economy</i>	1997
Majocchi A.,	<i>Green fiscal reform and employment: A survey</i>	1996
Kuper G.H.,	<i>The effects of energy taxes on productivity and employment: The case of the Netherlands</i>	1996
Proost S., Van Regemorter D.,	<i>The double dividend and the role of inequality aversion and macroeconomic regimes</i>	1995
Lans Bovenberg A., de Mooij R.A.,	<i>Environmental taxes and labor-market distortions</i>	1994
Bovenberg A.L., van der Ploeg F.,	<i>Environmental policy, public finance and the labour market in a second-best world</i>	1994

Tabela 1 - Artigos considerados no estudo, divididos em autor(es), título e ano de publicação

Fonte: Elaboração própria

### 3.2 Indicadores bibliométricos

Após a recolha dos dados é necessário proceder à avaliação da produção científica. Esta é feita através da aplicação de diversos indicadores bibliométricos de modo a introduzir rigor quantitativo à avaliação da literatura. Estes indicadores dividem-se em indicadores de performance, como é o caso dos indicadores de qualidade, importância e impacto científico, e indicadores de *science mapping*, como é o caso das associações e estrutura temáticas (Costa et al., 2012; Zupic e Čater, 2015).

Nos indicadores de atividade científica usámos, para medir os padrões de publicação e autoria a evolução histórica, número de trabalhos publicados, afiliação geográfica e produtividade dos autores.

No que diz respeito aos indicadores de impacto científico para medir os padrões de publicação e uso dos artigos científicos dividimos estes em dois tipos: o impacto dos trabalhos na comunidade e o impacto das fontes de publicação.

Por fim, para medir o indicador de associações temáticas recorreremos à análise das *keywords* dos artigos, referências e as colaborações na autoria dos artigos.

### 3.3 Análise de Dados

Neste tópico iremos explicar quais os métodos usados para cada subponto dos indicadores. Na nossa pesquisa recorreremos a uma abordagem quantitativa onde aplicamos métodos estatísticos e matemáticos para medir, analisar e construir indicadores de frequência, dinâmica e intensidade da informação científica.

Para trabalhar dados como: o número de artigos publicados, produtividade dos autores, colaborações na autoria dos artigos e fontes de publicação recorreremos à funcionalidade, de *Excel*, *PivotTable*. Esta funcionalidade permite-nos extrair, mais facilmente, informação e trabalhar grandes e detalhados conjuntos de dados.

Em adição à criação da base de dados em *Excel*, através da informação retirada da base de dados da *SCOPUS*, foi utilizado um *software* de mapas bibliográficos que nos facilitou na análise visual dos dados recolhidos, de nome *VOSviewer*.

O *VOSviewer* é um *software* de visualização bibliométrica desenvolvido por van Eck e Waltman em 2010. As funcionalidades usadas neste estudo são o mapa de densidades, para analisar o autor com mais citações e referências, e o mapa de *network* para analisar as *keywords*, afiliação geográfica e a relação entre autores, apresentada nas colaborações na autoria dos artigos.

As métricas *H-Index* e *CiteScore* disponibilizadas pela SCOPUS, e explicadas no próximo capítulo, permitiram medir a produtividade e impacto dos artigos dos investigadores.

Este conjunto de ferramentas permitiu-nos chegar aos resultados apresentados no próximo capítulo.

## 4. Resultados

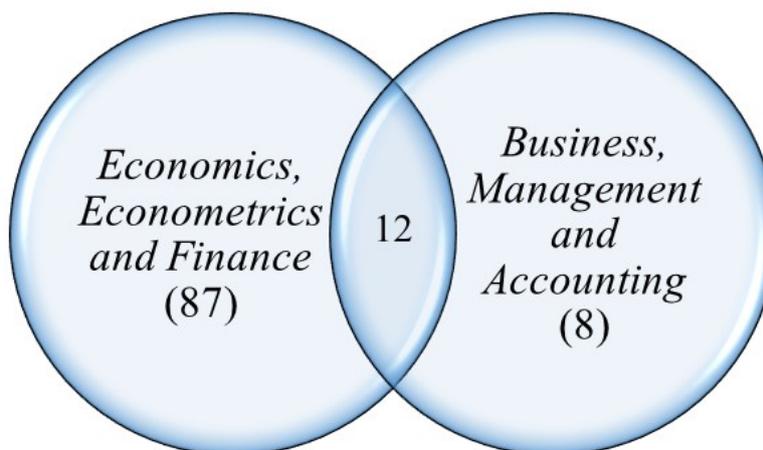
Uma vez apresentada a metodologia utilizada iremos passar à apresentação dos resultados.

Como apresentado anteriormente, o objetivo deste estudo é analisar e avaliar a produção científica considerada por artigos publicados em revistas científicas, sobre a temática *Green Tax e Doule dividend* é feita uma aplicação dos diversos indicadores bibliométricos de atividade, importância e impacto científicos.

### 4.1 Indicadores de atividade científica

Segundo o apresentado no capítulo anterior, neste estudo foram analisados 107 artigos científicos, sendo a distribuição por área de estudo em *Economics, Econometrics and Finance* e *Business Management and Accountig* como evidenciado na figura infra.

Figura 3 - Distribuição dos artigos analisados por área de estudo



Fonte: Elaboração própria

Os indicadores de atividade científica que vão ser analisados neste estudo são: o número e evolução dos trabalhos publicados pelos investigadores, a produtividade dos mesmos e as afiliações geográficas.

#### 4.1.1. *Evolução histórica e nº de trabalhos publicados*

Começamos a nossa análise ao horizonte temporal deste estudo recorrendo à Tabela 2, como tal identifica-se que, o mesmo é de 25 anos, compreendendo artigos disponibilizados na base

de dados com data de publicação desde 1994 até setembro de 2019, tendo o artigo mais recente data de publicação 20 de setembro de 2019.

Ano	Nº de artigos publicados
1994	2
1995	1
1996	2
1997	2
1998	6
1999	1
2000	2
2001	6
2002	1
2003	4
2004	3
2005	4
2006	2
2007	3
2008	2
2009	4
2010	4
2011	4
2013	9
2014	6
2015	6
2016	3
2017	3
2018	14
2019	13
<b>Total</b>	<b>107</b>

*Tabela 2 - Número de artigos publicados por ano*

*Fonte: Elaboração própria*

Para avaliar a evolução histórica das publicações, apoiamo-nos na análise da Figura 4, onde é possível verificar que esta temática tem vindo a apresentar uma tendência de crescimento geral positiva. O ano em que se registou um maior número de publicações foi 2018, com 14 artigos, e os anos de 1995 e 1999 os anos em que se registou menos publicações (1 artigo).

Adicionalmente podemos observar que nos últimos 8 anos foram publicados mais de metade dos artigos, sendo que os intervalos com mais publicações, desde o início do estudo, os de 2009-2014 e 2015-2019, sendo que nos intervalos 1999-2003 e 2004-2008 o número de publicações foi igual.

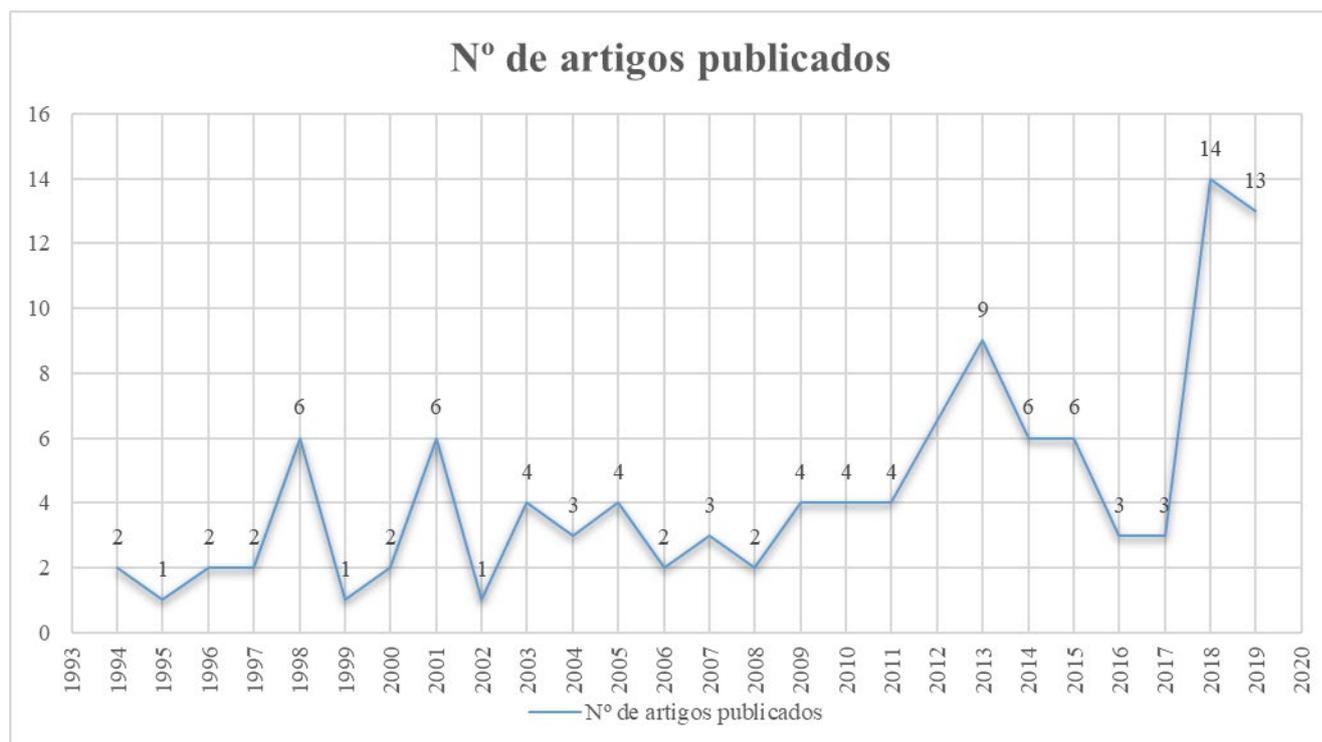
Curiosamente podemos enumerar alguns acontecimentos importantes a nível ambiental e económico que poderão estar na origem desta evolução, nomeadamente:

- A primeira Conferência dos membros da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (mais conhecida pela sigla inglesa UNFCCC) em 1995 com o intuito de estabilizar ou reduzir as emissões de gases com efeito de estufa;
- A aprovação do Protocolo de Quioto em 1997 dando mais ênfase à primeira conferência;
- Em 2001 é definido pelo Acordo de *Marrakech* o sistema nacional de inventários de emissões de modo a enfatizar um desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas;
- Em 2008 foi acordado por uma conferência da UNFCCC um financiamento de um fundo para ajudar os países mais pobres com os efeitos das mudanças climáticas;
- Aprovação em 2012 do entendimento da vigência do Protocolo de Quioto até 2020;
- Em 2015 foi aprovado o Acordo de Paris onde foi estabelecido que o aquecimento global deveria ser contido abaixo dos 2°C;
- Por fim, 2018 foi um ano de grande expressão dos ativistas ambientais, tendo *Greta Thunberg* sido indicada para o Prémio do Clima para Crianças<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> <https://www.etc.se/klimat/darfor-nobbar-greta-thunberg-klimatpriset>

Figura 4- Evolução histórica da publicação de artigos científicos



Fonte: Elaboração própria

#### 4.1.2. Produtividade dos autores

Depois de analisar a periodicidade da publicação dos artigos passamos à análise da produtividade dos autores, verificando qual destes foi o que contribuiu mais para a comunidade científica com o seu conhecimento. Assim através da Tabela 3 podemos constatar que, num total de 211 autores, o autor que mais contribuiu para a investigação na temática de *Green Tax* foi Bovenberg A. L, com um total de 5 artigos, e em segundo, com um total de 4 artigos, Mooji R.A e van der Ploeg F.. Podemos constatar ainda que cerca de 80% dos autores só contribuíram para a comunidade científica com um artigo científico, sendo que os restantes 18 autores contribuíram com 2 artigos.

Autores	Nº de artigos por autor	%
Bovenberg A.L.	5	2.092%
de Mooij R.A.	4	1.674%
van der Ploeg F.	4	1.674%
Bayindir-Upmann T.	2	0.837%
Böhringer C.	2	0.837%
Caron J.	2	0.837%
De Miguel C.	2	0.837%

Freire-González J.	2	0.837%
Grethe H.	2	0.837%
Håkonsen L.	2	0.837%
Jacobs B.	2	0.837%
Ligthart J.E.	2	0.837%
Liu A.A.	2	0.837%
Manzano B.	2	0.837%
Maxim M.R.	2	0.837%
Metcalf G.E.	2	0.837%
Orlov A.	2	0.837%
Patuelli R.	2	0.837%
Proost S.	2	0.837%
Schöb R.	2	0.837%
Tikoudis I.	2	0.837%
Restantes autores	1	79.498%
<b>Total</b>	<b>239</b>	<b>100%</b>

*Tabela 3- Número de artigos publicados por autor*

*Fonte: Elaborado pelos autores*

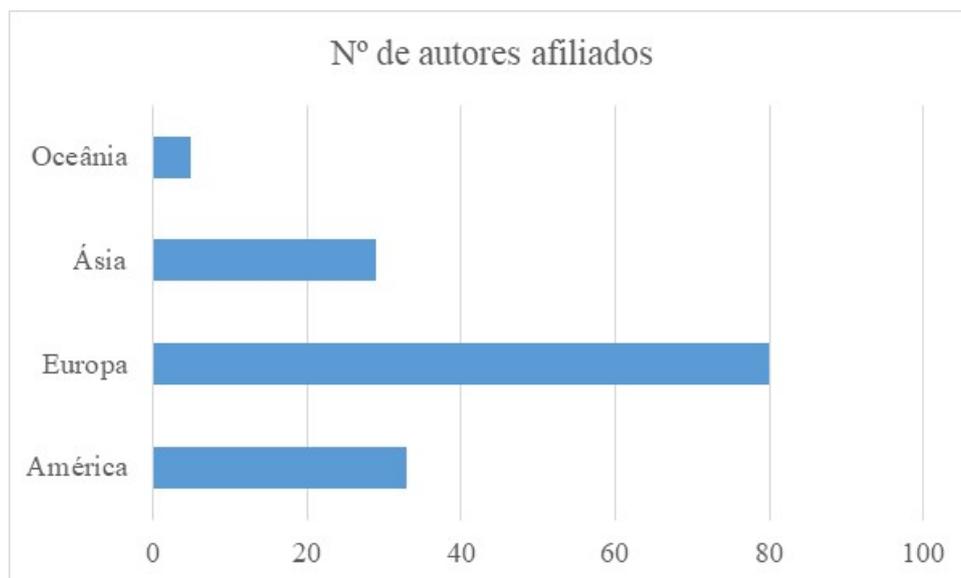
#### **4.1.3. Afiliação geográfica**

Através da vinculação geográfica podemos verificar a que país o artigo se encontrava afiliado aquando da data da publicação.

O melhor método para visualizar o comportamento deste indicador é através da Figura 5, onde podemos verificar que este se divide em quatro continentes, sendo eles: Oceânia, Europa, Ásia e América.

Como, também, podemos observar pela Figura 6 a grande maioria dos artigos científicos sobre a temática estão afiliados à Europa, mais detalhadamente, observando a Tabela 4, Holanda, Reino Unido e Alemanha. Este destaque da Europa face aos outros continentes, pode estar relacionado com o facto de ser o continente onde houve mais países a implementarem reformas fiscais ambientais.

Figura 5 - Distribuição de autores afiliados por continente



Fonte: Elaboração própria

Não obstante, podemos afirmar que o país com mais afiliações é os Estados Unidos da América com cerca de 27 artigos afiliados.

Continentes/País/ Território	Nº de autores afiliados
<b>América</b>	<b>33</b>
Estados Unidos da América	27
Canadá	4
Chile	2
<b>Europa</b>	<b>80</b>
Holanda	14
Reino Unido	13
Alemanha	12
Espanha	8
França	6
Itália	5
Noruega	5
Bélgica	4
Suécia	3
Filândia	2
República Checa	2
Dinamarca	1
Portugal	1
Suíça	1
Áustria	1
Roménia	1
Turquia	1

<b>Ásia</b>	<b>29</b>
Japão	7
China	5
Taiwan	5
Tailândia	5
Índia	2
Malásia	1
Hong Kong	1
Kuwait	1
Singapura	1
Bangladesh	1
<b>Oceânia</b>	<b>5</b>
Austrália	5
<b>Total</b>	<b>147</b>

Tabela 4 - Distribuição de autores afiliados por país/território

Fonte: Elaboração própria

## 4.2 Indicadores de impacto científico

Finalizada a análise da atividade científica importa medir o impacto dessa mesma atividade, para tal recorreremos a indicadores de impacto científico. Estes dividem-se em indicadores de impactos dos trabalhos e de impacto das fontes, entendendo-se por indicadores de impacto dos trabalhos o nº de citações recebidas pelos artigos e por indicadores de impacto das fontes a influência das revistas científicas.

### 4.2.1 Impacto dos trabalhos na comunidade científica

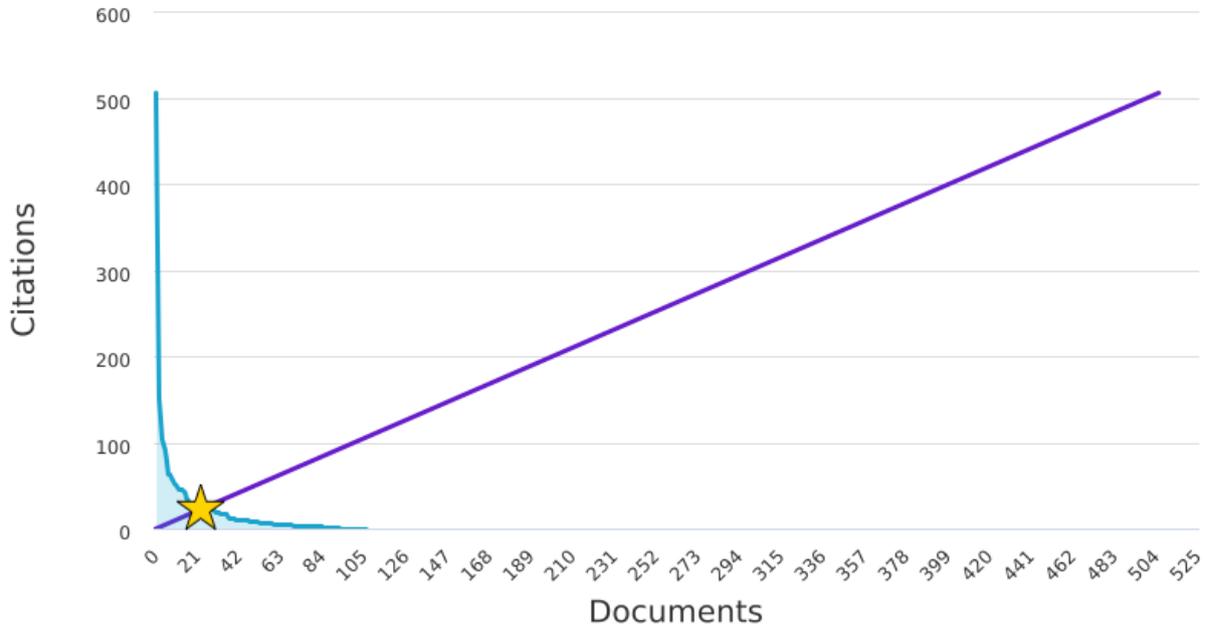
Através do mapa de densidades Figura 6 retirado do mapa bibliográfico conseguimos aferir que os autores com mais citações são: Goulder L.H., com o artigo “*The effects of energy taxes on productivity and employment: The case of the Netherlands*”, totalizando 506 citações de uma amostra de 2303, Bovenberg A.L. e van der Ploeg F. e o artigo “*Environmental policy, public finance and the labour market in a second-best world*” com 152 citações, Bosquet B. com 128 citações no seu artigo “*Marginal tax reform, externalities and income distribution*” e, por fim, Barket T. e Ekins P. com 103 citações em “*Environmental Taxation Benefits - Theoretical Analysis [Teoretická analýza přínosů environmentálních daní]*”.



Figura 7- H-Index dos artigos em estudo

These documents h-index24 Scopus

Of the documents considered for the h-index, have been cited at least times



Copyright © 2019 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

Fonte: SCOPUS

**4.2.2 Impacto das fontes de publicação**

Conforme evidenciado, uma revista científica é uma publicação periódica com vista a promover os progressos e desenvolvimentos na ciência e pesquisas.

Pela análise da Tabela 5 podemos observar que das 46 revistas científicas analisadas, a com mais publicações é a *Environmental and Resource Economics* com uma totalidade de 16 artigos dos 107, correspondendo a 15% da análise. Podemos ainda observar que cerca de 55% das revistas tem menos de 6 artigos publicados, das quais 30% só tem 1 artigo.

Tabela 5- Distribuição dos artigos publicados por revista científica

Revista	Nº artigos publicados	%
<i>Environmental and Resource Economics</i>	16	14.95%
<i>Energy Economics</i>	10	9.35%
	36	

<i>Journal of Environmental Economics and Management</i>	8	7.48%
<i>Ecological Economics</i>	6	5.61%
<i>Resource and Energy Economics</i>	6	5.61%
<i>International Tax and Public Finance</i>	5	4.67%
<i>Journal of Cleaner Production</i>	5	4.67%
<i>Climate Change Economics</i>	3	2.80%
<i>Environmental Economics and Policy Studies</i>	3	2.80%
<i>International Journal of Energy Economics and Policy</i>	3	2.80%
<i>Journal of Policy Modeling</i>	3	2.80%
<i>Journal of Public Economics</i>	3	2.80%
<i>National Tax Journal</i>	2	1.87%
<i>Scandinavian Journal of Economics</i>	2	1.87%
<i>Agricultural Economics (Czech Republic)</i>	1	0.93%
<i>Amfiteatru Economic</i>	1	0.93%
<i>Asian Social Science</i>	1	0.93%
<i>B.E. Journal of Economic Analysis and Policy</i>	1	0.93%
<i>Basic Income Studies</i>	1	0.93%
<i>Computational Economics</i>	1	0.93%
<i>Economic Modelling</i>	1	0.93%
<i>Economic Record</i>	1	0.93%
<i>Economic Systems Research</i>	1	0.93%
<i>Economie Internationale</i>	1	0.93%
<i>Engineering Economics</i>	1	0.93%
<i>Environment, Development and Sustainability</i>	1	0.93%
<i>European Journal of Law and Economics</i>	1	0.93%
<i>European Journal of Political Economy</i>	1	0.93%
<i>Finance a Uver - Czech Journal of Economics and Finance</i>	1	0.93%
<i>German Economic Review</i>	1	0.93%
<i>IIMB Management Review</i>	1	0.93%
<i>Industry and Innovation</i>	1	0.93%
<i>International Journal of Energy Economics and Policy,</i>	1	0.93%
<i>International Journal of Green Economics</i>	1	0.93%
<i>International Journal of Innovation and Sustainable Development</i>	1	0.93%
<i>International Journal of Production Research</i>	1	0.93%
<i>International Review of Law and Economics</i>	1	0.93%
<i>Journal of Agricultural and Resource Economics</i>	1	0.93%
<i>Journal of Economic Surveys</i>	1	0.93%
<i>Journal of Macroeconomics</i>	1	0.93%
<i>Journal of the Japanese and International Economies</i>	1	0.93%
<i>Journal of Urban Economics</i>	1	0.93%
<i>Land Economics</i>	1	0.93%
<i>Portuguese Economic Journal</i>	1	0.93%
<i>Singapore Economic Review</i>	1	0.93%
<i>Spanish Economic Review</i>	1	0.93%
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100.00%</b>

Fonte: Elaboração própria

Para uma melhor medição do impacto científico das revistas recorreremos a um indexante de citações disponível na plataforma *SCOPUS*. Através do *CiteScore* podemos determinar o número médio de vezes que todos os artigos, publicados na revista, foram citados nos últimos 3 anos.

Se considerarmos este indicador, para 2018, a revista com uma *CiteScore* maior, e por isso, com um maior número médio de publicações, chegamos a uma conclusão diferente da apresentada anteriormente. A revista com um *CiteScore* de 7,32 artigos é a revista *Journal of Cleaner Production* com apenas 5 artigos publicados sobre a temática do estudo, por curiosidade, o *CiteScore* da revista *Environmental and Resource Economics*, com o maior número total de publicações de artigos sobre a temática em estudo, é 2,02 artigos. Contudo importa salientar que este indexante tem em consideração todos os artigos científicos publicados e não somente os presentes neste estudo.

### **4.3 Indicadores de associações temáticas e afiliação geográfica**

Finalmente é interessante analisar as associações temática dos artigos em estudo, para tal podemos valer-nos das citações, *keywords* usadas e das relações entre países.

#### **4.3.1. Análise de Keywords**

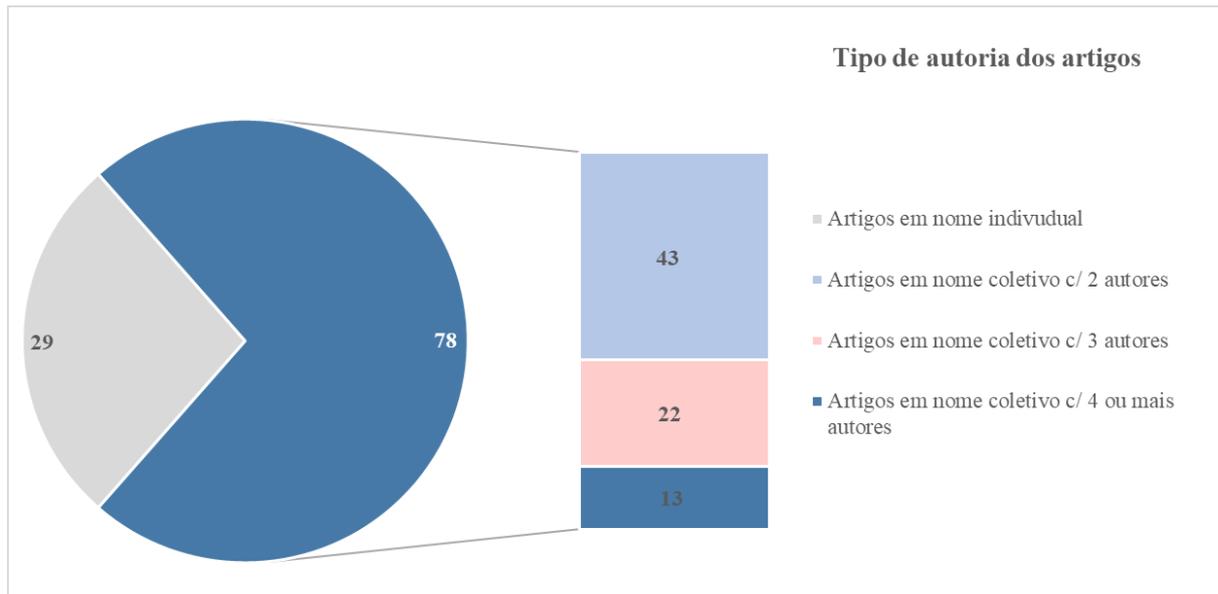
Indo de encontro ao referido anteriormente, para compreender qual o foco dos artigos científicos recorreremos à análise das *keywords* usadas pelos autores.

Deste modo, auxiliando-nos no mapa bibliográfico criado no *VOSviewer* conseguimos representar cada temática por um círculo que por sua vez pode ou não apresentar uma relação com outra temática. A frequência e importância de cada *keyword* está relacionada com o diâmetro de cada círculo e a distância entre estes permite avaliar o nível de associação.

Na Figura 9 torna-se evidente que as *keywords* usadas nos artigos estão relacionadas com temáticas diferentes, representadas pelas diferentes cores. A palavra-chave *Double Dividend*, usada como filtro neste estudo, está muito relacionada com *Environmental Tax Reform*, *Environmental Policy*, *Economic Growth*, *Employment*, *Optimal Taxation* e *Carbon Tax*. A outra palavra-chave deste estudo, *Green Tax*, está muito relacionada com *Double Dividends*, *Sustainable Development*, *Environmental Fiscal Reform* e *Market-Based Instruments*.



Figura 9- Tipo de autoria dos artigos científicos

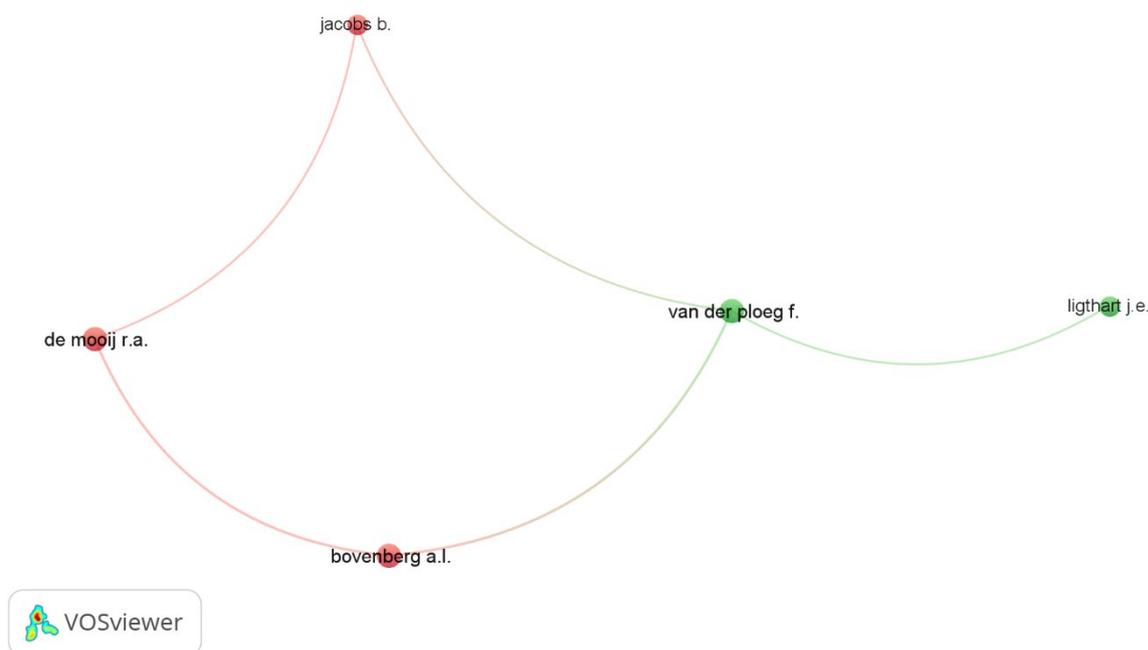


Fonte: Elaborado pelos autores

A análise de colaborações de autores examina a *network* criada entre os investigadores nas pesquisas científicas. Esta relação é estabelecida quando estes copublicam um artigo.

A Figura 10 mostra-nos quais as associações de coautoria dos artigos em análise conseguindo identificar, pela diferença de cores, 2 *clusters*. O maior com 3 elementos, sendo o elemento de ligação van der Ploeg que tem colaborações com Bovenberg, Jacobs e Ligthart. O *cluster* mais pequeno é composto por 2 elementos e tem como elo de ligação de Mooij que fez coautorias com Bovenberg e Jacobs.

Figura 10- Associações de coautoria



Fonte: Elaborado pelos autores através do VOSviewer

#### 4.3.3. Colaborações geográficas dos artigos

A análise anterior pode ser aplicada também às geografias analisadas no ponto 4.1.3..

A Figura 12 permite-nos aferir quais as colaborações geográficas dos artigos. Num total de 147 afiliações foram identificadas 31 associações. Estas estão distribuídas por 5 *clusters* num total de 16 países. O primeiro *cluster* identificado a vermelho tem 4 países, todos da Europa, e as associações dividem-se, nesta ordem, Reino Unido, Alemanha com 5 associações, Holanda com 4 e Finlândia com 1.

O segundo *cluster* a verde é constituído 4 países, maioritariamente do continente Asiático, sendo estes Japão, China, Chile e Índia com 5, 2, 2 e 1 associações, respetivamente.

O terceiro representado pela cor azul contém 4 países, sendo estes Estados Unidos da América com 11 associações e Espanha, Canadá e Taiwan cada um com 1 associação.

O quarto *cluster*, na cor amarela, é constituído por 3 países: Itália, Austrália e Suécia com 4, 2 e 1 associação, respetivamente, sendo que a associação da Suécia é uma das 4 da Itália.

Por fim, o quinto cluster é o mais pequeno e está representado pela cor roxa tendo apenas um país (França) com 3 ligações.

Figura 11- Associações geográficas



## 5. Conclusão

A possibilidade da política fiscal associada à Reforma Fiscal Ambiental poder providenciar, simultaneamente, o equilíbrio das contas públicas e o crescimento sustentável fez com que o volume de pesquisas científicas sobre a temática aumentasse gradualmente, contribuindo para a riqueza de dados.

Com este aumento torna-se importante a avaliação da produção científica, não só para reconhecimento dos investigadores mas também para permitir aos académicos acompanharem a literatura relevante.

Deste modo o objetivo deste estudo é desenvolver uma referência significativa para investigadores com interesse pela temática de *Green tax* e *Double dividend* na medida em que fornecemos uma avaliação e perspetiva da literatura científica com maior potencial contribuindo para aumentar o rigor das especialidades de pesquisa nesta temática.

Como apresentado, a abordagem escolhida para a realização do estudo sobre a temática foi o uso dos métodos bibliométricos, indo de encontro a abordagens similares de outros artigos científicos, sobre outras temáticas, tais como García-Berná et al. (2019); Mongeon e Paul-Hus (2016); Muhuri, et al. (2019); Zupic e Čater (2015).

Neste sentido, para organizar as diferentes redes bibliométricas usámos o *Excel*, para um tratamento de dados mais eficiente, e o *software VOSviewer*, cuja especialidade é a representação gráfica de mapas bibliométricos fornecendo uma visualização e interpretação mais pragmática (van Eck e Waltman, 2010).

A nossa base de dados, em *Excel*, foi alimentada por ficheiros que extraímos do *SCOPUS*, de modo a recolhermos informação fidedigna e adequada, no padrão de conteúdo CSV contendo informação sobre o autor, título do artigo, ano de publicação, revista, palavras-chave, número de citações e afiliação geográfica.

A recolha de artigos publicados foi delimitada pelos critérios de palavra-chave, área de estudo e tipo de produção científica. Deste modo, o nosso estudo analisa e reporta a evolução do desenvolvimento científico sobre a temática *Green tax* e *double dividend* entre 1994 e 11 de outubro de 2019 em termos de publicações disponíveis na base de dados, totalizando 107 artigos que nos permitem ter uma visão abrangente do estado atual da literatura.

Relativamente, aos nossos resultados aos indicadores de atividade, estes demonstram que os padrões de publicação tem evoluído durante o período de análise (1994-2019), sendo que a temática se tem tornado, recentemente, mais popular e mais importante. Prova disso é o aumento do número de publicações e citações nos últimos anos, constatando que o ano com mais publicações foi 2018 com 14 publicações, todavia o ano de 2019, até à data, já conta com 13 publicações sendo expectável que até ao final do ano este número aumente. No que toca à produtividade dos autores constatamos que o autor mais produtivo é Bovenberg A.L. tendo 5 artigos, da amostra, publicados e em segundo, com um total de 4 artigos, Mooji R.A. e van der Ploeg F.. Contudo, podemos ainda afirmar que cerca de 80% dos autores só contribuíram para a comunidade científica com um artigo científico. No geral os artigos científicos desenvolvidos no contexto da fiscalidade ambiental versam sobre a avaliação da implementação das Reformas Fiscais Ambientais (RFA), bem como, dos “dividendos” obtidos, embora o país com mais autores afiliados seja os Estados Unidos da América, é flagrante a força da Europa totalizando 80 artigos afiliados, sendo o país com mais ênfase a Holanda.

Por sua vez a nossa análise aos indicadores de impacto permitiu observar que os artigos mais influentes são Goulder (1995), Bovenberg e van der Ploeg (1994) e Bosquet B. (2001) com 506, 152, 128 citações respetivamente, deste modo podemos concluir que, entre os artigos analisados, estes foram os que serviram de base para o desenvolvimento de outras investigações. Mediante o uso da métrica *H-Index* é possível medir a produtividade e o impacto dos investigadores baseando-nos nos seus artigos mais citados (Costa et al., 2012) concluindo que o índice apresentado é de 24, quer isto dizer que da totalidade dos artigos publicados (107 artigos), 24 destes artigos possui pelo menos 24 citações cada. Relativamente às fontes de publicação identificamos que não existe uma clara tendência e domínio das publicações encontrando-se publicadas em 46 revistas diferentes, contudo as revistas científicas mais influentes são a *Environmental and resources economics* e a *Energy economics*, onde se encontram publicados a maioria dos artigos em estudo. Adicionalmente, a revista *Journal of Cleaner Production* é a que apresenta o *CiteScore* mais elevado, número médio de citações nos últimos 3 anos, sendo a mais influente fora dos artigos em estudo.

No que diz respeito ao indicadores de associação, através da análise das *keywords* pudemos concluir que as áreas de foco de *green tax* está muitas vezes relacionado com *Double Dividends*, *Sustainable Development*, *Environmental Fiscal Reform* e *Market-Based*

*Instruments*, enquanto as áreas de foco de *double dividend* estão relacionadas com *Environmental Tax Reform*, *Environmental Policy*, *Economic Growth*, *Employment*, *Optimal Taxation* e *Carbon Tax* demonstrando que estes são os tópicos mais influentes da temática e que os autores procuram relacionar e desenvolver, nos seus artigos, a hipótese do duplo dividendo. Ainda, nos indicadores de associação, procurámos analisar o tipo de autoria dos artigos, tendo concluído os artigos são maioritariamente produzidos em nome coletivo, sendo mais usual o artigo ter 2 autores. Observando a network criada entres os investigadores nas pesquisas científicas concluímos que o autor mais produtivo (Bovenberg) é também o autor com mais associações. Por fim, as colaborações geográficas dos artigos foram organizadas em 5 *clusters* num total de 16 países. O primeiro constituído apenas por países da Europa sendo eles: Reino Unido, Alemanha, Holanda que, como vimos anteriormente, é o país mais produtivo do continente, e Finlândia; o segundo é representado maioritariamente por países do continente asiático, Japão, China e Índia, e Chile; o terceiro é constituído por 4 países sendo eles Estados Unidos da América, o país com mais afiliações e associações entre países, Espanha, Canadá e Taiwan; no quarto encontram-se a Itália, Austrália e Suécia e, no último e mais pequeno dos *clusters*, o quinto, encontra-se a França, permitindo identificar as 31 associações existentes entre países num total de 147 afiliações.

Perante as nossas conclusões oferecemos uma evolução da temática fornecendo informação sobre quais as publicações e autores chaves, bem como, as revistas mais influentes, tópicos e áreas de estudo mais relevantes, entre outros. Servindo assim de guia para futuros investigadores interessados por esta temática.

Adicionalmente, a abordagem escolhida permite também contribuir para as metodologias de análises bibliométricas demonstrando o uso do *VOSviewer* como um instrumento avançado destas análises de relações. Esta dissertação discute, ainda, os elementos em que se funda a tributação ambiental e base para uma reforma fiscal verde.

Contudo por se tratar de uma bibliometria, este estudo, apresenta algumas limitações derivadas da sua natureza, pois os projetos de natureza bibliográfica dificilmente atingem a perfeição por existir a possibilidade de não terem sido incluídos autores relevantes no tema. O facto de se ter recorrido, somente, à base de dados *SCOPUS* e se ter imposto limites quanto à área de estudo acabou por criar uma seleção de autores por esse perfil. Por fim, o facto de não

existirem estudos com as mesmas características não permite realizar comparações de resultados.

Seria útil para a comunidade científica acrescer, em estudo futuros, publicações de outras bases de dados, como por exemplo *Google Scholar*, bem como acrescentar ao estudo a palavra-chave *Environmental Tax Reform* de modo a ter uma amostra maior, e por isso, mais representativa da realidade da temática *Green Tax* e *Double dividend*.

## Bibliografia

- (CRFV), Comissão para a Reforma da Fiscalidade Verde (2014). *Projecto de Reforma da Fiscalidade Verde*. Lisboa.
- Baranzini, A., Goldemberg, J., & Speck, S. (2000). A future for carbon taxes. *Ecological Economics*, 32(3), 395–412.
- Borges, F. G. L., & Merlin, L. V. D. C. T. (2018). The (IN) viability of green tax reform in Brazil. *Veredas Do Direito*, 15(33), 347–375.
- Borrego, A. (2016). Diploma of green taxation - Finally an environmental taxation integrated in Portugal? *Revista de Gestao Social e Ambiental*, (January 2016), 19.
- Bosello, F., & Carraro, C. (2001). Recycling energy taxes: Impacts on a disaggregated labour market. *Energy Economics*, 23(5), 569–594.
- Bovenberg, A.L., & van der Ploeg, F. (1994). Environmental policy, public finance and the labour market in a second-best world. *Journal of Public Economics*, 55(3), 349–390.
- Bovenberg, A.L., & Van Der Ploeg, F. (1998). Consequences of environmental tax reform for unemployment and welfare. *Environmental and Resource Economics*, 12(2), 137–150.
- Bovenberg, A Lans, & De Mooij, R. A. (1994). Environmental Levies and Distortionary Taxation. *American Economic Review*, 84(4), 1085–1089.
- Chaturvedi, A., Saluja, M. S., Banerjee, A., & Arora, R. (2014). Environmental fiscal reforms. *IIMB Management Review*, 26(3), 193–205.
- Chiroleu-Assouline, M., & Fodha, M. (2009). Double dividend and distribution of welfare: Advanced results and empirical considerations. *Economie Internationale*, 120(4), 91–108.
- Clinch, J. P., Dunne, L., & Dresner, S. (2006). Environmental and wider implications of political impediments to environmental tax reform. *Energy Policy*, 34(8), 960–970.

- Comissão Europeia. (2010). *EUROPA 2020 Estratégia para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo. Revision* (Vol. 0278).
- Costa, T., Fernández-Llimós, S., & Lopes, M. (2012). A bibliometria e a avaliação da produção científica: indicadores e ferramentas, 19–37, <https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/429>, Acedido em 11 de outubro de 2019.
- Ekins, P., & Barker, T. (2001). Carbon taxes and carbon emissions trading. *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 325–376.
- Freire-González, J., & Ho, M. S. (2018). Environmental fiscal reform and the double dividend: Evidence from a dynamic general equilibrium model. *Sustainability (Switzerland)*, 10(2).
- Fullerton, D., & Metcalf, G. (1998). Environmental taxes and the double-dividend hypothesis: Did you really expect something for nothing? *Chicago-Kent Law Review* 73, (189), 221–256.
- García-Berná, J. A., Fernández-Alemán, J. L., Carrillo de Gea, J. M., Nicolás, J., Moros, B., Toval, A., ... Calero, C. (2019). Green IT and sustainable technology development: Bibliometric overview. *Sustainable Development*, (November 2018), 613–636.
- Goulder, L.H. (1995). Environmental taxation and the double dividend: A reader's guide. *International Tax and Public Finance*, 2(2), 157–183.
- Goulder, Lawrence H. (2013). Climate change policy's interactions with the tax system. *Energy Economics*, 40, S3–S11.
- Gouveia, E., (2018). *Impactos da Fiscalidade Ambiental na Economia Portuguesa*. Dissertação de Mestrado, ISCTE, Portugal.
- Hawkins, R. (2000). The use of economic instruments and green taxes to complement an environmental regulatory regime. *Water, Air, and Soil Pollution*, 123(1–4), 379–394.
- Hjøllund, L., & Svendsen, G. T. (2001). Why green taxation? *Energy and Environment*, 12(1), 29–38.

- Jackson, T. (2010). The employment and productivity effects of environmental taxation: Additional dividends or added distractions? *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(3), 389–406.
- Klok, J., Larsen, A., Hansen, K., & Dahl, A. (2006). Ecological Tax Reform in Denmark: History and social acceptability. *Energy Policy*, 34(8), 905–916.
- Koskela, E., Schöb, R., & Sinn, H. W. (1998). Pollution, Factor Taxation and Unemployment. *International Tax and Public Finance*, 5(3), 379–396.
- Kuralbayeva, K. (2019). Environmental Taxation, Employment and Public Spending in Developing Countries. *Environmental and Resource Economics*, 72(4), 877–912.
- Lai, Y. B. (2018). The Feasibility of the Double-Dividend Hypothesis in a Democratic Economy. *Scandinavian Journal of Economics*, 120(1), 211–241.
- Lee, D. R., & Misiolek, W. S. (1986). Substituting pollution taxation for general taxation: Some implications for efficiency in pollutions taxation. *Journal of Environmental Economics and Management*, 13(4), 338–347.
- Liu, A. A. (2013). Tax evasion and optimal environmental taxes. *Journal of Environmental Economics and Management*, 66(3), 656–670.
- Maxim, M. R., Zander, K. K., & Patuelli, R. (2019). Green tax reform and employment double dividend in european and non-european countries: A meta-regression assessment. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(4), 342–355.
- Metcalf, G. (2014). Using the tax system to address competition issues with carbon tax. *National Tax Journal*, 67(December), 779–806.
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106(1), 213–228.
- Mota, D., (2015). *Green tax reforms : an application to the Portuguese economy*. Dissertação de Mestrado, ISCTE, Portugal.
- Muhuri, P. K., Shukla, A. K., & Abraham, A. (2019). Industry 4.0: A bibliometric analysis

- and detailed overview. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 78(November 2018), 218–235.
- OCDE. (1999). *Consumption Tax Trends*. Retrieved from [https://www.oecd-ilibrary.org/taxation/consumption-tax-trends-1999\\_ott-1999-en](https://www.oecd-ilibrary.org/taxation/consumption-tax-trends-1999_ott-1999-en), Último acesso em 11 de Julho de 2019
- OCDE. (2005). *Glossary of statistical terms*. Retrieved from <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=6437>, Último acesso em 11 de Julho de 2019
- OCDE. (2017). *Environmental fiscal reform*. Retrieved from <https://www.oecd.org/tax/tax-policy/environmental-fiscal-reform-G7-environment-ministerial-meeting-june-2017.pdf>, Último acesso em 11 de Julho de 2019
- OCDE. (2019). *Financing climate objectives in cities and regions to deliver sustainable and inclusive growth*. Retrieved from [https://www.oecd-ilibrary.org/environment/financing-climate-objectives-in-cities-and-regions-to-deliver-sustainable-and-inclusive-growth\\_ee3ce00b-en](https://www.oecd-ilibrary.org/environment/financing-climate-objectives-in-cities-and-regions-to-deliver-sustainable-and-inclusive-growth_ee3ce00b-en), Último acesso 13 Outubro de 2019
- Pearce, D. (1991). THE ROLE OF CARBON TAXES IN ADJUSTING TO GLOBAL WARMING. *Economic Journal*, 101(407), 938–948.
- Peng, J. T., Wang, Y., Zhang, X., He, Y., Taketani, M., Shi, R., & Zhu, X. D. (2019). Economic and welfare influences of an energy excise tax in Jiangsu province of China: A computable general equilibrium approach. *Journal of Cleaner Production*, 211(2019), 1403–1411.
- Pereira, A. M., & Pereira, R. M. (2014). Environmental Fiscal Reform and Fiscal Consolidation: The Quest for the Third Dividend in Portugal. *Public Finance Review*, 42(2), 222–253.
- Sandmo, A. (2011). Atmospheric externalities and environmental taxation. *Energy Economics*, 33(SUPPL. 1), S4.
- Santos, J., 2013. Teoria Fiscal: pp. 139–332. In Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas (Ed.2ª edição). Lisboa: Gráfica 99, Lda.

- Shi, H., Qiao, Y., Shao, X., & Wang, P. (2019). The effect of pollutant charges on economic and environmental performances: Evidence from Shandong Province in China. *Journal of Cleaner Production*, 232, 250–256.
- Silva, P., & Chaves, C. (2015). *The Implementation of Environmental Tax Reform in Portugal: How Does it Compare with Other European Experiences?*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Portugal.
- Terkla, D. (1984). The efficiency value of effluent tax revenues. *Journal of Environmental Economics and Management*, 11(2), 107–123.
- UNFCCC. THE PARIS AGREEMENT, L.9/ Rev.1 § (2015).
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472.