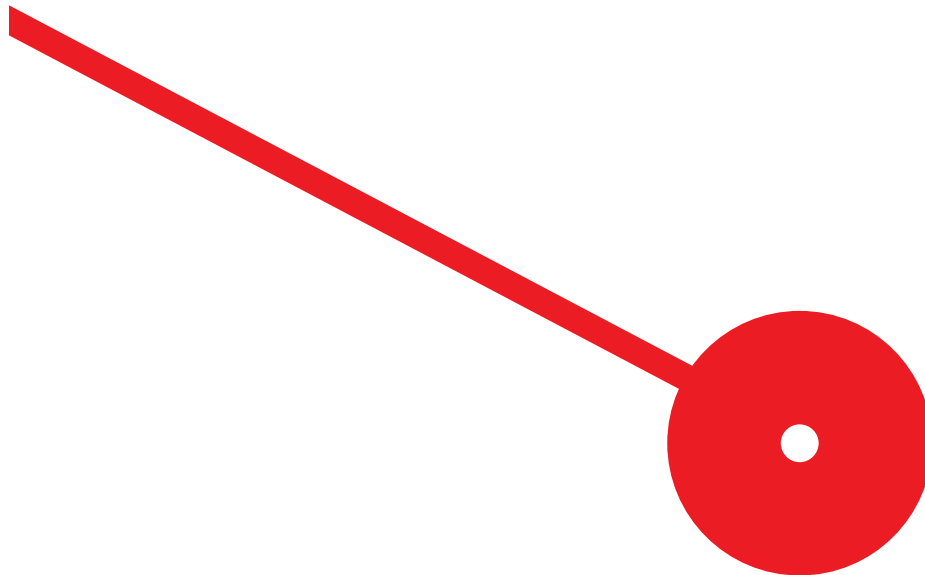




CURVA DE LAFFER – A RELAÇÃO ENTRE IMPOSTO E AS RECEITAS FISCAIS

Thais Larissa Sentinelo

10/2024





CURVA DE LAFFER – A RELAÇÃO ENTRE IMPOSTO E AS RECEITAS FISCAIS

Thais Larissa Sentinelo

Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Contabilidade e Finanças, sob orientação de Mário Joel Matos Veiga de Oliveira Queirós.



Agradecimentos

Manifesto aqui o meu mais sincero agradecimento ao meu orientador, Prof. Mário Joel Matos Veiga de Oliveira Queirós, por todo o suporte e orientação prestados durante a elaboração desta dissertação. Sua dedicação, disponibilidade e valiosas contribuições foram determinantes para que eu pudesse desenvolver e concluir este trabalho com sucesso.

Agradeço também ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto - ISCAP pelo apoio institucional e pelas condições favoráveis para a realização desta pesquisa. As oportunidades de aprendizado e desenvolvimento fornecidas por esta instituição foram essenciais ao longo de todo o processo.

Aproveito ainda para agradecer aos meus familiares e amigos, cujo suporte emocional e incentivo foram imprescindíveis. Esta conquista é também reflexo do apoio constante que sempre me proporcionaram.

Meu sincero obrigado a todos que fizeram parte desta trajetória.

Resumo:

Este estudo investiga a aplicação da Curva de Laffer na União Europeia, com enfoque nos principais impostos que contribuem para a arrecadação fiscal: Impostos sobre a renda de indivíduos ou famílias, correspondente ao IRC, o Imposto sobre a renda ou lucros de empresas equivalente ao IRC e Imposto sobre o valor acrescentado, equivalente ao IVA. Através de uma análise de dados em painel, abrangendo os 27 países da União Europeia entre 1995 e 2022, este trabalho utiliza também o Índice de Bird para avaliar o esforço fiscal dos países e sua relação com a maximização da receita pública, numa tentativa de encontrar a Curva de Laffer também a partir deste indicador. Os resultados sugerem que a Curva de Laffer é observável, tanto na União Europeia como em alguns países, especialmente nas maiores economias, onde altas taxas de imposto podem desencorajar o investimento e comprometer a arrecadação. A metodologia inclui modelos de regressão de dados em painel pelo métodos de *Ordinary Least Squares* e *Seemingly Unrelated Regressions*, utilizando o teste de Hausman para determinar a presença de efeitos fixos ou aleatórios. Conclui-se que uma política tributária ajustada, considerando o ponto ótimo da Curva de Laffer, pode auxiliar na maximização da receita fiscal sem prejudicar o crescimento econômico.

Palavras chave: Curva de Laffer, Zona do Euro, Índice de Bird, política fiscal

Abstract:

This study investigates the application of the Laffer Curve in the European Union, focusing on the main taxes that contribute to tax collection: Taxes on the income of individuals or households, corresponding to the IRC, taxes on the income or profits of corporations equivalent to the IRC, and Value Added Tax, equivalent to VAT. Through an analysis of panel data, covering the 27 countries of the European Union between 1995 and 2022, this study also uses the Bird Index to assess the tax effort of countries and its relationship with the maximization of public revenue, in an attempt to find the Laffer Curve also from this indicator. The results suggest that the Laffer Curve is observable, both in the European Union and in some countries, especially in the largest economies, where high tax rates can discourage investment and jeopardize revenue. The methodology includes panel data regression models using the Ordinary Least Squares and Seemingly Unrelated Regressions methods, using the Hausman test to determine the presence of fixed or random effects. It is concluded that an adjusted tax policy, considering the optimum point of the Laffer Curve, can help maximize tax revenue without harming economic growth.

Key words: Laffer Curve, Eurozone, Bird Index, fiscal policy

Índice

Capítulo I - Introdução	1
Capítulo II – REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 Zona do Euro	5
2.2 Sistema Fiscal	7
2.3 Carga e Evasão Fiscal.....	8
2.4 Esforço Fiscal	10
2.5 Curva de Laffer.....	13
Capítulo III – CONJUNTO DE DADOS E VARIÁVEIS - METODOLOGIA.....	18
3.1 Seleção de Dados	19
3.2 Índice de Bird.....	21
3.3 Deflator	21
3.4 Normalizações	22
3.5 Relativização com UE	24
3.6 Modelo de Regressão.....	25
Capítulo IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
Capítulo V – Conclusão.....	41
Referências bibliográficas.....	44
Apêndices.....	51

Índice de Figuras

Figura 1 - Curva de Laffer	13
Figura 2 – Observação dos dados em painel para o Índice de Bird.....	26
Figura 3 – Diagrama Teste de Hausman	31

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Países da Zona do Euro	6
Tabela 2 - Designação de impostos na Europa.....	19
Tabela 3 – Valores máximos e mínimos da relativização com a UE	29
Tabela 4 – Resultados do Teste de Hausman	31
Tabela 5 – Resultado da regressão BIRD	32
Tabela 6 - Resultado da regressão IRC	32
Tabela 7 - Resultado da regressão IRS	33
Tabela 8 - Resultado da regressão IVA	34
Tabela 9 - Resultado Coeficiente quadrático – BIRD	36
Tabela 10 - Resultado Coeficiente quadrático – IRC	37
Tabela 11 - Resultado Coeficiente quadrático – IRS	38
Tabela 12 - Resultado Coeficiente quadrático – IVA.....	39

Lista de abreviaturas

CEE – Comunidade Económica Europeia

BCE – Banco Central Europeu

IRC – Imposto sobre o Rendimento de pessoas Colectivas

IRS – Imposto sobre o Rendimento das pessoas Singulares

IVA – Imposto sobre o Valor Acrescentado

LEO – Lei de Enquadramento Orçamental

OE – Orçamento de Estado

OLS – Ordinary Least Squares

PEC – Pacto de Estabilidade e Crescimento

PIB – Produto Interno Bruto

PNB – Produto Nacional Bruto

SUR – Seemingly Unrelated Regressions

UE – União Europeia

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

A relação entre a tributação e a arrecadação fiscal é uma questão central nas políticas econômicas e fiscais de todos os países. Entre as diversas teorias que explicam essa relação, a Curva de Laffer ganhou destaque ao sugerir que a receita fiscal de um governo não aumenta indefinidamente com o aumento das taxas de imposto. Em vez disso, ela propõe que existe um ponto ideal de tributação, a partir do qual qualquer aumento adicional nas alíquotas acaba por reduzir a receita fiscal, devido a desincentivos à produção, evasão fiscal, e outros comportamentos que impactam negativamente a economia.

Essa dinâmica é de especial interesse para economias modernas, como aquelas que compõem a União Europeia, onde os governos buscam equilibrar a necessidade de gerar receitas suficientes para financiar serviços públicos e programas sociais, sem prejudicar o crescimento econômico ou sobrecarregar os contribuintes. A Curva de Laffer sugere, portanto, que uma política tributária bem ajustada é essencial para garantir a sustentabilidade das finanças públicas a longo prazo.

Neste trabalho, o objetivo é analisar a aplicabilidade da Curva de Laffer para a União Europeia, em particular, a investigação se concentra em três dos impostos mais significativos para as economias da União Europeia, o Imposto sobre a renda de indivíduos ou famílias, que iremos designar por IRS, o Imposto sobre a renda ou lucros de empresas, que iremos designar por IRC e Imposto sobre o valor acrescentado, equivalente ao IVA. Além disso, a pesquisa utiliza o Índice de Bird como uma ferramenta adicional para medir o esforço fiscal de cada país e entender como esse índice se relaciona com a maximização da receita fiscal.

Ao aplicar o Índice de Bird, é possível observar como diferentes economias lidam com a arrecadação fiscal, oferecendo uma perspectiva mais rica sobre o equilíbrio entre tributação e crescimento econômico. Na análise que se segue, utilizaremos este índice como variável dependente em alguns modelos econométricos, buscando identificar como a receita fiscal e o esforço fiscal se comportam.

Baseado em uma análise de dados de painel para os 27 países da União Europeia, cobrindo o período de 1995 a 2022, para efetuar este trabalho, foram coletados dados de receita fiscal do IRS, IRC e IVA, além de variáveis macroeconômicas relevantes como o Produto Interno Bruto (PIB) e o deflator do PIB. A metodologia utilizada inclui a aplicação de modelos de regressão, com ênfase no modelo de regressão quadrático para

capturar o formato da Curva de Laffer, e o cálculo do Índice de Bird para cada país e para o conjunto da União Europeia.

Uma das principais ferramentas econométricas aplicadas foi o Teste de Hausman, que ajuda a determinar a escolha entre modelos de efeitos fixos e aleatórios para dados em painel. Essa abordagem permite uma análise mais robusta, controlando fatores inobserváveis que poderiam influenciar os resultados.

Ao cumprir esses objetivos, o trabalho visa contribuir significativamente para o avanço do conhecimento acadêmico e para o aprimoramento das políticas fiscais na zona do euro, proporcionando uma compreensão mais abrangente e informada da relação entre as taxas de imposto e as receitas fiscais, particularmente em termos de tributação sobre o IVA, o IRC, o IRS e do Índice de Bird.

O trabalho se estruturará da seguinte maneira. No Capítulo 2, será abordado a revisão da literatura. No Capítulo 3, serão detalhados o conjunto de dados, as variáveis, o período e as fontes utilizadas, bem como a metodologia econométrica aplicada. Os resultados são apresentados no Capítulo 4, que também analisa as estimativas e discute as implicações políticas. Por fim, as conclusões são apresentadas no Capítulo 5.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Zona do Euro

Com o intuito de encerrar os conflitos recorrentes e devastadores que resultaram na Segunda Guerra Mundial, líderes políticos europeus deram início ao processo de estabelecimento daquilo que hoje conhecemos como União Europeia (UE).

A criação da Comunidade Europeia do Carvão e do Aço em 1951 marcou o primeiro passo rumo à garantia de uma paz duradoura. Em 1957, o Tratado de Roma estabeleceu a Comunidade Econômica Europeia (CEE), estabelecida para criar um mercado comum onde bens, serviços, pessoas e capitais pudessem circular livremente entre os países membros, eliminando barreiras alfandegárias. Além disso, buscava impulsionar o desenvolvimento econômico, estimular o comércio e o investimento, aumentar a competitividade das economias europeias e fortalecer a cooperação política para promover a paz, a estabilidade e a solidariedade na Europa. Em resumo, a CEE tinha o objetivo de estabelecer um mercado único e promover uma maior integração econômica e política entre os países fundadores.

Seis países fundaram a CEE, sendo eles Bélgica, França, República Federal da Alemanha, Itália, Luxemburgo e Países Baixos. A Dinamarca, a Irlanda e o Reino Unido aderiram em 1973. Em 1981, a Grécia torna-se o 10.º membro e a Espanha e Portugal aderem cinco anos mais tarde. No ano de 1995, Áustria, Finlândia e Suécia aderiram. Em 2004 Chéquia, Chipre, Estónia, Letónia, Lituânia, Hungria, Malta, Polónia, Eslovénia e Eslováquia aderiram. Em 2013 o último país aderiu, sendo Croácia. Já em 2020, o Reino Unido decide sair da CEE.

Em 01 de Janeiro de 1999, a moeda Euro é introduzida em 11 países unicamente para as transações comerciais e financeiras, sendo assim criada a Zona do Euro, também conhecida por *Eurozone*. Os primeiros países da zona euro são Alemanha, Áustria, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Países Baixos e Portugal. Desde então, vários outros países aderiram à eurozona, elevando o número total de membros para 19.

Na tabela 1 - Países da Zona do Euro, podemos ver os países e o ano em que a moeda Euro foi introduzida.

Tabela 1 - Países da Zona do Euro

País	Ano de Entrada
Alemanha	1999
Áustria	1999
Bélgica	1999
Espanha	1999
Finlândia	1999
França	1999
Irlanda	1999
Itália	1999
Luxemburgo	1999
Países Baixos	1999
Portugal	1999
Grécia	2001
Eslovénia	2007
Chipre	2008
Malta	2008
Eslováquia	2009
Estónia	2011
Letónia	2014
Lituânia	2015

Fonte - Dados retirados do website da UE - European Union. (s.d.).

Esta união monetária composta e seus 19 membros, que compartilham uma política monetária comum é coordenada pelo Banco Central Europeu (BCE), que visa promover a estabilidade econômica e fortalecer a integração entre os países membros, facilitando o comércio e a cooperação dentro do bloco europeu. Desde a sua criação em 1999, a *Eurozone* tornou-se uma das áreas econômicas mais significativas e influentes do mundo, desempenhando um papel central na economia global.

De acordo com os dados disponibilizados pela Comissão Europeia, em 2020 os 5 países da Europa que mais contribuíram para o PIB da UE foram Alemanha (25,1%), França (17,2%), Itália (12,3%), Espanha (8,4%) e Países Baixos (6%) somando assim 69% do PIB, e exercendo uma influência substancial nas decisões econômicas e políticas dentro da união monetária (Eurostat, 2021).

2.2 Sistema Fiscal

O sistema fiscal da UE é moldado por um conjunto de diretrizes que orientam a formulação e a implementação de políticas e regulamentações fiscais. Esses princípios incluem a necessidade de garantir a sustentabilidade da dívida, a equidade na distribuição da carga fiscal e a flexibilidade para responder a condições econômicas específicas. A equidade refere-se à distribuição justa da carga tributária entre os cidadãos, considerando as disparidades de renda e riqueza. A eficiência é crucial para minimizar as distorções econômicas que podem surgir da tributação, enquanto a clareza e a simplicidade são essenciais para facilitar o cumprimento das obrigações fiscais pelos contribuintes (Blanchard et al., 2021).

Além disso, os objetivos do sistema fiscal na UE abrangem várias metas, como a manutenção da dívida pública em níveis seguros, a promoção da estabilidade econômica e a capacidade de realizar políticas fiscais que respondam a choques econômicos. O sistema fiscal busca gerar receita para financiar as atividades do governo e os serviços públicos, ao mesmo tempo em que aborda desigualdades sociais por meio de uma tributação progressiva. Ele desempenha um papel fundamental na estabilização macroeconômica e no crescimento, influenciando a demanda agregada e a alocação de recursos. Ao compreender os princípios e os objetivos do sistema fiscal, podemos obter *insights* sobre a complexa interação de fatores que moldam as políticas fiscais e seu impacto nas economias da Europa e da zona do euro, especialmente à luz das discussões sobre a necessidade de uma análise de sustentabilidade da dívida mais abrangente e adaptativa.

Dentre as receitas de impostos recolhidos nos países da UE, temos em comum o Imposto de Renda para pessoas singulares e coletivas, Imposto sobre valor acrescentado, Impostos relacionados à segurança social, Impostos sobre Ganhos de Capital relacionado à venda de ativos como ações ou imóveis e Imposto sobre heranças e doações. Alguns dos países da UE tem impostos diferentes, como por exemplo, na França, existe a “*Contribution pour le Remboursement de la Dette Sociale*” (CRDS), que são contribuições sociais aplicadas sobre os rendimentos de diversas fontes, como salários, pensões, rendimentos de investimentos, entre outros e são usadas para financiar a segurança social e outros programas sociais na França. Já na Alemanha, temos a “*Solidaritätszuschlag*” (Imposto Solidário) que é um imposto adicional aplicado à renda tributável das pessoas físicas, é

destinado a financiar os custos da reunificação Alemã e outros projetos de desenvolvimento econômico no país.

2.3 Carga e Evasão Fiscal

Por carga fiscal, entende-se a quantidade total de impostos e contribuições que um governo arrecada dos indivíduos e das empresas em um determinado período. É uma medida da carga tributária imposta à economia de um país ou a um segmento específico da sociedade. A carga fiscal pode ser avaliada tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, e é um indicador importante da política fiscal de um governo.

Nos sistemas fiscais da Europa e da Zona do Euro, os impostos são classificados em duas categorias principais: impostos diretos e impostos indiretos. Os impostos diretos são cobrados diretamente de contribuintes ou empresas e incluem imposto de renda de pessoa singular, imposto sobre sociedades e imposto sobre propriedade. Esses impostos são baseados na capacidade de pagamento e são tipicamente progressivos, o que significa que a alíquota do imposto aumenta à medida que a renda ou a riqueza do contribuinte aumenta. Em contraste, os impostos indiretos são aplicados à produção ou venda de bens e serviços, como o IVA, impostos sobre produtos e impostos de importação. Ao contrário dos impostos diretos, os impostos indiretos são regressivos, o que significa que afetam desproporcionalmente os indivíduos de baixa renda, pois eles gastam uma parte maior de sua renda em bens e serviços tributáveis (van Brederode, R. F., 2019).

A distinção entre impostos diretos e indiretos desempenha um papel crucial nas políticas fiscais gerais dos países europeus e da Zona do Euro. Os impostos diretos são frequentemente vistos como um meio de promover a igualdade social e redistribuir riqueza, enquanto os impostos indiretos são geralmente utilizados para gerar receita para o governo e influenciar o comportamento do consumidor. Compreender as diferenças entre esses dois tipos de impostos é essencial para entender as complexidades dos sistemas fiscais da Europa e da Zona do Euro e seu impacto sobre indivíduos, empresas e a economia como um todo. Ao examinar a estrutura e a dinâmica dos impostos diretos e indiretos, pode-se obter uma visão mais ampla dos padrões e tendências dentro das paisagens fiscais da Europa e da Zona do Euro (Seelkopf & Lierse, 2020).

Em todas as economias, além dos impostos diretos e dos impostos indiretos, a carga fiscal também pode ser utilizada para atingir objetivos específicos, como proteção da indústria

local ou estímulo à produção agrícola. O tema é analisado em vários países ao redor do mundo, como mostram os estudos de Stotsky & WoldeMariam (1997) e Eltony (2002) que efetuaram estudos em países africanos e chegaram a conclusão de que, variáveis como o tamanho das exportações e o rendimento per capita, tamanho dos setores agrícola e minério também podem influenciar a carga fiscal.

Pode-se observar que a carga fiscal afeta diversos fatores econômicos, como por exemplo, a relação entre os impostos arrecadados e o PIB, Kong & Hoek (2008) identificaram o crescimento do PIB como a razão mais importante para a receita fiscal atual e o aumento da carga tributária em seus estudos específicos para a China tendo em consideração os anos de 1984 a 2004. No entanto, alterações em fatores externos, especialmente a estrutura econômica, políticas fiscais e eficiência da gestão financeira, podem resultar em uma situação em que o crescimento na carga tributária é maior do que o crescimento no PIB (Celikay, 2020).

Outro ponto importante, é que a carga fiscal pode influenciar diretamente o comportamento dos contribuintes. Nota-se que uma carga tributária elevada desestimula a conformidade dos contribuintes e empresas no que se refere à correta prestação dos impostos (Bernasconi, Corazzini & Seri, 2014). De acordo com Langot, Merola & Oh, (2022), a evidência empírica indica que a redução da tributação sobre as empresas formais facilita a transição de empreendedores do setor informal para o formal, onde a produtividade é maior, com efeitos positivos sobre a produção e a eficiência econômica.

De acordo com Meroño H. M., & Turino F. (2023), a evasão fiscal na Espanha é significativa e tem impacto direto na dinâmica da dívida pública do país. O estudo revela que a evasão fiscal contribuiu, em média, com 27% do total de impostos devidos ao longo do período de 1985 a 2015, representando um montante equivalente a 17% do PIB oficial espanhol. Além disso, a evasão fiscal foi um fator importante no acúmulo da dívida pública, contribuindo em média com 23% do crescimento da dívida pública durante o mesmo período. Esses resultados destacam a importância da evasão fiscal como um determinante significativo da situação fiscal e econômica da Espanha.

Podemos também mencionar que a competitividade internacional de um país pode inclusive ser significativamente impactada pela sua carga fiscal. Alíquotas tributárias excessivamente elevadas têm o potencial de afastar investidores e empresas multinacionais, enquanto políticas fiscais favoráveis podem atrair capital estrangeiro. Os

impostos podem influenciar diversos aspectos, como a posse, localização e internalização de empresas estrangeiras em comparação com as empresas nacionais, o que por sua vez pode afetar a atratividade de um determinado local para investimentos (De Mooij & Ederveen, 2003).

2.4 Esforço Fiscal

Outro fator muito importante a se analisar é o esforço fiscal, que se refere à capacidade de um país em arrecadar receitas fiscais para financiar suas despesas públicas, como investimentos em infraestrutura, saúde, educação e segurança social (Berry & Fording 1997). Em termos simples, o esforço fiscal mede a eficiência e a intensidade com que um governo coleta impostos e outras receitas para cumprir suas obrigações e promover o bem-estar da sociedade.

Bird (1964) define esforço fiscal como a relevância relativa dos recursos concedidos ao estado pelos cidadãos. De acordo com Pessino e Fenochietto (2013), essa definição é representada pelo quociente entre a carga fiscal e a capacidade fiscal. Pinho & Pinho (2017) destacam que, embora o esforço fiscal calculado a partir desses índices permita comparações entre países e ao longo do tempo, não reflete a qualidade dos bens de provisão pública proporcionados pelos impostos.

Para definir o esforço fiscal de um país, são utilizadas ferramentas econométricas, como os índices de Bird e de Frank. O índice de Frank, proposto em 1959, é calculado como a razão entre o total das receitas fiscais e o Produto Nacional Bruto (PNB) per capita, multiplicado por 100.

$$E = \frac{T}{Y_p} \times 100 \quad (1)$$

Sendo T o total das receitas fiscais, Y o PNB e Yp o PNB *per capita*. Este índice foi criado para determinar se os impostos em um estado específico são mais altos do que em outro, utilizando medidas como impostos per capita e impostos como percentagem da renda. No entanto, o índice de Frank não considera o "sacrifício" necessário para produzir o rendimento, o que levou Bird a propor uma alteração (Frank, 1959).

O Índice de Bird, proposto por Bird em 1964, é uma variação do índice de Frank que leva em conta o rendimento disponível, tornando-o mais robusto. Para calcular o Índice de Bird, utiliza-se a fórmula que representa a carga fiscal em função do PNB deduzido da receita fiscal, dividido pelo PNB per capita, multiplicado por 100. Bird recomenda a utilização do PIB em vez do PNB, especialmente por considerar a abertura da economia ao exterior. Sendo T o total das receitas fiscais, Y o PIB e Yp o PIB *per capita*.

$$E = \frac{T}{\frac{Y-T}{Yp}} \times 100 \quad (2)$$

O índice de Frank e o Índice de Bird são ferramentas essenciais para comparar o esforço fiscal entre países, entretanto, o Índice de Bird aborda uma versão mais aprimorada que considera o rendimento disponível e a abertura da economia. Ambos os índices são calculados com base em fórmulas 1 e 2 descritas acima, que relacionam as receitas fiscais com o rendimento nacional, permitindo uma análise mais aprofundada da carga fiscal em diferentes contextos.

Conforme mencionado anteriormente, para a UE, um sistema fiscal ideal deve obter certas características desejáveis. Podemos citar a equidade que corresponde a distribuição dos impostos a seguir princípios justos e equitativos, tanto horizontalmente (igualdade entre contribuintes similares) quanto verticalmente (proporcionalidade à capacidade financeira); a Eficiência aponta que os impostos devem interferir o mínimo possível nas decisões econômicas e corrigir externalidades negativas; a Flexibilidade menciona que deve-se ter um efeito estabilizador na economia, impulsionando-a em recessões e contraindo-a em períodos de expansão; a Transparência relaciona-se com as regras tributárias e benefícios fiscais que devem ser compreensíveis, permitindo responsabilização política quando alteradas; o Baixo custo de conformidade refere-se ao tempo e dinheiro que os contribuintes precisam gastar para cumprir com suas obrigações fiscais, e por último, Eficácia financeira menciona que as receitas fiscais devem ser suficientes para financiar a despesa pública e a política orçamental do governo (van Brederode, R. F., 2019).

Para gerar espaço para taxas de impostos mais ajustadas, conseguindo uma melhora nas cargas fiscais aplicadas e no esforço fiscal, há algumas manobras que podem ser aplicadas, como por exemplo: Reformas Fiscais, Incentivos Fiscais, Deduções Fiscais,

Planejamento Tributário, Acordos Fiscais Internacionais, Combate à Evasão Fiscal (Amaglobeli et al., 2022).

Uma política fiscal bem elaborada pode contribuir para a redução da desigualdade económica ao adotar medidas progressivas, onde contribuintes com rendas mais altas, contribuem numa maneira proporcional aos rendimentos para o sistema fiscal. De acordo com o estudo efetuado por Doerrenberg & Peichl (2013), tendo em consideração 19 países em diferentes continentes, foi provado que os contribuintes estão dispostos a ceder parte de sua renda para estabelecer uma restituição de impostos mais equilibrada, contribuindo assim para menor evasão fiscal e uma percepção maior de justiça e igualdade.

Com uma política fiscal bem definida, tem-se mais clareza ao criar o Orçamento de Estado (OE), um plano financeiro detalhado que reflete as prioridades e metas do governo, é aprovado uma vez por ano e válido durante um ano fiscal. Envolve a previsão de receitas e a alocação desses recursos para diferentes áreas e programas governamentais como: saúde, educação, defesa, infraestrutura, devendo especificar de maneira detalhada, as receitas de acordo com a classificação económica e fonte de financiamento, já as despesas, devem ser classificadas de acordo com a classificação económica, orgânica e funcional, por programas e fonte de financiamento (Decreto-Lei nº 151/2015).

Para regulamentar o OE, existe o Decreto-Lei nº 151/2015 - Lei de Enquadramento Orçamental (LEO), foi criada para definir os princípios, normas e regras a serem seguidos na elaboração, execução, controlo e fiscalização do OE. Essa legislação estabelece as bases gerais do sistema orçamental e define as responsabilidades e competências das várias entidades envolvidas na gestão financeira pública.

A elaboração do OE segue um conjunto de regras que norteiam seu processo. A regra da anualidade estabelece que o Orçamento é aprovado e executado anualmente. A unidade e universalidade garantem que o OE é um documento único onde todas as receitas e despesas das entidades do Estado estão registradas. A regra da não consignação, com algumas exceções, determina que toda receita deve financiar toda despesa. A não compensação dita que receitas e despesas são registradas pelos valores brutos, sem deduções. A especificação e o equilíbrio completam essa lista de regras orçamentais.

No que diz respeito ao sector público em Portugal, pode-se destacar que seguem o sistema Europeu de contas, apresentando a estrutura de contas acerca da Administração Central, Administração Regional e Local, e Segurança Social. Como dois desses subgrupos,

Administração Central e Segurança Social, estão sob a direção política do governo central, o nível de descentralização política pode ser avaliado pela relação entre os gastos da Administração Regional e Local e os gastos consolidados das administrações públicas (Pereira, P. T., et al, 2016).

Portugal, desde 1974, não atingiu um excedente orçamental, mas nos últimos anos alcançou um défice quase equilibrado. Para manter a estabilidade financeira, é essencial um rácio de dívida e receita sustentável (Pereira, P. T., et al, 2018).

2.5 Curva de Laffer

Neste trabalho, analisaremos a curva de Laffer, um conceito econômico que descreve a relação entre as taxas de imposto e a receita fiscal de um governo. Foi concebida por Arthur Laffer em um restaurante em Washington, D.C. na década de 1970, ele desenhou uma curva em um guardanapo para ilustrar a ideia de que, em determinado ponto, aumentar as taxas de imposto além de um certo limite pode levar a uma redução na receita fiscal, devido a desincentivos à produção e evasão fiscal.

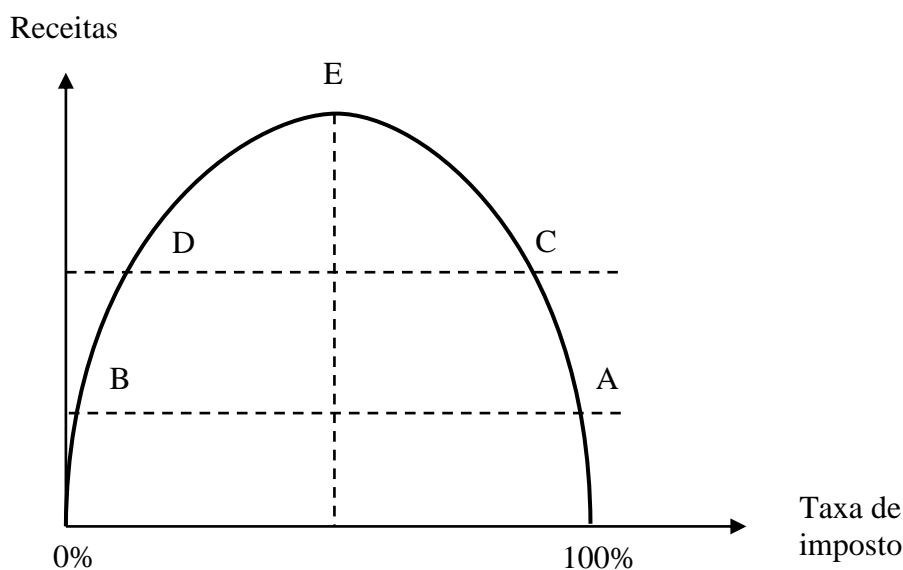


Figura 1 - Curva de Laffer

Fonte: Wannisk 1978

Conforme ilustrado na figura acima, quando a taxa de imposto é de 100%, toda a produção na economia pára, pois as pessoas se recusam a trabalhar se seus ganhos forem totalmente

confiscados pelo governo, resultando em zero receitas governamentais. Por outro lado, com uma taxa de imposto de 0%, os indivíduos mantêm todos os seus ganhos, levando a uma produção máxima na economia, mas com zero receitas governamentais. Esse cenário extremo destaca o impacto das taxas de imposto na produção e na arrecadação governamental, mostrando a importância de encontrar uma taxa de imposto ideal para equilibrar a atividade econômica e a geração de receitas (Wannisk 1978).

Uma observação importante é que, exceto pelas taxas de 0% e 100%, não há números ao longo da "curva de Laffer". O ponto E não representa necessariamente 50%, mas sim um número variável representando o ponto em que o contribuinte deseja ser taxado. Nos pontos B e D, o contribuinte busca mais bens e serviços governamentais e está disposto, sem reduzir sua produtividade, a pagar taxas de imposto mais altas compatíveis com as receitas no ponto E. Já nos pontos A e C, o contribuinte deseja mais bens e serviços privados na economia e deseja estar sujeito a taxas mais baixas em conformidade com as receitas no ponto E. Cabe ao Ministério das Finanças determinar a localização do ponto E e acompanhar de perto suas variações (Wannisk 1978).

Após a concepção inicial da curva de Laffer, vários economistas começaram a desenvolver modelos para quantificar o efeito da relação entre taxas de imposto e receita fiscal e deixaram algumas observações sobre o modelo econométrico.

Malcomson (1986) argumentou que certas propriedades da curva de Laffer podem não se manter em um modelo de equilíbrio geral simples, além disso, os resultados podem ser vulneráveis à elasticidade da oferta de trabalho. Agell e Persson (2001) sugeriram que, em vez da taxa de imposto per se, a "taxa de imposto ajustada por transferência" é a variável crítica no efeito Laffer. Nos últimos anos, a curva de Laffer voltou a despertar o interesse dos pesquisadores. Lévy-Garboua, Masclet e Montmarquette (2009) demonstraram que o fenômeno da "curva de Laffer" nem sempre reflete um *trade-off* convencional entre rendimento e lazer através de um experimento controlado. Trabandt e Uhlig (2011) exploraram o pico das curvas de Laffer nos EUA, na UE-14 e em países europeus individuais e descobriram que o governo pode aumentar os impostos em até 30% e 8% nos EUA e na UE-14, além disso, descobriram que a heterogeneidade dos domicílios pode não ser importante. Strulik e Trimborn (2012) encontraram uma curva de Laffer muito plana para todos os impostos sobre o capital e previram que a receita tributária total aumentaria cerca de 0,3 a 1,2% quando os impostos fossem cortados nos EUA. Nourry, Seegmuller e Venditti (2013) descobriram que existe uma curva de Laffer

nos impostos sobre o consumo sob orçamento equilibrado. Ehrhart, Minea e Villieu (2014) argumentaram pela existência de Curvas de Laffer de Crescimento indexadas pelos níveis de dívida e de senhoriagem. Com base em um modelo de crescimento neoclássico, Nutahara (2015) investigou as curvas de Laffer no Japão e indicou que a taxa de imposto sobre o trabalho é menor do que a no pico da curva de Laffer, enquanto a taxa de imposto sobre o capital é muito próxima ou maior do que a no pico da curva de Laffer. Tsuchiya (2016) descobriu que as curvas de Laffer dinâmicas falham em surgir incorporando um nível inicial moderado de dívida no modelo. Sanz-Sanz (2016) modelou a conexão entre a receita fiscal e as taxas marginais de imposto em impostos modernos sobre o rendimento pessoal. O modelo confirmou que a curva de Laffer é essencialmente uma questão individual intrínseca, embora uma curva de Laffer agregada virtual para toda a população possa ser inferida. Varela-Candamio e Morollón (2017) descobriram que a receita tributária máxima das duas principais cidades, Madrid e Barcelona, é obtida com uma taxa de imposto de 34%. Badel e Huggett (2017) estabeleceram uma fórmula para a taxa de imposto máxima que maximiza a receita, derivada como uma função de três elasticidades, que podem ser usadas para prever o pico da curva de Laffer. Bosi e Desmarchelier (2017) descobriram que as condições sob as quais uma curva de Laffer e um paradoxo verde emergem são mutuamente exclusivas a longo prazo. Waseem (2018) sugere que a nova taxa de imposto estava do lado errado da curva de Laffer e não teria sido ótima sob quaisquer preferências sociais. Miravete, Seim e Thurk (2018) descobriram que a resposta estratégica das empresas não competitivas às mudanças na tributação torna a curva de Laffer mais plana ao analisar dados detalhados das vendas a retalho de bebidas alcoólicas na Pensilvânia.

Com o avanço da teoria econômica e o surgimento de abordagens como a economia comportamental, novos elementos foram incorporados à análise da curva de Laffer. Estudos experimentais, como os realizados por Swenson, C. W. (1988), ajudam a confirmar empiricamente que os pagamentos de impostos são maximizados em uma das taxas de impostos mais altas. Isso sugere que há um ponto em que aumentos adicionais nas taxas de impostos podem resultar em uma diminuição na receita fiscal total. Já o estudo de Sutter, M., & Weck-Hannemann, H. (2003), sugere que a curva de receita fiscal pode ter mais de um pico, o que desafia a suposição tradicional de uma forma côncava da curva de Laffer. Isso implica que a política fiscal pode ser mais complexa do que o

previamente considerado, exigindo uma atenção especial à forma da curva de Laffer em futuras pesquisas empíricas.

Assim, ao longo do tempo, a curva de Laffer evoluiu desde sua concepção inicial em um guarda-roupa até modelos analíticos mais sofisticados que consideram uma variedade de fatores para compreender melhor a relação entre taxas de imposto e receita fiscal.

De acordo com o artigo de Gamarra, A., et al (2024), o efeito Laffer é essencialmente uma questão individual, ou seja, cada contribuinte possui sua própria curva. Portanto, em qualquer ano fiscal, haverá tantas curvas de Laffer quanto contribuintes naquele ano (por exemplo, no imposto de renda pessoal Espanhol de 2017, haveria cerca de 14 460 354 de curvas Laffer individuais).

O rendimento que será considerado tributável pelo governo inclui algumas deduções. As principais deduções no caso do imposto sobre o rendimento das pessoas singulares são as deduções pessoais, as doações de caridade, os impostos estatais e locais e os juros hipotecários. São muitos os factores que determinam as preferências fiscais e a dedução do rendimento tributável. Pode dizer-se que, provavelmente, os assuntos mais discutidos em direito fiscal são os impostos sobre o rendimento das pessoas singulares (Catarino, J. R., & Teixeira, M. A., 2016). A questão mais importante é a teoria do imposto sobre o rendimento a partir desta constatação. O conceito de sacrifício económico tem sido discutido, mas é difícil encontrar uma teoria abrangente. Um princípio que confronta a carga fiscal é frequentemente iniciado na literatura. Trata-se das isenções pessoais, das isenções por dependência, das vantagens dos casais casados e da dedução padrão. Nos últimos anos, as receitas acima referidas diminuiram. Consequentemente, os contribuintes com taxas mais elevadas devem pagar mais responsabilidades fiscais devido aos seus rendimentos (Fuster, 2022).

A importância do imposto sobre o rendimento das pessoas singulares é frequentemente vista como uma forma de mobilizar as receitas fiscais do governo em muitos países em desenvolvimento. Tem-se considerado frequentemente que um aumento dos rendimentos não dará origem a um aumento semelhante dos rendimentos tributáveis, pelo que é suposto reduzir-se o rendimento pessoal em cerca de 1,8 por cento do aumento do rendimento pessoal tributável. É por isso que, no estudo das finanças públicas, tentamos determinar o rendimento tributável legal. O rendimento económico tributável corresponde ao facto de que, se o rendimento for tributado, as pessoas diminuem o seu

rendimento. O problema da correlação entre o rendimento tributável económico e o rendimento é esclarecido (Fuster, 2022).

A relação da Curva de Laffer com o IRS é controversa, principalmente por dois motivos. Em primeiro lugar, a tributação sobre o rendimento das empresas, como o IRC, pode ter efeitos indiretos sobre os contribuintes individuais que possuem essas empresas. A análise da Curva de Laffer para o imposto de renda pessoal não se limita à arrecadação direta desse imposto, mas também considera as repercussões em outros impostos e contribuições. Assim, embora a tributação sobre o rendimento das empresas possa afetar os contribuintes singulares de forma indireta, é fundamental reconhecer que a tributação direta sobre o rendimento das empresas também acarreta consequências específicas para a economia e a receita fiscal de modo geral. Por outro lado, a relação entre as taxas de imposto e a receita fiscal é complexa, levando em consideração fatores como a elasticidade da receita tributária em resposta às mudanças nas taxas de imposto. Como elasticidade da receita tributária, entende-se pela medida de como a receita tributária muda quando as taxas de imposto são alteradas. Entender essa elasticidade é crucial para a formulação de políticas fiscais e para prever o impacto de mudanças nas taxas de imposto sobre a arrecadação fiscal (Hemel, D. J., & Weisbach, D. A., 2021).

Embora seja correto que a tributação sobre o rendimento das empresas possa afetar os preços dos produtos/serviços, a conexão entre a tributação das empresas e os preços finais para os consumidores é abrangente e depende de diversos elementos, tais como a competição no mercado, a elasticidade da demanda e a estrutura de custos das empresas. Dessa forma, embora a tributação das empresas possa ter impacto nos contribuintes individuais, a relação direta entre o IRC e os preços finais dos produtos/serviços é influenciada por uma variedade de fatores económicos e não pode ser simplificada apenas como um aumento proporcional nos preços devido à tributação.

Na próxima secção poderemos encontrar maiores detalhes dos Dados e Metodologia que será utilizado para calcular a Curva de Laffer da *Eurozone* e seus países.

CAPÍTULO III – CONJUNTO DE DADOS E VARIÁVEIS - METODOLOGIA

3.1 Seleção de Dados

Conforme mencionado anteriormente, este trabalho terá como objetivo calcular a Curva de Laffer para a UE e para os países que a integram tendo em consideração as receitas totais do Estado, bem como os impostos equivalentes aos nossos IRS, IRC e IVA, para 27 países da UE. Alguns destes países compartilham do mesmo regime monetário e uma política fiscal parecida devido ao Pacto de Estabilidade e Crescimento (PEC), com uma série de regras projetadas para garantir que os países da UE mantenham as finanças públicas sólidas e coordenem suas políticas fiscais. O PEC foi estabelecido em 1997, mas ganhou destaque renovado e foi revisado em resposta à crise financeira global de 2008.

Os três impostos que representam as receitas mais importantes para as contas do Estado em cada país da UE são os equivalentes aos nossos IRS, IRC e IVA, e juntos, esses três impostos representam uma fatia considerável de todas as receitas fiscais para o estado central (Comissão Europeia, 2024); por exemplo, no último ano da amostra (2022) representaram 49,7% do total das receitas do conjunto dos 27 países. Por este motivo, os mesmos serão utilizados como variáveis para o cálculo da Curva de Laffer, para além da consideração das receitas na globalidade.

Na tabela 2 abaixo, temos o imposto correspondente á IRS, IRC e IVA de cada país da amostra.

Tabela 2 - Designação de impostos na Europa

PAÍS	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas	Imposto sobre o Valor Acrescentado
Bélgica	Impôt des Personnes Physiques	Impôt des Sociétés	Taxe sur la Valeur Ajoutée
Bulgária	Personal Income Tax	Corporate Income Tax	Value Added Tax
Chéquia	Daň z příjmu	Corporate Income Tax	Daň z přidané hodnoty (DPH)
Dinamarca	Personskatter	Selskabsskat	Moms
Alemanha	Einkommensteuer	Körperschaftsteuer	Mehrwertsteuer (MwSt)
Estónia	Tulumaks	Äriühingu tulumaks	Käibemaks
Irlanda	Income Tax	Corporation Tax	Value Added Tax
Grécia	Φόρος Εισοδήματος	Φόρος Εισοδήματος Νομικών Προσώπων	Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (ΦΠΑ)

Espanha	Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF)	Impuesto sobre Sociedades	Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA)
França	Impôt sur le Revenu (IR)	Impôt sur les Sociétés (IS)	Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA)
Croácia	Porez na dohodak	Porez na dobit	Porez na dodanu vrijednost (PDV)
Itália	Imposta sul Reddito delle Persone Fisiche (IRPEF)	Imposta sul Reddito delle Società (IRES)	Imposta sul Valore Aggiunto (IVA)
Chipre	Income Tax	Corporation Tax	Value Added Tax
Letónia	Iedzīvotāju ienākuma nodoklis (IIN)	Uzņēmumu ienākuma nodoklis (UIN)	Pievienotās vērtības nodoklis (PVN)
Lituânia	Gyventojų pajamų mokestis (GPM)	Pelno mokestis	Pridėtinės vertės mokestis (PVM)
Luxemburgo	Impôt sur le Revenu des Personnes Physiques	Impôt sur le Revenu des Collectivités	Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA)
Hungria	Személyi jövedelemadó (SZJA)	Társasági adó (TAO)	Általános forgalmi adó (ÁFA)
Malta	Income Tax	Corporate Tax	Value Added Tax
Países Baixos	Inkomstenbelasting	Vennootschapsbelasting	Belasting over de Toegevoegde Waarde (BTW)
Áustria	Einkommensteuer	Körperschaftsteuer	Umsatzsteuer (USt)
Polónia	Podatek dochodowy od osób fizycznych (PIT)	Podatek dochodowy od osób prawnych (CIT)	Podatek od towarów i usług (VAT)
Portugal	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares (IRS)	Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (IRC)	Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA)
Roménia	Impozit pe Venit	Impozit pe Profit	Taxa pe Valoarea Adăugată (TVA)
Eslovénia	Dohodnina	Davek od dohodkov pravnih oseb	Davek na dodano vrednost (DDV)
Eslováquia	Daň z příjmu fyzických osob	Daň z příjmu právnických osob	Daň z pridanej hodnoty (DPH)
Finlândia	Tulovero	Yhteisövero	Arvonlisävero (ALV)
Suécia	Inkomstskatt	Bolagsskatt	Mervärdesskatt (Moms)

Fonte – Elaboração própria

As receitas fiscais totais, bem como de IRS, IRC, IVA foram extraídos da base de dados Eurostat dos anos de 1995 a 2022 para os 27 países da UE e colocados em formato tabelar para que assim, sejam ajustados e utilizados. Antes de estimarmos a Curva de Laffer, é importante que sejam feitos cálculos de ajuste da inflação e normalizações.

3.2 Índice de Bird

A Curva de Laffer pode ser estimada considerando a totalidade das receitas do Estado, calculando-se a carga fiscal sobre o PIB. Porém, o Índice de Bird vem trazer uma medida mais precisa do sacrifício dos contribuintes ao considerar o esforço fiscal em vez da carga fiscal. Por isso, vamos experimentar esta medida como variável dependente.

Conforme mencionado na secção 2.4 Esforço Fiscal, o Índice de Bird (1964) define esforço fiscal como a importância relativa dos recursos que os cidadãos fornecem ao estado, sendo uma variação do Índice de Frank (1959), pois considera o rendimento disponível após o pagamento de impostos, tornando o cálculo mais robusto, utilizando o PIB em vez do PNB, considerando assim a abertura da economia ao exterior.

Estes cálculos foram efetuados conforme a equação 2 para os 27 países e para os valores totais da UE em todos os 27 anos da amostra.

Sendo esta variável já um índice, calculada com os valores observados em cada ano, não houve necessidade de aplicar qualquer deflator no seu cálculo.

3.3 Deflator

Deflatores são índices usados para ajustar valores monetários ao longo do tempo, eliminando o efeito da inflação. Eles permitem transformar valores nominais em valores reais, para que possamos comparar o poder de compra ou o valor econômico de um período para outro. Medindo assim, com maior precisão, o crescimento ou a retração da economia, descontando o aumento dos preços ao longo do tempo (Kehoe, T. J., e Ruhl, K. J., 2008).

Na literatura, descreve-se algumas maneiras de deflacionar receitas, como por exemplo o Deflator de PIB que pode ser utilizado para ajustar o PIB nominal e eliminar o efeito da variação de preços ao longo do tempo. De acordo com van der Wielen, W. (2020), calcula-se da seguinte forma:

$$\text{Deflator de PIB} = \frac{\text{PIB Nominal}}{\text{PIB Real}} \times 100 \quad (3)$$

O PIB nominal é calculado a preços correntes, ou seja, considerando os preços atuais dos bens e serviços. Já o PIB real é calculado a preços constantes, ou seja, considerando os preços de um determinado ano como base. Dessa forma, a fórmula permite ajustar o PIB nominal para eliminar o efeito da variação de preços ao longo do tempo, fornecendo o PIB deflacionado como resultado.

Pode-se também utilizar o deflator de PIB, extraíndo o valor do deflator já calculado de uma base de dados. A base de dados utilizada foi a Eurostat onde foi extraído o deflator de PIB para 27 países e UE de 1995 a 2022. Para relacionar a receita proveniente de impostos com o nível de preços ajustado da economia representado pelo deflator do PIB, aplica-se a seguinte fórmula:

$$\text{Deflator do PIB das Receitas} = \frac{\text{Receita}}{\text{Deflator de PIB}} \times 100 \quad (4)$$

O processo indicado foi efetuado para as receitas de IRS, IRC e IVA, criando assim índices mais ajustados para serem utilizados nas regressões.

Outro índice deflator existente, é o deflator das receitas do Estado, que também pode ser encontrado na base de Dados da Eurostat e leva em consideração as despesas de consumo final do governo geral em vez do produto interno bruto a preços de mercado. Aplica-se a seguinte fórmula:

$$\text{Deflator de GOV Receitas} = \frac{\text{Receita}}{\text{Deflator de GOV}} \times 100 \quad (5)$$

Neste trabalho, comparamos os resultados dos deflatores de PIB e GOV para as Receitas de IRS, IRC, IVA.

3.4 Normalizações

A normalização de dados é um processo fundamental na análise estatística e na modelagem de dados, pois permite que diferentes conjuntos de dados sejam comparados de maneira justa e eficaz. O objetivo da normalização é ajustar os valores de um conjunto de dados para que eles se situem em uma escala comum, sem distorcer as diferenças nas faixas de valores. Isso é especialmente importante quando se trabalha com indicadores

que podem ter unidades ou escalas diferentes, pois a normalização ajuda a manter a integridade das relações entre os dados (Yu, L., et al. 2009).

De acordo com o artigo Yu L., et al. 2009, existem várias metodologias de normalização, cada uma com suas características e aplicações específicas. Um dos métodos discutidos é o método do máximo, uma técnica de normalização linear. Este método consiste em ajustar os dados de forma que o valor máximo de cada indicador seja igual a 1, utilizando a seguinte fórmula:

$$y_i = \frac{x_i}{\text{máx}(x)} \quad (6)$$

Entretanto, é importante notar que, embora o método do máximo seja simples e amplamente utilizado, ele pode não refletir adequadamente a variação entre os dados, especialmente se houver dados atípicos ou se a distribuição dos dados for muito desigual. Portanto, a escolha do método de normalização deve ser feita com cuidado, considerando as características dos dados e os objetivos da análise.

Outra possibilidade de normalização mencionada em Yu L., et al. 2009, é utilizando a média. Esse método é especialmente útil quando se deseja centrar os dados em torno de um valor médio da amostra, permitindo uma comparação mais equilibrada entre diferentes indicadores. Calcula-se utilizando a fórmula abaixo:

$$y_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \quad (7)$$

Onde y_i é o valor normalizado, x_i é o valor original do indicador, \bar{x} é a média dos valores do conjunto de dados, σ é o desvio padrão do conjunto de dados. No entanto, é importante considerar que, assim como o método do máximo, a normalização pela média pode ser influenciada por discrepâncias, que podem distorcer a média e, conseqüentemente, afetar a normalização dos dados.

No nosso caso, a normalização foi realizada da seguinte forma. Foi encontrado o valor máximo da variável dependente (Índice de Bird, taxas de IRS, IRC e IVA) e aplicada a normalização constante na equação 7. A normalização da variável independente teve como ponto de referência a observação dessa variável no ano de máximo da variável dependente. Ou seja, em vez de $\text{máx}(x)$, utilizou-se x_i , para $\text{máx}(y_i)$.

3.5 Relativização com UE

No que diz respeito à relativização com a UE, pode-se considerar um processo importante no contexto de concorrência fiscal, pois evita desequilíbrios que possam prejudicar a integração econômica, promovendo uma maior comparabilidade, alinhamento com as diretrizes da UE e facilita uma análise mais profunda dos esforços fiscais de cada país da amostra.

Pode-se também levar em consideração a concorrência fiscal sendo um fator crucial dentro da UE. Se um país mantém um esforço fiscal muito abaixo ou acima da média da UE, pode haver pressões econômicas e políticas para que ele se alinhe mais à média europeia. Isso acontece porque a divergência pode causar deslocamento de capital e empresas para países com cargas tributárias mais baixas, prejudicando a competitividade dos países com impostos mais altos. Países com baixos impostos tendem a atrair investimentos e empresas de outros países da UE, enquanto aqueles com altos impostos podem perder empresas e força de trabalho qualificada, o que pode incentivar políticas de harmonização fiscal (McCarthy K., et al, 2008).

No que diz respeito a comparabilidade e padronização, relativizar os valores dos países ao total da UE permite a comparabilidade direta entre os países. Ao invés de comparar valores absolutos, o que pode ser enganoso devido às diferenças de tamanho econômico, população e estruturas fiscais, a relativização padroniza as medidas, permitindo que se veja de maneira mais clara quais países estão acima ou abaixo da média. Facilitando a análise de desempenho relativo dentro de um contexto econômico e político comum, como a UE, e promove uma melhor compreensão dos desajustes fiscais e econômicos.

Ao relativizar os valores, é possível analisar de forma mais clara os níveis de integração dos países com o mercado único europeu. Isso ajuda a identificar quais países estão mais alinhados ou mais distantes das médias fiscais e econômicas da UE, oferecendo idéias para possíveis ajustes de política.

Também se oferece uma maior transparência sobre a contribuição relativa de cada país para os esforços fiscais e financeiros da UE, algo que pode ser importante do ponto de vista da percepção pública. Países que são percebidos como estando muito acima ou abaixo da média em termos de esforço fiscal podem sofrer pressão política tanto interna quanto externa para ajustar suas políticas.

Relativamente ao Índice de Bird, a normalização foi realizada da seguinte forma.

Foi calculado o Índice de Bird para cada um dos 27 países e também para a União Europeia. Posteriormente, para cada um dos 27 países, o Índice de Bird foi relativizado para o valor correspondente da União Europeia. Após esta transformação, foi encontrado o valor máximo e realizada a normalização prevista na equação 6. Para o correspondente ano de máximo do Índice de Bird (relativizado), foi utilizada a totalidade da receita fiscal para proceder à normalização da receita. Neste caso, já não foi utilizada a equação 6, pois em denominador fica, não o valor máximo da variável, mas o valor da variável correspondente ao máximo do Índice de Bird.

Relativamente ao IRC, o procedimento foi semelhante. O valor de receitas obtido para cada país foi dividido pelo valor total de receitas da União Europeia, tendo sido encontrado o seu máximo. Esse máximo serviu para normalizar as observações das receitas cobradas em IRC de cada país, e serviu também como referência do valor da taxa de IRC a usar para normalizar as observações desta variável. Os valores nominais foram deflacionados pelo deflator do PIB.

O mesmo procedimento foi realizado para os restantes dois impostos, IRS e IVA.

3.6 Modelo de Regressão

De acordo com Wannisk 1978, a relação entre as receitas fiscais e a taxa de imposto não é linear, e há um ponto ótimo onde as receitas são maximizadas antes de diminuírem com aumentos adicionais na taxa de imposto. Historicamente, ao analisar a Curva de Laffer, os estudos empíricos se concentram em relacionar a taxa de imposto com as receitas fiscais, considerando a taxa de imposto como a variável que influencia as receitas arrecadadas pelo governo. Nesse contexto, a Equação (8) representa o modelo utilizado, no qual as receitas fiscais são determinadas pela taxa de imposto, seguindo essa abordagem tradicional de análise da Curva de Laffer.

$$\text{Receitas} = a + b \times \text{Taxa} + c \times \text{Taxa}^2 + e \quad (8)$$

Os coeficientes "a", "b" e "c" representam parâmetros, sendo que "Receitas" refere-se às receitas fiscais e "Taxa" à taxa de imposto, a qual varia de 0% a 100%, sendo *e* o erro. Para que exista uma Curva de Laffer, é necessário que o coeficiente "c" tenha um valor

negativo, e o coeficiente "b" seja positivo. Ao garantir essa condição, identificamos a presença da Curva de Laffer e podemos determinar a taxa de imposto ideal, permitindo assim a obtenção da receita fiscal máxima que um determinado Estado pode gerar.

Uma observação ao comportamento das variáveis mostra, porém, que este modelo não será o mais adequado, tal como podemos ver na figura 2. Para identificar a existência da Curva de Laffer de maneira visual, deveríamos ter uma distribuição dos pontos de maneira côncava no gráfico, mas com tendência de diminuição menos acentuada.

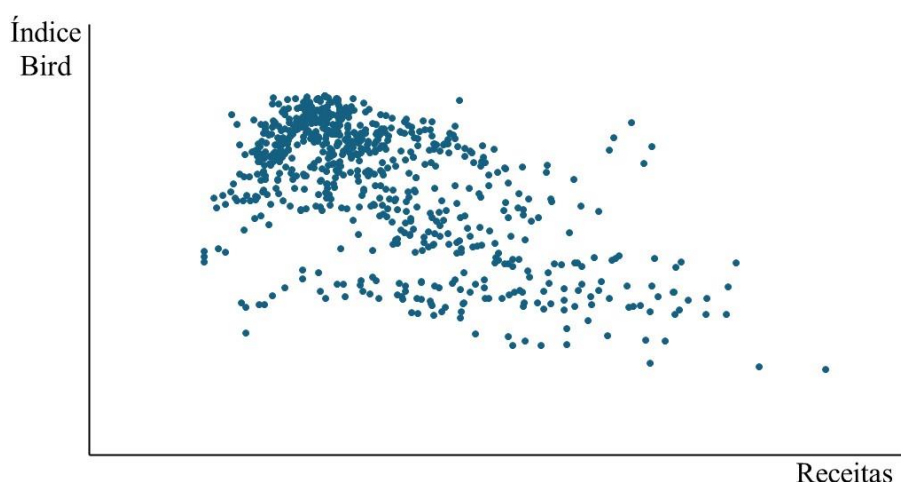


Figura 2 – Observação dos dados em painel para o Índice de Bird

Fonte – Elaboração Própria

Portanto, a equação (8) foi ajustada utilizando a seguinte forma funcional

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1 x^2 + \beta_2 \log(x) + e \quad (9)$$

Em que y é a medida utilizada para a taxa de imposto ou Índice de Bird, e x é o valor das receitas do Estado; e é o erro de estimação.

A Curva de Laffer sustenta que alterações nas taxas de imposto impactam a renda disponível e, portanto, a atividade econômica. O PNB, ao incluir receitas líquidas obtidas no exterior, reflete de forma mais precisa a renda total que pode ser afetada por mudanças tributárias. Essa influência pode ser subestimada se apenas o PIB for levado em consideração.

Para analisar os dados coletados e tratados, será utilizado o método de Dados em Painel, uma abordagem econométrica que considera tanto a dimensão temporal quanto a dimensão transversal dos dados. Ao analisar a Curva de Laffer com este método, é possível controlar variáveis não observadas que possam influenciar na receita fiscal. O cálculo dos Dados em Painel envolve a estimação de efeitos fixos e aleatórios, além da análise dos resultados para identificar a relação ótima entre tributação e arrecadação, oferecendo insights valiosos para a formulação de políticas públicas.

O programa econométrico utilizado foi o Eviews onde a base de dados criada e tratada anteriormente foi importada, contendo as seguintes informações: Ano, País, Receita deflacionada com PIB, Índice de Bird deflacionado com PIB, Receita de IRS deflacionada com PIB, Receita de IRC deflacionada com PIB, Receita de IVA deflacionada com PIB, Relativização do Índice de Bird deflacionado com a UE, Relativização das Receitas de IRS deflacionada com a UE, Relativização das Receitas de IRC deflacionada com a UE e Relativização das Receitas de IVA deflacionada com a UE .

Foram testadas as regressões para verificar a relação da receita com IRS, IRC, IVA e Índice de Bird para a UE e também por país individualmente levando em consideração o Teste de Hausman para efeitos fixos e aleatórios.

O Teste de Hausman é utilizado para comparar modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios em dados de painel. O objetivo do teste é verificar se as estimativas dos coeficientes entre os dois modelos são significativamente diferentes. No modelo de efeitos fixos, assumimos que as variáveis não observadas, que influenciam a variável dependente, estão correlacionadas com as variáveis explicativas do modelo. Isso significa que o modelo controla para as características inobserváveis e fixas no tempo. No modelo de efeitos aleatórios, presume-se que essas variáveis não observadas não estão correlacionadas com as variáveis explicativas, e as diferenças entre unidades são capturadas por um componente aleatório (Hausman, 1978).

CAPÍTULO IV – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mencionado anteriormente, após extrair todos os valores das Receitas de IRS, IRC, IVA e efetuar o cálculo do Índice de Bird, foram extraídos os valores de Deflator PIB e Deflator GOV da base de dados Eurostat online para que fosse possível calcular valores reais das receitas acima mencionadas, conforme o ponto 3.3.

O material gráfico que ilustra os valores de Receita obtidos quando deflacionados com o deflator das receitas do Estado, quando comparado com o material gráfico das receitas deflacionadas com o deflator do PIB, mostra uma distribuição menos fluida e mais sobreposta. Por este motivo, optou-se por seguir utilizando o deflator do PIB que apresentou um resultado parecido para os 27 países calculados e analisados. Como resultado, obtivemos materiais gráficos de valores mais ajustados utilizando o deflator do PIB em relação entre receitas e taxas.

Com os valores deflacionados, optou-se por seguir com o processo de relativização com a UE conforme descrito no ponto 3.5 após a normalização, para que todos os países pudessem refletir o seu desempenho máximo de forma mais equitativa. A relativização é importante para promover uma análise mais justa e alinhada com as diretrizes da UE, contribuindo para a comparabilidade dos esforços fiscais dos países. Ao relativizar as receitas e o Índice de Bird, IRS, IRC e IVA calculados com os valores para a UE, obtivemos os resultados máximos e mínimos representados na tabela abaixo.

Tabela 3 – Valores máximos e mínimos da relativização com a UE

	Mínima	Máxima
Bird	23,87%	100%
Receitas de IRS	23,60%	149,26%
Receitas de IRC	6%	179,59%
Receitas de IVA	20,00%	152,96%

Fonte – Elaboração própria

Com o uso da Receita Máxima da UE para ambos as variáveis respetivamente como denominador nas fórmulas, assegura-se que os valores de receita sejam contextualizados dentro do desempenho fiscal europeu. Isso significa que, se um país tiver o valor de 120%, então ele arrecada 20% a mais em relação à média da UE. Da mesma forma, um valor abaixo de 100% indicaria um desempenho inferior.

Como mencionado anteriormente, com essa relativização é possível identificar rapidamente quais países estão acima ou abaixo da média da UE em termos de esforços fiscais, promovendo uma compreensão mais clara do cenário fiscal europeu.

Uma vez que obtivemos os valores relativizados de IRS, IRC, IVA e Índice de Bird, estes serão utilizados nas regressões. As regressões seguiram a mesma lógica para todos os impostos onde o termo dependente são as receitas deflacionadas e logaritmizadas de cada país; para os termos independentes foram utilizadas as receitas deflacionadas e relativizadas dos impostos e os mesmos termos ao quadrado representados na tabela 3.

A função da regressão é verificar como a taxa de cada imposto está relacionada com a receita desse imposto. A presença do termo quadrático verifica se há uma relação não linear, isto é, se as variações na receita do IRS, IRC e IVA podem ter um efeito crescente e depois decrescente sobre a receita total normalizada, dependendo do nível da respetiva taxa.

No que diz respeito ao Índice de Bird, a regressão pretende verificar a relação entre o esforço fiscal e a receita total. O modelo avalia se o Índice de Bird pode ter um efeito quadrático sobre a receita total do Estado, indicando que há um ponto em que um aumento no esforço fiscal pode levar a um aumento ou diminuição na receita total.

As primeiras estimações revelaram autocorrelação dos resíduos através da estatística Durbin-Watson. Essa autocorrelação foi corrigida pela primeira diferenciação das variáveis. Também foi realizada uma estimação pelo método *seemingly unrelated regressions* (SUR) para a cronologia ou para *cross section* (conforme o teste Hausman para utilização de efeitos fixos ou aleatórios, respetivamente), que elimina a eventual existência de autocorrelação dos resíduos de estimação.

A equação 9 foi utilizada para realizar a estimação da Curva de Laffer para IRS, IRC, IVA e Índice de Bird

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1 x^2 + \beta_2 \log(x) + e \quad (9)$$

Em que:

y se refere à Taxa das Receitas de IRS, IRC, IVA e Índice de Bird, x refere-se às receitas de IRS, IRC, IVA e Receitas Totais do Estado, respetivamente, deflacionadas pelo deflator do PIB e relativizadas para a UE; e , é o erro de estimação.

Antes de regredir as equações, é necessário efetuar o teste de Hausman para definir qual a maneira mais adequada de estimar, pelos efeitos fixos ou aleatórios. Na tabela 4 temos

os resultados das probabilidades de cada modelo, o qual deve apresentar um valor menor que 0,05 (5%) para seguirmos a estimação utilizando efeitos fixos.

Tabela 4 – Resultados do Teste de Hausman

	Probabilidade
Regressão BIRD	0,0000
Regressão IRC	0,2893
Regressão IRS	0,3592
Regressão IVA	0,1138

Fonte – Elaboração própria

Portanto, podemos resumir o Teste de Hausman e resultados deste teste de acordo com o diagrama representado na figura 3.

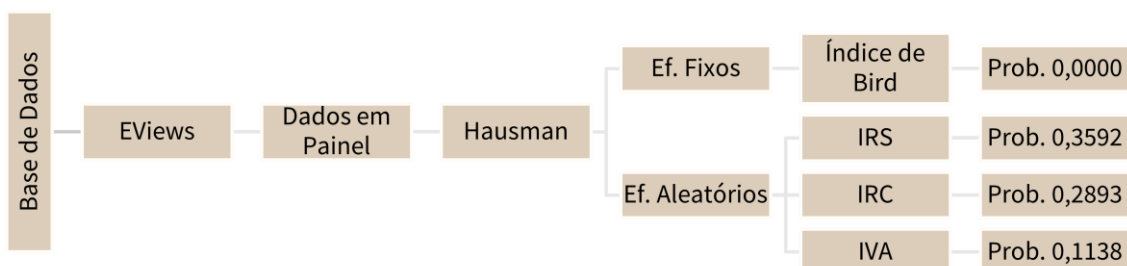


Figura 3 – Diagrama Teste de Hausman

Fonte – Elaboração própria

Com os resultados apresentados na tabela 4, podemos verificar que para a regressão BIRD, devemos seguir com os efeitos fixos em *cross section* uma vez que o resultado é menor do que 0,05, enquanto as demais equações devem seguir os efeitos aleatórios por terem um resultado maior que 0,05.

Ao estimar as regressões acima utilizando os respetivos efeitos, obtivemos os resultados apresentados nas Tabela 5, Tabela 6, Tabela 7 e Tabela 8.

Tabela 5 – Resultado da regressão BIRD

Modelo	Variável dependente			log(BIRD _t)	R ² ajustado	Estatística F	Nº Observações
	Variáveis independentes						
	Constante	receitas _t ²	log(receitas _t)				
1	-0,0247	-0,0297	0,7527	0,136	3,106	724	
	(-8,179)	(-1,655)	(7,411)				
	***	*	***				***
2	-0,0464	-0,1713	0,2327	0,670	52,35	751	
	(-1,627)	(-8,064)	(3,147)				
		***	***				***

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

No modelo 1, o método utilizado foi o *ordinary least squares* (OLS), enquanto que no modelo 2 foi utilizado SUR. No que diz respeito à regressão aos dois modelos relativos ao Índice de Bird, que mede o esforço fiscal, podemos notar que o coeficiente do termo quadrático é negativo, o que indica que a certo ponto, o aumento do esforço fiscal pode diminuir a receita fiscal, o coeficiente linear apresenta um resultado positivo, indicando que a receita tributária está aumentando com o aumento da carga tributária. A estatística F indica que, em conjunto, o modelo é estatisticamente significativo, tanto num caso como no outro.

Tabela 6 - Resultado da regressão IRC

Modelo	Variável dependente			log(taxaIRC _t)	R ² ajustado	Estatística F	Nº Observações
	Variáveis independentes						
	Constante	receitas IRC _t ²	log(receitas IRC _t)				
3	-0,0201	-0,2063	0,9626	0,758	1132	724	
	(-5,335)	(-9,719)	(39,309)				
	***	***	***				***
4	0,6785	-0,1932	0,8564	0,756	1162	751	
	(2,277)	(-3,409)	(14,641)				
	**	***	***				

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

No modelo 3, o método utilizado foi OLS, enquanto que no modelo 4 foi utilizado SUR. Para a regressão para o IRC, temos também um coeficiente do termo quadrático negativo, e coeficiente linear positivo. A estatística F elevada indica que o modelo é estatisticamente significativo.

Tabela 7 - Resultado da regressão IRS

Modelo	Variável dependente			R ² ajustado	Estatística F	Nº Observações
	Variáveis independentes					
	Constante	receitas IRS _t ²	log(receitas IRS _t)			
5	-0,0167	-0,0620	0,9729	0,907	3519	724
	(-17,348)	(-3,929)	(48,226)			
	***	***	***			
6	0,3660	-0,3052	0,8219	0,666	750	751
	(0,366)	(-9,689)	(23,887)			
		***	***			

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

No modelo 5, o método utilizado foi OLS, enquanto que no modelo 6 foi utilizado SUR. Na regressão relativa ao IRS, tal como nas regressões anteriores, o coeficiente do termo quadrático é negativo e o coeficiente linear positivo. A estatística F também alta indica que o modelo é estatisticamente positivo.

Tabela 8 - Resultado da regressão IVA

Modelo	Variável dependente			R ² ajustado	Estatística F	Nº Observações
	log(taxaIVA _t)					
	Variáveis independentes					
	Constante	receitas IVA _t ²	log(receitas IVA _t)			
7	-0,0119	-0,2777	1,0341	0,778	1258	717
	(-9,578)	(-13,783)	(38,034)			
	***	***	***			
8	0,7738	-0,3547	0,8465	0,849	2086	744
	(1,401)	(-11,915)	(28,913)			
		***	***			

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“****”, “***”, “**”, “*” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

No modelo 7, o método utilizado foi OLS, enquanto que no modelo 8 foi utilizado SUR. No caso do IVA, os sinais dos coeficientes não são diferentes, sendo que o termo quadrático é negativo e o coeficiente linear positivo. Enquanto a estatística F elevada indica que os modelos são estatisticamente significativo.

Ao verificar os resultados apresentados acima nas tabelas 5, 6, 7 e 8 é possível identificar indícios da existência da curva de Laffer em todas as regressões.

Ao regredir as equações para os 27 países em separado, encontrou-se os resultados apresentados no Apêndice I, Apêndice II, Apêndice III, Apêndice IV e Apêndice V.

Para obter o resultado dos países que apresentam a curva de Laffer, é necessário analisar primeiro o coeficiente quadrático de cada uma das regressões. Os resultados significativos serão aqueles com o coeficiente negativo em conjunto com um P-Value até 0,05. As tabelas 9, 10, 11 e 12 mostram quais os países são considerados significativos, embora também se tenha considerado colocar os resultados obtidos para um P-Value até 10%. Ao ler os resultados das regressões, temos de ter em consideração o P-Value associado, que indica qual é a significância estatística dos coeficientes das variáveis. Um P-Value menor que 0,01 é considerado muito significativo, os menores que 0,05 geralmente indica que o coeficiente é estatisticamente significativo, ou seja, a variável tem um efeito significativo sobre a variável dependente, rejeitando a hipótese nula, sugerindo uma relação estatisticamente significativa (Nickerson R. S., 2000).

A estatística F-Snedcor avalia a qualidade da regressão como um todo. A estatística F, testa a hipótese de que pelo menos uma das variáveis independentes ter um efeito significativo na variável dependente. Um valor alto de F, juntamente com um correspondente P-value baixo, sugere que o modelo tem um bom ajuste (Wang, S. & Cui, H., 2017). Se o P-value de F for menor que o nível de significância 0,05 ou 0,10, rejeitamos a hipótese nula. Isso indica que há evidências suficientes para afirmar que pelo menos uma das variáveis independentes contribui significativamente para explicar a variação da variável dependente. Se o P-value de F for maior ou igual a 0,05 ou 0,10, não temos evidências suficientes para rejeitar a hipótese nula. Isso sugere que as variáveis independentes, em conjunto, podem não ter um efeito significativo na variável dependente.

Os resultados apresentados resultam da utilização do método SUR para os dados em painel, e OLS para os restantes.

Tabela 9 - Resultado Coeficiente quadrático – BIRD

País	Variável dependente			log(BIRD _i)	
	Variáveis independentes			Estatística F	Nº obs.
	Constante	receitas ²	log(receitas _i)		
Áustria	-0,0440 ***	-0,0616 ***	0,1458 ***	0,052	28
Bélgica	0,6565 ***	-0,7101 ***	1,3715 ***	13,77 ***	28
Bulgária	-0,0458 ***	-0,6980 ***	3,4293 ***	15,92 ***	27
Chéquia	0,0858	-0,1479 **	0,2809	18,19 ***	28
Chipre	-0,1036 ***	-0,0994 ***	0,6885 ***	96,32 ***	28
Dinamarca	0,2191 ***	-0,3323 ***	0,4080 ***	2,074	28
Grécia	-0,4472 ***	-0,0171 ***	1,1437 ***	5,018 **	28
Hungria	-0,0416 ***	-0,0575 ***	1,1191 ***	7,057 ***	27
Irlanda	0,1191 ***	-0,1597 ***	-0,1834 ***	39,73 ***	28
Itália	0,0117 ***	-1,0641 ***	2,2608 ***	0,515	27
Letônia	-0,0176 ***	-0,0154 ***	-0,2764 ***	3,035 .	27
Malta	0,2833 ***	-0,4084 ***	0,7318 ***	30,05 ***	23
Portugal	0,0034 ***	-0,2964 ***	0,7664 ***	2,157	27
Roménia	-0,0417 n.d.	-0,1170 ***	0,7351 ***	0,445	27
Eslovénia	-0,0147 ***	-0,0811 ***	0,1187 ***	17,76 ***	28
Espanha	0,0014 ***	-0,2039 ***	0,6672 ***	1,449	27

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

Tabela 10 - Resultado Coeficiente quadrático – IRC

País	Variável dependente			log(taxa IRC _t)	
	Variáveis independentes			Estatística F	Nº obs.
Constante	receitas _t ²	log(receitas _t)			
Bulgária	0,7176 ***	-0,5391 .	0,5230 ***	8,20 ***	28
Croácia	-0,0192	-0,1819 .	1,0700 ***	29,65 ***	27
Chipre	-0,0061	-0,3219 .	0,9962 ***	10,11 ***	27
Chéquia	-0,0094	-0,4912 ***	1,8453 ***	18,90 ***	27
Finlândia	0,8754 ***	-0,7404 **	0,6119 **	2,93 .	28
Alemanha	-0,0119	-0,2424 .	0,8698 ***	25,52 ***	27
Hungria	-0,0312	-0,4679 **	1,5514 ***	35,50 ***	27
Letônia	-0,0303	-0,4100 ***	1,0494 ***	388,6 ***	27
Lituânia	-0,0143	-0,5448 ***	1,1588 ***	168,5 ***	27
Eslovénia	-0,0092	-0,3734 **	0,8728 ***	32,93 ***	27

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

Tabela 11 - Resultado Coeficiente quadrático – IRS

País	Variável dependente			log(taxa IRS _t)	
	Variáveis independentes			Estatística F	Nº obs.
Constante	receitas _t ²	log(receitas _t)			
Croácia	-0,0185 ***	-0,5633 **	1,9510 ***	134,4 ***	27
Finlândia	2,2216 ***	-1,3393 ***	2,2076 ***	9,14 ***	28
França	3,3887 ***	-0,5366 ***	0,9098 ***	299,2 ***	28
Itália	4,3815 ***	-1,4167 ***	2,7582 **	23,9 ***	28
Letônia	-1,8723 ***	-0,2528 ***	-0,8858 ***	319,8 ***	28
Polônia	1,3387 ***	-0,5722 **	1,0836 ***	61,50 ***	28
Eslováquia	-0,0125 **	-0,2668 .	1,0501 ***	114,2 ***	27
Eslovênia	-0,0184 ***	-0,3997 .	1,4872 ***	43,23 ***	27

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

Tabela 12 - Resultado Coeficiente quadrático – IVA

País	Variável dependente			log(taxa IVA _t)	
	Variáveis independentes				
	Constante	receitas _t ²	log(receitas _t)	Estatística F	Nº obs.
Bélgica	1,8130 ***	-0,6154 **	0,9984 ***	8,43 **	28
Bulgária	-0,4625 ***	-0,2758 ***	0,8624 ***	358,3 ***	28
Croácia	-0,0098 *	-0,4182 **	1,3855 ***	23,45 ***	24
Chipre	-0,0102	-0,2901 **	0,9798 ***	85,27 ***	27
Chéquia	-0,0092	-0,4917 **	1,1978 ***	16,12 ***	27
Estónia	-0,0136 .	-0,4152 **	1,2126 ***	50,71 ***	27
Finlândia	1,1551 ***	-0,3940 ***	0,8004 ***	49,39 ***	28
Irlanda	-0,0103 **	-0,1714 .	0,8857 ***	91,51 ***	27
Letónia	-0,0114	-0,3027 .	0,9860 ***	66,55 ***	27
Lituânia	-0,0080	-0,3732 **	1,0519 ***	65,07 ***	27
Malta	-2,2083 ***	-0,1771 **	0,7718 ***	818,3 ***	23
Países Baixos	-0,0030	-0,4992 .	0,9145 **	2,57 .	27
Roménia	0,5637 ***	-0,2452 .	0,8148 ***	217,6 ***	28
Eslováquia	-0,0112	-0,5973 ***	1,3858 ***	27,82 ***	27
Eslovénia	-0,2583 ***	-0,6638 ***	1,3195 ***	216,3 ***	24
Espanha	-0,0122 **	-0,2123 ***	1,0388 ***	238,5 ***	27
Suécia	0,0054	-0,7039 **	0,8717 **	3,159 .	27

Fonte – Elaboração própria

Nota:

Estatística t-student entre parêntesis

“***”, “**”, “*”, “.” representa a significância estatística ao nível de 0,1%, 1%, 5% e 10%, respetivamente

Depois do coeficiente quadrático ser negativo, um outro critério para que haja indícios da Curva de Laffer, é o resultado da variável dependente ser positivo, então, podemos concluir que indícios da Curva de Laffer foram encontrados para o Índice de Bird na Áustria, Bélgica, Bulgária, Chéquia, Chipre, Dinamarca, Grécia, Hungria, Itália, Malta, Portugal, Roménia, Eslovénia e Espanha; Para IRC, foram encontrados indícios na Bulgária, Croácia, Chipre, Chéquia, Finlândia, Alemanha, Hungria, Letónia, Lituânia e Eslovénia; Para IRS, Croácia, Finlândia, França, Itália, Polónia, Eslováquia e Eslovénia, já para IVA, na Bélgica, Bulgária, Croácia, Chipre, Chéquia, Estónia, Finlândia, Irlanda, Letónia, Lituânia, Malta, Países Baixos, Roménia, Eslováquia, Eslovénia, Espanha e Suécia.

A presente pesquisa buscou analisar a aplicação da Curva de Laffer nos países da Zona do Euro, com foco nos principais impostos: IRS, IRC e IVA, e sua relação com as receitas fiscais. Além disso, utilizou o Índice de Bird para examinar o esforço fiscal em cada país, fornecendo uma análise mais aprofundada da relação entre a carga tributária e o potencial de arrecadação. Através da utilização de dados de painel e estimação por OLS e SUR, foi possível avaliar o impacto das políticas fiscais sobre a receita pública e obtivemos indícios de presença da Curva de Laffer em alguns países da região, bem como para o seu conjunto, tanto ao nível dos três impostos, como do esforço fiscal.

Os resultados empíricos sugerem que a Curva de Laffer se verifica em diferentes países, tendo em consideração o IRS, IRC, IVA e ao Índice de Bird, observou-se que, para alguns países, o aumento da taxa do imposto, inicialmente contribui para um aumento nas receitas fiscais, mas que a partir de certo ponto, esse crescimento diminui, ou mesmo reverte, conforme previsto pela Curva de Laffer. Este fenômeno foi mais notável em grandes economias, onde uma alta carga tributária sobre as empresas e os indivíduos parece desencorajar o investimento e a produtividade, comprometendo o crescimento da receita fiscal a longo prazo.

O Índice de Bird mostrou-se um indicador útil para medir o esforço fiscal, permitindo uma análise detalhada sobre como os países ajustam suas políticas fiscais para maximizar a arrecadação sem sobrecarregar seus cidadãos. A relativização dos dados em relação à média da União Europeia possibilitou identificar quais países estão acima ou abaixo dessa média, oferecendo pistas importantes para o ajuste de políticas fiscais dentro do bloco. Mas, sobretudo, mostrou que foi possível identificar uma Curva de Laffer quando consideradas as receitas do Estado na sua globalidade.

Podemos indicar como pista para ajuste da política fiscal neste países onde verificou-se indícios da Curva de Laffer, avaliação e ajuste de incentivos econômicos priorizando taxas que equilibrem arrecadação e incentivo econômico. Também podemos citar que é importante repetir as análises em setores ou regiões específicas ajudando a identificar o retorno econômico às mudanças nas alíquotas.

Apesar dos avanços obtidos com esta análise, é importante destacar algumas limitações. Primeiramente, a heterogeneidade estrutural entre as economias da Zona do Euro sugere que políticas fiscais homogêneas podem não ser adequadas para maximizar as receitas de todos os países. Por outro lado, o reduzido número de observações ao considerarmos cada

país individualmente (máximo 27 observações), limita bastante a obtenção de dados consistentes. Para investigações futuras, sugere-se aumentar a amostra e as variáveis para um melhor ajuste do modelo econométrico, ampliando-se assim a análise.

Porém, com base nos resultados, é possível concluir que a formulação de políticas fiscais mais eficientes, levando em consideração a Curva de Laffer e o Índice de Bird, pode contribuir para a melhoria da arrecadação fiscal sem comprometer o crescimento econômico.

Como estratégias de ajuste de políticas fiscais para diminuir ou eliminar a curva de Laffer pode ser considerado, reduzir isenções fiscais e melhorar a conformidade tributária para aumentar a arrecadação sem elevar as taxas ou tentar um equilíbrio maior entre impostos indiretos (IVA) e diretos (renda e lucros) podendo assim melhorar a eficiência.

Recomenda-se que futuros estudos se aprofundem em análises de setores específicos da economia, além de considerar os efeitos da concorrência fiscal dentro da União Europeia. Será também recomendável tentar construir uma base de dados com mais observações (anteriores a 1995), mesmo que isso obrigue a um trabalho de uniformização de dados, algo que não está disponível nas atuais fontes estatísticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agell, J., & Persson, M. (2001). On the analytics of the dynamic Laffer curve. *Journal of Monetary Economics*. doi.org/10.1016/S0304-3932(01)00074-5.
- Amaglobeli, D., Crispolti, V., & Sheng, X. S. (2022). Cross-country evidence on the revenue impact of tax reforms (WP/22/199). International Monetary Fund. www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2022/09/30/Cross-Country-Evidence-on-the-Revenue-Impact-of-Tax-Reforms-462066
- Badel, A., & Huggett, M. (2017). The sufficient statistic approach: Predicting the top of the Laffer curve. *Journal of Monetary Economics*, 87, 1–12. doi.org/10.1016/j.jmoneco.2017.02.001.
- Bernasconi, M., Corazzini, L., & Seri, R. (2014). Reference dependent preferences, hedonic adaptation and tax evasion: Does the tax burden matter? *Journal of Economic Psychology*, 40, 103-118. doi.org/10.1016/j.joep.2013.01.005.
- Berry, William & Fording, Richard. (1997). Measuring State Tax Capacity and Effort. *Social Science Quarterly*. 78. 158-166.
- BIRD, Richard (1964). A Note on “Tax Sacrifice” Comparisons. *National Tax Journal* 17 (3), 303-308.
- Blanchard, Olivier & Leandro, Alvaro & Zettelmeyer, Jeromin. (2021). Redesigning EU fiscal rules: From rules to standards. *Economic Policy*. 36. 10.1093/epolic/eiab003.
- Bosi, S., & Desmarchelier, D. (2017). Are the Laffer curve and the green paradox mutually exclusive? *Journal of Public Economic Theory*, 19(5), 937–956. doi.org/10.1111/jpet.12242.
- Catarino, J. R., & Teixeira, M. A. (2016). Resiliência da progressividade, da capacidade contributiva e da redistribuição de renda na tributação das pessoas físicas em época de crise – um estudo objetivado na crise financeira portuguesa. *Revista Direito GV*, 12(2), 451–474. doi.org/10.1590/2317-6172201630
- Celikay, Ferdi. (2020). Dimensions of tax burden: a review on OECD countries. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 25(49), 27-44. dx.doi.org/10.1108/jefas-12-2018-0138

- Comissão Europeia. (2024). Data on taxation trends. Acedido em 6 de outubro de 2024, de https://taxation-customs.ec.europa.eu/taxation/economic-analyses/taxation-trends-eu/data-taxation-trends_en.
- De Mooij, R. A., & Ederveen, S. (2003). Taxation and foreign direct investment: a synthesis of empirical research. *International tax and public finance*, 10, 673-693.
- Doerrenberg, P., & Peichl, A. (2013). Progressive taxation and tax morale. *Public Choice*, 155, 293-316.
- Ehrhart, H., Minea, A., & Villieu, P. (2014). Debt, seigniorage, and the growth Laffer curve in developing countries. *Journal of Macroeconomics*, 42, 199–210. doi.org/10.1016/j.jmacro.2014.07.004
- Eltony, M. N. (2002, September). Measuring tax effort in Arab countries. *Economic Research Forum for the Arab Countries, Iran & Turkey*.
- European Union. (s.d.). História da União Europeia. European Union. Acedido em 22 de abril de 2024, de https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/history-eu_pt
- Eurostat. (2021, 20 de dezembro). Which EU countries had the highest GDP in 2020? Acedido em 6 de outubro de 2024, de <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-eurostat-news/-/ddn-20211220-1>.
- FRANK, Henry J. (1959). Measuring State Tax Burdens. *National Tax Journal* 12 (2), 179-185.
- Fuster L. (2022). Macroeconomic and distributive effects of increasing taxes in Spain. *SERIEs: journal of the Spanish Economic Association*, 13(4), 613–648. doi.org/10.1007/s13209-022-00269-5
- Gamarra Rondinel, A., Sanz-Sanz, J.F. & Arrazola, M. The individual Laffer curve: evidence from the Spanish income tax. *Empir Econ* (2024). doi.org/10.1007/s00181-024-02618-8
- Hausman, J. A. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251–1271. doi.org/ 10.2307/1913827.

- Hemel, D. J., & Weisbach, D. A. (2021). The behavioral elasticity of tax revenue. *Journal of Legal Analysis*, 13(1), 381–438. doi.org/10.1093/jla/laab003
- Kehoe, T. J., & Ruhl, K. J. (2008). Are shocks to the terms of trade shocks to productivity? *Review of Economic Dynamics*, 11(4), 804–819. doi.org/10.1016/j.red.2008.01.002
- Kong, S. and van der Hoek, M.P. (2008), "Is the growth of Chinese annual tax revenues unnatural?", *Journal of Public Budgeting, Accounting & Financial Management*, Vol. 20 No. 4, pp. 554-570. doi.org/10.1108/JPBAFM-20-04-2008-B007
- Langot, F., Merola, R., & Oh, S. (2022). Can taxes help ensure a fair globalization? *International Economics*.
- LEO Decreto-Lei nº 151/2015 Série I de 2015-09-11 - Diário da República, <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2015-105756679> (Acedido em 07/01/2024 às 17:30)
- Lévy-Garboua, L., Masclet, D., & Montmarquette, C. (2009). A behavioral Laffer curve: Emergence of a social norm of fairness in a real effort experiment. *Journal of Economic Psychology*, 30(2), 147–161. doi.org/10.1016/j.joep.2008.09.002.
- Malcomson, J. M. (1986). Some analytics of the laffer curve. *Journal of Public Economics*, 29(3), 263–279. doi.org/10.1016/0047-2727(86)90029-0.
- Mccarthy, Killian & Doorn, Frederik & Unger, Brigitte. (2008). Globalisation, Tax Competition and the Harmonisation of Corporate Tax Rates in Europe: A Case of Killing the Patient to Cure the Disease?. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.1243809.
- Meroño Herranz, M., & Turino, F. (2023). Tax evasion, fiscal policy and public debt: Evidence from Spain. *Economic Systems*, 47(3), 101121. doi.org/10.1016/j.ecosys.2023.101121
- Miravete, E. J., Seim, K., & Thurk, J. (2018). Market power and the Laffer curve. *Econometrica*, 86(5), 1651–1687. doi.org/10.3982/ECTA12307.
- Nickerson R. S. (2000). Null hypothesis significance testing: a review of an old and continuing controversy. *Psychological methods*, 5(2), 241–301. doi.org/10.1037/1082-989x.5.2.241

- Nourry, C., Seegmuller, T., & Venditti, A. (2013). Aggregate instability under balanced-budget consumption taxes: A re-examination. *Journal of Economic Theory*. doi.org/10.1016/j.jet.2013.07.010.
- Nutahara, K. (2015). Laffer curves in Japan. *Journal of the Japanese and International Economies*, 36, 56–72. doi.org/10.1016/j.jjie.2015.02.002
- Pereira, P. T., Afonso, A., Arcanjo, M., & Gomes Santos, J. (2016). *Economia e Finanças Públicas* (5.^a ed.). Coimbra: Escolar Editora.
- Pereira, P. T., Cabral, R., Morais, L. T., & Vicente, J. A. (2018). *Uma Estratégia Orçamental Sustentável para Portugal*. Coimbra, Portugal: Edições Almedina, S.A.
- Pessino, C. & Fenochietto, R. (2013). Understanding Countries' Tax Effort. IMF Working Paper, 13/244.
- Pinho, M. P. & Pinho, M. M. (2017). Esforço fiscal em Portugal: uma avaliação no período 1995-2015. *Imprensa da Universidade de Coimbra. Notas Económicas Julho'17* (25-46)
- Sanz-Sanz, J. F. (2016). The Laffer curve in schedular multi-rate income taxes with non-genuine allowances: An application to Spain. *Economic Modelling*, 55, 42–56. doi.org/10.1016/j.econmod.2016.01.024.
- Seelkopf, Laura & Lierse, Hanna. (2020). Democracy and the global spread of progressive taxes. *Global Social Policy*. 20. DOI:10.1177/1468018120911567
- Stotsky, M. J. G., & WoldeMariam, M. A. (1997). Tax effort in sub-Saharan Africa. *International Monetary Fund*.
- Strulik, H., & Trimborn, T. (2012). Laffer strikes again: Dynamic scoring of capital taxes. *European Economic Review*, 56(6), 1180–1199. doi.org/10.1016/j.euroecorev.2012.05.002.
- Sutter, M., & Weck-Hannemann, H. (2003). Taxation and the veil of ignorance: A real effort experiment on the Laffer curve. *Public Choice*, 115(2), 217-240. doi.org/10.1023/A:1022873709156

- Swenson, C. W. (1988). Taxpayer behavior in response to taxation: An experimental analysis. *Journal of Economic Psychology*, 9(1), 103-120. doi.org/10.1016/0278-4254(88)90002-6
- Trabandt, M., & Uhlig, H. (2011). The Laffer curve revisited. *Journal of Monetary Economics*, 58(4), 305–327. doi.org/10.1016/j.jmoneco.2011.07.003.
- Tsuchiya, Y. (2016). Dynamic Laffer curves, population growth and public debt overhangs. *International Review of Economics and Finance*, 41, 40–52. doi.org/10.1016/j.iref.2015.10.001.
- van Brederode, R. F. (Ed.). (2019). *Ethics and taxation* (pp. 221, 257). Springer. doi.org/10.1007/978-981-15-0089-3
- van der Wielen, W. (2020). The macroeconomic effects of tax changes: Evidence using real-time data for the European Union. *Economic Modelling*, 90, 302-321. doi.org/10.1016/j.econmod.2020.03.007
- Varela-Candamio, L., & Morollón, F. R. (2017). Las aglomeraciones urbanas y los impuestos: Algunas ideas derivadas de la aplicación de la curva de Laffer al impuesto sobre la renta español en diferentes escenarios espaciales. *Trimestre Economico*, 84(333), 121–136. doi.org/10.20430/ete.v84i333.264.
- Wang, S., Cui, H. Generalized F-test for high dimensional regression coefficients of partially linear models. *J Syst Sci Complex* 30, 1206–1226 (2017). doi.org/10.1007/s11424-017-6012-0
- Wanniski, J. (1978). Taxes, revenues, and the "Laffer curve". *The Public Interest*, (50), Winter.
- Waseem, M. (2018). Taxes, informality and income shifting: Evidence from a recent Pakistani tax reform. *Journal of Public Economics*, 157, 41–77. doi.org/10.1016/j.jpubeco.2017.11.003.
- Yu, L., Pan, Y., & Wu, Y. (2009). Research on data normalization methods in multi-attribute evaluation. 2009 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering, 1-5. doi.org/10.1109/CISE.2009.5362721

Apêndice I – Resultado regressão BIRD OLS

Variável dependente			log(BIRD _i)		
Variável independente					
País	Constante	receitast ²	log(receitas _i)	Estatística F	Nº Observações
Áustria	-0,0104	-0,328860	1,494349	4,513240	27
	(-1,232557)	(-0,882989)	(1,570420)		
				**	
Bélgica	-0,006373	-0,325739	0,991507	1,388316	27
	(-0,837880)	(-0,758478)	(1,160237)		
Bulgária	-0,045826	-0,698005	3,429338	15,91644	27
	(-1,971699)	(-3,539359)	(5,322536)		
	*	**	***	***	
Croácia	-0,021403	0,029105	-0,369318	1,077372	27
	(-2,404419)	(0,152000)	(-0,475601)		
	**				
Chipre	-0,003105	-0,040751	0,624930	5,823564	27
	(-0,258244)	(-0,347837)	(2,066595)		
			**	***	
Chéquia	-0,013756	-0,096794	-0,096794	1,666734	27
	(-1,790865)	(-0,745339)	(1,308619)		
	*				
Dinamarca	-0,021009	0,716959	-0,437246	16,39292	27
	(-2,270888)	(1,436428)	(-0,377631)		

	**			***	
Estónia	-0,010835 (-0,538164)	0,085719 (1,057689)	-1,189640 (-1,948836)	2,328061	27
			*		
Finlândia	-0,005750 (-0,639638)	0,348952 (1,225721)	-0,888039 (-0,947700)	1,235375	27
França	0,007287 (1,149818)	0,174643 (0,397195)	-0,050802 (-0,073805)	0,719278	27
Alemanha	0,001930 (0,285646)	1,248265 (1,805196)	-1,440448 (-1,389122)	2,984280	27
		*		*	
Grécia	0,029135 (1,645458)	-0,249617 (-0,430732)	0,445973 (0,382307)	0,098462	27
Hungria	-0,041616 (-4,123761)	-0,057493 (-0,294846)	1,119062 (1,389458)	7,057241	27
	***			***	
Irlanda	-0,065405 (-2,258061)	0,006946 (0,095148)	0,239128 (0,313742)	0,292844	27
	**				
Itália	0,011722 (1,865365)	-1,064072 (-1,005833)	2,260846 (0,990220)	0,515424	27
	*				
Letónia	-0,017629	-0,015369	-0,276419	3,035296	27

		(-1,655238)	(-0,303536)	(-0,787287)	
Lituânia	-0,033783	-0,063601	0,350239	0,472946	27
	(-1,881792)	(-0,758099)	(0,972564)		
	*				
Luxemburgo	-0,025213	0,166434	-0,288829	3,370191	27
	(-1,479268)	(1,750764)	(-0,421139)		
		*		*	
Malta	-0,024260	-0,361693	1,461219	2,568480	22
	(-1,171902)	(-2,242421)	(1,916337)		
		**	*		
Países Baixos	-0,005588	0,551367	-0,494097	1,179927	27
	(-0,748623)	(1,140031)	(-0,737917)		
Polónia	-0,063479	0,025062	0,798130	10,79417	27
	(-5,753333)	(0,631630)	(2,147823)		
	***		**	***	
Portugal	0,003394	-0,296411	0,766391	2,157015	27
	(0,393761)	(-0,595400)	(1,120969)		
Roménia	-0,041745	-0,117006	0,735132	0,445475	27
	(-2,014824)	(-0,595431)	(0,862559)		
	*	*			
Eslováquia	-0,040427	0,326622	-1,011240	6,934279	27
	(-3,017567)	(3,273222)	(-1,865794)		
	*	**	*	***	

Eslovénia	-0,007973 (-0,895736)	-0,007116 (-0,063848)	-0,005782 (-0,009653)	0,023473	27
Espanha	0,001431 (0,113066)	-0,203889 (-0,377787)	0,667231 (0,833982)	1,448746	27
Suécia	-0,010281 (-1,221155)	0,092598 (0,281741)	0,237694 (0,342908)	1,695184	27

Apêndice II – Resultado regressão BIRD SUR

Variável dependente		log(BIRD _i)			
Variável independente					
País	Constante	receitast ²	log(receitas)	Estatística F	Nº Observações
Áustria	-0,044004 (-454418,3) ***	-0,061561 (-652538,9) ***	0,145825 (708605,2) ***	0,051853	28
Bélgica	0,656546 (14799983) ***	-0,710172 (-16302093) ***	1,371476 (19027149) ***	13,77297 ***	28
Bulgária	-0,045826 (-2,57E+08) ***	-0,698005 (-1,79E+08) ***	3,429338 (2,16E+08) ***	15,91644 ***	27

Croácia	-0,565405 (-11417515) ***	0,587856 (9950448,) ***	-3,324850 (-16239075) ***	97,00959 ***	28
Chipre	-0,103587 (-18662380) ***	-0,099367 (-20271498) ***	0,688473 (95313871) ***	96,32027 ***	28
Chéquia	0,085835 (10792862) ***	-0,147853 (-18940689) ***	0,280914 (11606322) ***	18,19329 ***	28
Dinamarca	0,219107 (2565244,) ***	-0,332341 (-3967394,) ***	0,408045 (2509483,) ***	2,074086	28
Estónia	-0,172168 (-8,40E+08) ***	0,108400 (35366311) ***	-1,559262 (-79326274) ***	196,3100 ***	28
Finlândia	-0,742992 (-20364674) ***	0,690623 (17610404) ***	-2,336996 (-19366577) ***	16,61447 ***	28
França	-0,530815 N/A	0,529990 N/A	-0,089546 N/A	181,7231 ***	28
Alemanha	-0,418890 (-686015,5) ***	0,351658 (558893,8) ***	-0,358803 (-401970,5) ***	1,622476	28
Grécia	-0,447217 (-1541759,) ***	-0,017084 (-60884,96) ***	1,143725 (2519816,) ***	5,017772	28

	***	***	***		
Hungria	-0,041616	-0,057493	1,119062	7,057241	27
	(-2,86E+08)	(-19531269)	(76165458)		
	***	***	***	***	
Irlanda	0,119145	-0,159692	-0,183356	39,73210	28
	(18086121)	(-27567548)	(-4006359,)		
	***	***	***	***	
Itália	0,011722	-1,064072	2,260846	0,515424	27
	(1,55E+08)	(-16904456)	(16538183)		
	***	***	***		
Letónia	-0,017629	-0,015369	-0,276419	3,035296	27
	(-1,39E+08)	(-19818496)	(-43621910)		
	***	***	***	*	
Lituânia	-0,267449	0,031899	-1,015111	43,50022	28
	(-81584454)	(8129288,)	(-56857229)		
	***	***	***	***	
Luxemburgo	-0,136759	0,177979	-1,184232	18,74610	28
	(-1,89E+08)	(1,00E+08)	(-1,20E+08)		
	***	***	***	***	
Malta	0,283316	-0,408387	0,731767	30,04571	23
	(85908661)	(-1,42E+08)	(1,02E+08)		
	***	***	***	***	
Países Baixos	-1,317851	1,290508	-1,461159	27,69756	28
	(-16459735)	(15560201)	(-13233346)		
	***	***	***	***	
Polónia	-0,146767	0,103473	-1,274934	90,61613	27

	N/A	26,628,331	-49,543,333		
	***	***	***	***	
Portugal	0,003394 (24636372)	-0,296411 (-17286806)	0,766391 (31152390)	2,157015	27
	***	***	***		
Roménia	-0,041745	-0,117006	0,735132	0,445475	27
	N/A	-34,273,638	57,464,805		
		***	***		
Eslováquia	-0,881203 (-2,25E+08)	0,701493 (1,07E+08)	-3,856241 (-1,18E+08)	75,37470	28
	***	***	***	***	
Eslovénia	-0,014682 (-10302860)	-0,081070 (-34721430)	0,118668 (11548794)	17,76114	28
	***	***	***	***	
Espanha	0,001431 (6043462,)	-0,203889 (-29258117)	0,667231 (75758787)	1,448746	27
	***	***	***		
Suécia	-0,257328 (-9258505,)	0,154000 (5775046,)	-0,540762 (-10415462)	5,368024	28
	***	***	***	**	

Apêndice III – Resultado regressão IRC

Variável dependente			log(taxa IRC _t)		
Variável independente					
País	Constante	Receitas IRC _t ²	log(Receitas IRC _t)	Estatística F	Nº Observações
Áustria	-0,011306	-0,067979	0,689396	16,42980	27
	(-0,613537)	(-0,4897)	(2,9333)		
			*	***	
Bélgica	-0,001287	0,093037	0,143557	2,100521	27
	(-0,091053)	(0,366009)	(0,561046)		
Bulgária	-0,025271	-0,242432	1,017429	143,6200	27
	(-1,189831)	(-0,971375)	(6,594302)		
			***	***	
Croácia	-0,019193	-0,181898	1,069982	29,64571	27
	(-0,895966)	(-1,851753)	(5,947395)		
		*	***	***	
Chipre	-0,006101	-0,321876	0,996244	10,11158	27
	(-0,292492)	(-1,885317)	(3,916888)		
		*	***	***	
Chéquia	-0,009362	-0,491227	1,845272	18,89619	27
	(-0,610480)	(-4,643054)	(5,912871)		
		***	***	***	
Dinamarca	-0,018949	0,155964	0,497220	15,32282	27

	(-0,979443)	(0,562321)	(1,988131)		
			*	***	
Estónia	-0,029616	-0,194645	1,166078	73,65871	27
	(-1,306648)	(-1,039251)	(8,698575)		
			***	***	
Finlândia	-0,017547	0,151990	0,491058	41,41580	27
	(-1,183909)	(0,845489)	(3,297450)		
			***	***	
França	-0,007600	-0,197079	0,682178	13,01608	27
	(-0,573903)	(-1,152073)	(2,704465)		
			**	***	
Alemanha	-0,011869	-0,242448	0,869840	25,52143	27
	(-0,865618)	(-1,955343)	(4,383269)		
		*	***	***	
Grécia	-0,029786	-0,029786	0,855995	52,56488	27
	(-1,317963)	(0,460058)	(5,662830)		
			***	***	
Hungria	-0,031165	-0,467974	1,551385	35,50112	27
	(-1,582843)	(-2,676666)	(5,449779)		
		**	***	***	
Irlanda	0,009647	0,005184	0,476686	6,113916	27
	(0,456208)	(0,021783)	(2,761317)		
			**	***	
Itália	-0,030961	-0,157662	0,951206	16,85638	27
	(-1,550022)	(-0,496030)	(1,659643)		

Letónia	-0,030295 (-1,612353)	-0,409985 (-3,426405) ***	1,049385 (25,11569) ***	388,5648 ***	27
Lituânia	-0,014330 (-0,865517)	-0,544778 (-4,819262) ***	1,158778 (16,31488) ***	168,5143 ***	27
Luxemburgo	-0,032162 (-1,365907)	-0,238724 (-0,617454)	1,384436 (1,797757) *	9,626989 ***	27
Malta	-0,010389 (-0,386370)	-0,348781 (-1,132049)	1,034034 (3,362957) ***	9,402482 ***	22
Países Baixos	-0,008358 (-0,660039)	-0,008982 (-0,125967)	0,409958 (2,584279) **	12,97971 ***	27
Polónia	-0,000744 (-0,037668)	-0,280775 (-1,441873)	0,702839 (2,786322) **	4,513109 **	27
Portugal	-0,019387 (-1,051562)	-0,154281 (-0,490892)	0,817602 (1,461746)	11,60975 ***	27
Roménia	-0,020095 (-1,014979)	-0,073804 (-0,657183)	0,785247 (2,582702) **	11,66146 ***	27
Eslováquia	-0,019656 (-0,905103)	-0,287523 (-1,615510)	1,270627 (3,490809)	11,21589	27

			***	***	
Eslovénia	-0,009207	-0,373421	0,872761	32,93368	27
	(-0,499647)	(-2,311987)	(6,975360)		
		**	***	***	
Espanha	-0,013361	0,086091	0,504972	17,66407	27
	(-0,756234)	(0,398746)	(2,710727)		
			**	***	
Suécia	-0,013138	-0,260673	0,996637	16,40809	27
	(-0,692271)	(-1,522994)	(3,651563)		
			***	***	

Apêndice IV – Resultado regressão IRS

Variável dependente			log(taxa IRS _t)		
Variável independente					
País	Constante C	Receitas IRS _t ²	log(Receitas IRS _t)	Estatística F	Nº Observações
Áustria	-0,014112	-0,024525	0,781808	35,12559	27
	(-2,973802)	(-0,182534)	(1,854551)		
	***		*	***	
Bélgica	-0,014519	0,152563	0,248266	8,360885	27
	(-2,599945)	(0,596649)	(0,319160)		
	**			***	
Bulgária	-0,017570	-0,072969	0,982233	121,1425	27

	(-3,554502)	(-0,499400)	(4,652291)		
	***		***	***	
Croácia	-0,018545	-0,563394	1,951014	134,4019	27
	(-3,993021)	(-2,294475)	(4,292045)		
	***	**	***	***	
Chipre	-0,017195	-0,022126	0,944731	435,7017	27
	(-3,561022)	(-0,297481)	(12,75013)		
	***		***	***	
Chéquia	-0,019628	-0,027581	1,050434	111,1799	27
	(-3,493384)	(-0,138167)	(3,886174)		
	***		***	***	
Dinamarca	-0,018602	-0,027923	1,019324	36,63364	27
	(-3,331071)	(-0,152692)	(1,623345)		
	***			***	
Estónia	-0,014066	0,130359	0,707864	109,3823	27
	(-2,953611)	(1,106158)	(5,536297)		
	***		***	***	
Finlândia	2,2216	-1,3393	2,2076	9,14	28
	(5,797162)	(-3,570486)	(3,248445)		
	***	***	***	***	
França	3,3887	-0,5366	0,9098	299,2	28
	(55,33309)	(-7,414628)	(14,57229)		
	***	***	***	***	
Alemanha	-0,011931	-0,050138	-0,050138	29,70066	27
	(-3,680107)	(-0,527293)	(2,568179)		
	***		**	***	

Grécia	-0,015180 (-3,015346) ***	0,051654 (0,521425)	0,822727 (6,667298) ***	178,8709 ***	27
Hungria	-0,018705 (-3,751618) ***	-0,322306 (-1,673222)	1,335220 (5,646265) ***	201,7505 ***	27
Irlanda	-0,010508 (-1,811764) *	0,006141 (0,043592)	0,787433 (5,514658) ***	47,68398 ***	27
Itália	4,3815 (8,897210) ***	-1,4167 (-2,877499) ***	2,7582 (2,321759) **	23,9 ***	28
Letónia	-1,8723 (-24,25819) ***	-0,2528 (-3,344760) ***	-0,8858 (10,37890) ***	319,8 ***	28
Lituânia	-0,016351 (-3,573828) ***	0,122959 (1,307560)	0,849536 (13,31790) ***	713,0274 ***	27
Luxemburgo	-0,009599 (-1,386951)	-0,005500 (-0,031706)	0,771550 (4,568151) ***	21,50115 ***	27
Malta	-0,015054 (-1,833147) *	-0,172581 (-1,474712)	1,115232 (9,118170) ***	57,81679 ***	22
Países Baixos	-0,020167	0,065561	0,967610	85,99341	27

	(-3,582972)	(0,343895)	(4,751906)		
	***		***	***	
Polónia	1,3387	-0,5722	1,0836	61,50	28
	(6,558015)	(-2,376405)	(5,392379)		
	***	**	***	***	
Portugal	-0,016564	0,187499	0,649275	64,75847	27
	(-2,984056)	(0,826343)	(1,922653)		
	***		*	***	
Roménia	-0,019034	0,026881	0,978928	362,4050	27
	(-3,589172)	(0,312417)	(10,36677)		
	***		***	***	
Eslováquia	-0,0125	-0,2668	1,0501	114,2	27
	(-2,30001)	(-1,7407485)	(9,736255)		
	**	.	***	***	
Eslovénia	-0,018384	-0,399726	1,487159	43,22892	27
	(-3,451827)	(-1,841418)	(4,033317)		
	***	*	***	***	
Espanha	-0,012230	0,038769	0,695747	28,99925	27
	(-2,312414)	(0,174404)	(2,753286)		
	**		**	***	
Suécia	-0,012892	0,100101	0,511619	12,85547	27
	(-2,361330)	(0,354873)	(1,040373)		
	**			***	

Apêndice V – Resultado regressão IVA

Variável dependente			log(taxa IVA _t)		
Variável independente					
País	Constante C	Receitas IVA _t ²	log(Receitas IRS _t)	Estatística F	Nº Observações
Áustria	-0.008278 (-1.205089)	-0.141188 (-0.782475)	0.686113 (1.080932)	1.016128	27
Bélgica	1,8130 (8,708302) ***	-0,6154 (-3,032897) **	0,9984 (2,842125) ***	8,43 **	28
Bulgária	-0,4625 (-5,683571) ***	-0,2758 (-3,228816) ***	0,8624 (10,57284) ***	358,3 ***	28
Croácia	-0,0098 (-1,779743) *	-0,4182 (-2,671876) **	1,3855 (4,126576) ***	23,45 ***	24
Chipre	-0.010235 (-1.489516)	-0.290110 (-2.722187) **	0.978079 (10.00623) ***	85.27179 ***	27
Chéquia	-0.009249 (-1.155574)	-0.491714 (-2.694604) **	1.197798 (5.096275) ***	16.11902 ***	27
Dinamarca	-0.009062 (-1.097126)	-0.249440 (-0.443336)	0.616350 (0.699806)	0.571610	27

Estónia	-0.013591 (-1.809268) *	-0.415233 (-2.684324) **	1.212606 (7.447693) ***	50.71422 ***	27
Finlândia	1,1551 (10,59092) ***	-0,3940 (-3,625189) ***	0,8004 (5,293923) ***	49,39 ***	28
França	-0.006741 (-1.821100) *	-0.036588 (-0.243533)	0.165096 (0.343284)	0.190064	27
Alemanha	-0.010348 (-1.937888) *	-0.317347 (-1.449989)	0.991237 (2.073332) **	5.171319 **	27
Grécia	-0.014033 (-2.548485) **	-0.225023 (-1.084117)	0.943551 (3.062520) ***	46.58061 ***	27
Hungria	-0.009493 (-1.063185)	-0.324032 (-1.686802)	1.047589 (4.332588) ***	14.14732 ***	27
Irlanda	-0,0103 (-2,207839) **	-0,1714 (-1,781528)	0,8857 (5,892848) ***	91,51 ***	27
Itália	-0.012679 (-3.539348) ***	-0.000121 (-0.000688)	0.450940 (1.336807)	35.42106 ***	27
Letónia	-0,0114	-0,3027	0,9860	66,55	27

	(-1,674773)	(-1,741458)	(6,813298)		
		.	***	***	
Lituânia	-0.008031	-0.373150	1.051911	65.06515	27
	(-1.155952)	(-2.761937)	(8.569512)		
		**	***	***	
Luxemburgo	-0.016031	0.046126	0.807464	29.07558	27
	(-1.680325)	(0.216203)	(2.707443)		
		-	**	***	
Malta	-2,2083	-0,1771	0,7718	818,3	23
	(-39,62407)	(-2,602344)	(14,51801)		
	***	**	***	***	
Países Baixos	-0,0030	-0,4992	0,9145	2,57	27
	(-0,374015)	(-1,735377)	(2,211474)		
		.	**	.	
Polónia	-0.009238	-0.112185	0.792794	24.73625	27
	(-1.102143)	(-0.756214)	(4.956353)		
			***	***	
Portugal	-0.008918	-0.088719	0.658368	40.03159	27
	(-2.269815)	(-0.940920)	(3.379673)		
	**		***	***	
Roménia	0,5637	-0,2452	0,8148	217,6	28
	(4,772021)	(-1,880359)	(7,197606)		
	***	.	***	***	
Eslováquia	-0.011232	-0.597252	1.385818	27.81698	27
	(-1.419281)	(-2.795152)	(5.881024)		
		***	***	***	

Eslovénia	-0,2583	-0,6638	1,3195	216,3	24
	(-3,767931)	(-9,533796)	(15,63249)		
	***	***	***	***	
Espanha	-0.012151	-0.212295	1.038784	238.5447	27
	(-2.634004)	(-3.384445)	(11.76029)		
	**	***	***	***	
Suécia	0.005351	-0.703948	0.871692	3.159260	27
	(0.665622)	(-2.492243)	(2.252994)		
		**	**	**	