

Do desenvolvimento humano e crescimento à corrupção e escolhas políticas

Trabalhos apresentados na Unidade
Curricular de Aplicações de Econometria
2023



FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Organizado:
Pedro André Cerqueira
Rodrigo Martins

Índice

Preâmbulo	1
Brief Forward	2
I. Introdução	3
II. Impacto dos riscos económicos, financeiros e políticos no IDH.....	5
1. Introdução	5
2. Contextualização	6
2.1. Índice de Desenvolvimento Humano	6
2.2. Fatores de risco	8
2.3. Liberdade Económica	8
3. Revisão de literatura.....	9
4. Modelo e Dados	10
4.1. Variáveis	10
4.2. Modelo empírico	13
5. Resultados empíricos	15
6. Conclusão	19
III. The impact of financial development on renewable energy sector growth in EU countries	23
1. Introduction.....	23
2. Literature Review	24
2.1. Theory's main insights.....	24
2.2. Literature's empirical results.....	26
3. Variables and Data.....	27
4. Methodology.....	31
5. Empirical Results	32
6. Conclusion	38
IV. The effect of corruption on FDI: A European Analysis	43
1. Introduction.....	43
2. Literature Review	44
2.1. The concept of FDI in economics	44
2.2. The concept of Corruption	46
2.3. The greasing wheel and the sand wheel	47
2.4. Corruption in European Union	48
3. Methodology And Data	48
4. Model Specification.....	53

5. Results and Discussion	53
6. Conclusion	57
V. Qual o efeito do nível de educação por município nos partidos populistas de direita?	61
1. Introdução	61
2. Revisão da literatura.....	62
2.1. A definição de populismo.....	62
2.2. A ascensão do populismo.....	63
2.3. Teoria da escolha pública	65
2.4. A influência da educação na política	65
2.5. Algumas características do populismo	66
3. Método.....	67
3.1. Dados utilizados	67
3.2. Estatísticas descritivas	68
3.3. Método.....	69
4. Resultados	70
5. Análise de Resultados.....	79
6. Conclusão	80
Referências	81
Anexo.....	83

Preâmbulo

A unidade curricular (UC) de Aplicações de Econometria está inserida no 3º ano da Licenciatura em Economia da Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra (FEUC). Esta UC tem como objetivo a aquisição de competências intermédias em Econometria. São abordados tópicos como variáveis instrumentais, sistemas de equações simultâneas, dados de painel, alguns métodos de séries temporais, pretendendo-se igualmente, desenvolver as competências práticas de implementação dos métodos em software específico.

Parte da avaliação baseia-se num trabalho empírico realizado em grupo com dados e tema escolhidos pelos estudantes e avaliados pela equipa docente. No ano de 2022/23, os docentes estabeleceram um incentivo adicional através da possível publicação dos melhores trabalhos. A equipa docente seleccionaria os melhores trabalhos, e se estes tivessem qualidade suficiente, os respetivos alunos seriam convidados a melhorá-los, com o apoio dos docentes, de forma a apresentarem qualidade suficiente para serem divulgados a um público mais vasto. Com este incentivo, pretendia-se promover, nesta UC, uma maior articulação entre o ensino e a investigação científica e melhorar o desempenho e interesse dos alunos nas matérias lecionadas.

A resposta da maioria dos alunos a este desafio foi muito positiva, sendo que o resultado deste processo são os 4 trabalhos que estão divulgados neste volume em formato de e-book, através do Estudo Geral da UC, na coleção CeBER. Destaca-se, em particular, o empenho dos alunos cujos trabalhos constam deste volume. É de louvar o esforço adicional de melhoria dos trabalhos, muitas vezes levando os alunos a estudar tópicos para lá dos lecionados na unidade curricular. Igualmente, este esforço é particularmente meritório, dado não ter nenhuma repercussão na classificação obtida à disciplina e ter continuado bem para lá da conclusão da avaliação à disciplina.

Esta experiência pedagógica, já realizada no passado ano lectivo de 2019/20 mostrou-se profícua porque não obstante o esforço adicional requerido à equipa docente e aos estudantes, estes entusiasmaram-se para obter a seleção dos seus trabalhos e revelaram satisfação e reconhecimento por esta divulgação.

Espera-se que esta experiência possa também ser valorizada pelos empregadores ou recrutadores em mestrado ao analisarem o CV dos recém-licenciados. Por fim espera-se que o gosto que os estudantes adquiram pela investigação os motive também a prosseguir os seus estudos.

Brief Forward

The curricular unit of Econometric Applications is part of the 3rd year of the Bachelor's Degree in Economics at the Faculty of Economics of the University of Coimbra (FEUC). This curricular unit aims to acquire intermediate skills in Econometrics. Topics such as instrumental variables, simultaneous equation systems, panel data, some time series methods are covered, with the intention of also developing practical skills in implementing the methods in specific software.

Part of the evaluation is based on an empirical group work with data and topics chosen by the students and endorsed by the teaching team. In the academic year 2022/23, the teachers established an additional incentive through the possible publication of the best works. The teaching team would select the best works, and if they were of sufficient quality, the respective students would be invited to improve them, with the support of the teachers, in order to present sufficient quality to be disseminated to a broader audience. With this incentive, the aim was to promote a greater articulation between teaching and scientific research in this curricular unit and to improve the performance and interest of the students in the subjects taught.

The response of most students to this challenge was very positive, and the result of this process is the 4 works that are published in this volume in e-book format, through the UC's Estudo Geral, in the CeBER collection. The commitment of the students whose works are included in this volume is particularly noteworthy. The additional effort to improve the works, often leading the students to study topics beyond those taught in the curricular unit, is commendable. This effort is particularly praiseworthy as it had no impact on the final grade obtained for the discipline and continued well beyond the completion of the discipline's evaluation.

This pedagogical experience, already carried out in the previous academic year of 2019/20 proved to be fruitful because despite the additional effort required by the teaching staff and students, they were enthusiastic to improve their works and showed satisfaction and recognition for this dissemination.

It is hoped that this experience can also be valued by employers or recruiters in master's degree when reviewing the CV of recent graduates. Finally, it is hoped that the taste that students acquire for research will also motivate them to continue their studies.

I. Introdução

Este volume contém 4 artigos em diferentes assuntos que cobrem desde o índice de desenvolvimento humano e crescimento à corrupção e escolhas políticas.

O capítulo II com o título “**Impacto dos riscos económicos, financeiros e políticos no IDH**” de autoria de Diogo Ricardo Mendes Ferreira e José Guilherme Diogo Manaia estuda o impacto do risco económico, financeiro e político no índice de desenvolvimento humano e, para além disso, complementamos a nossa análise com a inclusão da liberdade económica como variável explicativa. Para este fim, utilizamos metodologias de estimação em dados painel com o estimador Generalised Method of Moments (GMM) em 132 países para o período de 1960 a 2017. Os resultados indicam a relação causal entre fatores de risco económico e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), sem significância estatística da liberdade económica. Para além disso, os países foram divididos em dois grupos: rendimento médio e elevado e rendimento baixo e médio baixo. Os resultados indicam para o grupo de países de rendimento baixo e médio baixo uma relação causal entre os fatores de risco económico e o IDH e não indicam qualquer relação causal entre as variáveis explicativas estudadas no grupo de países de rendimento médio e elevado.

O capítulo III, “**The impact of financial development on renewable energy sector growth in EU countries**”, de João Coelho, Beatriz Rodrigues, Inês Ribeiro e Herivalda Afonso analisa o papel do desenvolvimento financeiro na capacidade de produção de energias renováveis, utilizando dados de painel de 27 Estados-Membros da UE para o período de 2000-2019. Neste sentido, a investigação baseia-se num modelo com capacidade de energias renováveis em função do setor bancário e de indicadores de desenvolvimento dos mercados acionário e obrigacionista. Pouco se sabe sobre o efeito da implantação financeira no crescimento da capacidade de energia renovável, uma vez que a maioria dos estudos se concentra na questão do consumo. Os resultados obtidos apoiam a ideia de que os sistemas bancários desenvolvidos e os mercados de ações, em certa medida, contribuem para aumentar a capacidade de energia renovável, enquanto a expansão do mercado obrigacionista não tem relevância. Em particular, detetou-se uma relação não linear entre os mercados bancário e acionista e o crescimento da capacidade de energias renováveis.

No capítulo IV Pedro Domingues analisou “**The effect of corruption on foreign direct investment**” para a Europa onde analisou o efeito da corrupção sobre o investimento estrangeiro direto na Europa. Como os estudos que têm sido realizados sobre este tema, chegam a

conclusões divergentes, Pedro Domnigues com este trabalho tenta responder às seguintes questões: quão negativo é o impacto da corrupção no IDE? O que podemos aprender com ele? A corrupção no contexto desta análise é entendida como um ato em que funcionários do governo celebram um acordo com os investidores estrangeiros contra o interesse da sociedade. Isso acontece quando pagamentos ilegais para o governo são feitos, como pagamentos que funcionam como imposto adicional sobre investimentos em um país estrangeiro. Existem vários tipos de corrupção, mas este capítulo foca-se na corrupção de uma forma geral analisando, também, a relação entre outras variáveis, como crescimento do PIB, gastos do governo, etc, com o investimento estrangeiro direto

Finalmente, no último capítulo (V) **“Qual o efeito do nível de educação por município nos partidos populistas de direita?”** de Marta Silva e Pedro Moreira aborda-se as questões dos determinantes dos votos em partidos populistas de direita. Segundo estes autores o tema dos determinantes do voto é historicamente uma das questões que mais desperta o interesse de economistas políticos, tanto do ponto de vista empírico quanto teórico. Neste contexto, um fenómeno que tem chamado a atenção de pesquisadores nas últimas eleições é o fortalecimento de candidatos caracterizados como partidos populistas de direita. Esses candidatos têm ganho espaço nas eleições em Portugal, assim como na Europa. O termo populismo de direita é utilizado para descrever grupos, políticos e partidos políticos geralmente conhecidos pela sua oposição á imigração. Estes podem defender uma expansão do estado social, mas apenas para os “merecedores”. O objetivo deste capítulo é perceber qual o efeito do nível de educação, entre outras variáveis, nos votos em partidos populistas de direita em nas eleições legislativas portuguesas de 2022 utilizando dados a nível do município.

II. Impacto dos riscos económicos, financeiros e políticos no IDH

Autores:

Diogo Ricardo Mendes Ferreira

José Guilherme Diogo Manaia

1. Introdução

A literatura económica desenvolveu ao longo do tempo várias teorias na tentativa de estabelecer uma relação entre diversos níveis de risco e o desenvolvimento humano. Este estudo pretende analisar os efeitos de diversos fatores de risco e da liberdade económica no IDH. Embora outros estudos já tenham explorado a relação entre fatores de risco e o IDH, este estudo almeja abranger um vasto leque de países e, para além disso, é realizada uma divisão entre países elevado e baixo rendimento. Esta divisão é particularmente interessante, porque os riscos económicos, financeiros e políticos podem resultar em diferentes implicações dependendo do nível de rendimento de cada país. Assim, foi realizada uma análise econométrica, empregando o estimador GMM, para 132 países entre 1960 e 2017. A análise é complementada com a relação da liberdade económica com o IDH na tentativa de identificar vantagens ou desvantagens da intervenção regulatória do governo na economia e, por conseguinte, quais as consequências no IDH. Em termos metodológicos é utilizado como referência o trabalho de Rodrigo Martins & Vítor Castro (2018).

Neste trabalho utiliza-se a mensuração dos níveis de risco elaborada pelo “International Country Risk Guide” (ICRG), que se foca em três principais tipos de risco: económico, político e financeiro (Howell, n.d.). O desenvolvimento humano é examinado segundo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). “The Human Development Index (HDI) is a summary measure of average achievement in key dimensions of human development: a long and healthy life, being knowledgeable and have a decent standard of living. The HDI is the geometric mean of normalized indices for each of the three dimensions.” (United Nations, n.d.).

Este artigo é organizado da seguinte forma. A segunda secção explora a contextualização das variáveis; a terceira secção analisa a Revisão de Literatura; a quarta secção examina o Modelo e Dados; a quinta secção apresenta os Resultados Empíricos; a sexta secção conclui o artigo.

2. Contextualização

Neste capítulo procede-se a uma contextualização sobre as variáveis explicativas e a variável independente. São explicitadas as fontes, explica-se a metodologia e são reveladas as expectativas dos resultados neste estudo.

2.1. Índice de Desenvolvimento Humano

O Produto Interno Bruto (PIB) ou o Rendimento Nacional Bruto (RNB) per capita, em paridades de poder de compra, são os indicadores mais frequentemente usados nas comparações internacionais de nível de vida e bem-estar das populações. Não obstante as suas utilidades como indicadores de bem-estar, o uso do PIB ou do RNB é suscetível a críticas visto que reflete somente o bem-estar material das populações, enquanto a satisfação que sentimos em cada momento, ou mesmo a felicidade humana, não dependem apenas dos aspetos materiais da vida. Outras variáveis que influenciam decisivamente o bem-estar individual são a saúde e o nível de educação – tanto o nível de educação dos indivíduos como o nível de educação proporcionado às gerações vindouras – o que determina, naturalmente, as oportunidades e as expectativas futuras dos indivíduos. A importância de medir o desenvolvimento humano e avaliar as consequências na sociedade a nível económico, social, político e institucional tem merecido a atenção de diversos investigadores que desenvolvem estudos em torno deste conceito. Com isso, foram desenvolvidas várias medidas de bem-estar, entre elas, o IDH.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma das formas mais conhecidas e utilizadas para quantificar o bem-estar social. Os Relatórios de Desenvolvimento Humano e a investigação de Fukuda-Parr & Shiva-Kumar (2003) foram o prelúdio para as descobertas posteriores. O IDH é um “índice sintético” que procura refletir o rendimento médio dos indivíduos, isto é o seu bem-estar material, e ainda o acesso à saúde e à educação, que se deveu à visão de dois grandes vultos da economia e da cidadania: o paquistanês Mahbub ul Haq (1995) e o indiano Amartya Sen (Prémio Nobel da Economia de 1998). Alkire et al. (2008) e Molina & Purser (2010) referem que IDH permite fazer medições simples e comparáveis para diferentes países.

No caso do IDH todos os indicadores originais são transformados num índice de dimensão, que varia no intervalo entre 0 e 1, pela seguinte fórmula:

$$\text{Índice de dimensão} = \frac{\text{Valor efetivamente verificado} - \text{Valor mínimo}}{\text{Valor Máximo} - \text{Valor Mínimo}}$$

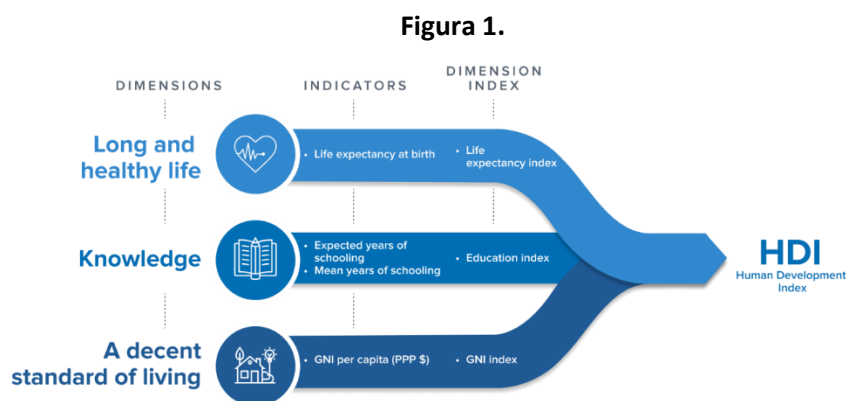
No indicador de acesso à saúde (I_s), que é a esperança média de vida à nascença, assume-se convencionalmente como valor mínimo 20 anos, e o valor máximo é 83,4, o maior valor de esperança média de vida à nascença verificado em todos os países no período 1980-2011. O indicador de rendimento (I_r) é o RNB per capita, em paridades de poder de compra (os conversores para PPC são os do PIB), a preços constantes de 2011 (os deflatores são também os do PIB). O indicador de acesso à educação (I_e) é a média aritmética simples de dois sub-indicadores (após normalização): o número médio de anos de escolaridade da população e o número esperado médio de anos de escolaridade, para quem inicia esta etapa da sua vida. O IDH é a média geométrica (simples) dos 3 indicadores:

$$IDH = \sqrt[3]{I_r * I_s * I_e}$$

A vantagem da média geométrica relativamente à média aritmética, é que a geométrica beneficia relativamente os países que têm valores equilibrados nos três índices, atribuindo-lhe um IDH relativamente mais elevado, e penaliza com um menor índice sintético os países que têm desempenhos díspares nas três vertentes (Chen, 2021).

Porém, o IDH apresenta algumas limitações, visto que pode não refletir bem as diferenças entre países, apresenta dificuldades em comparar países noutros aspetos tais como a qualidade do ensino ou dos estabelecimentos de saúde e mede diferentes fatores da vida (educação; ensino; rendimento) da mesma forma para toda a gente.

A figura 1 sintetiza a lógica do HDI.



(Home | Human Development Reports, n.d.)

2.2. Fatores de risco

O modelo do ICRG para previsão de risco económico, financeiro e político foi criado em 1980 por editores da *International Reports*. O sistema é baseado num conjunto de 22 componentes agrupados em três categorias de risco: risco político que compreende 12 componentes (e 15 subcomponentes), o risco financeiro e o risco económico, cada um compreendendo 5 componentes. Cada constituinte recebe um valor numérico máximo (pontos de risco), com o maior número de pontos indicando um menor risco potencial para aquele componente e o menor número (0) indicando o maior risco potencial.

Em termos gerais, se os pontos atribuídos forem inferiores a 50% do total, essa componente pode ser considerada como de risco muito alto; na faixa de 50-60% a componente é considerada de alto risco; na faixa de 60%-70% risco moderado; na faixa de 70-80% risco baixo; e na faixa de 80-100% risco muito baixo. No entanto, esta é apenas uma orientação geral, pois uma classificação pior num componente pode ser compensada por uma classificação melhor noutros componentes, por exemplo, uma má classificação de risco político pode ser compensada por uma melhor classificação de risco financeiro e/ou económico no compósito dos riscos. No geral, uma classificação de risco político de 0,0% a 49,9% indica um risco muito alto, 50,0% a 59,9% Alto Risco, 60,0% a 69,9% Risco Moderado; 70,0% a 79,9% Baixo Risco e 80,0% ou mais Muito Baixo risco.

É expectável que países suscetíveis a maior leque de fatores de risco tenham dificuldades acrescidas no processo de desenvolvimento humano, visto que, contextos de conflitos, instabilidade política e fracas instituições económicas e financeiras enfraquecem a capacidade dos países de investir em melhores infraestruturas que proporcionem mais desenvolvimento humano, como, por exemplo, saúde e educação.

2.3. Liberdade Económica

A Liberdade Económica pode ser definida como o direito fundamental de todos os seres humanos realizarem as suas ações autonomamente, por exemplo, deterem do controlo das suas propriedades e do seu trabalho. Numa sociedade caracterizada como livre economicamente, os indivíduos são livres de trabalhar, produzir, consumir e investir da maneira que eles entendem. Na perspetiva liberal, aos governos cabe a promoção do livre movimento do trabalho, do capital e dos bens e abster-se da coerção ou restrição da liberdade para além do necessário para proteger e manter a própria liberdade.

De forma geral, a literatura parece apontar para uma relação causal favorável entre liberdade económica e desenvolvimento humano, como por exemplo, os trabalhos de Grafland (2020) e de Grubel (1998). O Índice de Liberdade Económica (Index of Economic Freedom) é publicado anualmente, atualmente para 182 países, pela *The Heritage Foundation* sendo composto por um conjunto de 12 liberdades, desde os direitos de propriedade até à liberdade financeira. Da observação e análise comparativa entre diversos países aparenta resultar que os países com um elevado grau de liberdade económica, tais como a Suíça e a Finlândia, têm melhores resultados na área da educação, uma maior esperança média de vida, maior rendimento per capita e, de uma forma geral, mais desenvolvimento social. Não obstante a correlação entre estes fatores com a liberdade económica, este artigo examina a possível relação causal entre estas variáveis.

3. Revisão de literatura

Este estudo aborda, principalmente, o efeito dos fatores de risco no IDH nos diversos países e, também, em diferentes grupos de países dependendo dos seus níveis de rendimento. Alguns estudos empíricos já relacionaram as componentes de risco, incutidas na metodologia do ICRG, com o valor do IDH, tal como o trabalho de Castro V. & Martins R. (2018).

Tal como esperado, Runtunuwu (2020) demonstra que o rendimento per capita e o desemprego influenciam negativamente o IDH e, com isso, é esperado, na análise realizada neste estudo, um grande nível de significância dos riscos económicos no IDH.

O risco financeiro, segundo a metodologia ICRG, é avaliado com base na liquidez dos países em estudo. Estudos como Lan Khanh Chu & Hung Viet Chu. (2019) reiteram que - alguma - liquidez financeira promove o crescimento económico e, para além disso, separam os países em grupos diferentes consoantes seus níveis de rendimento. Portanto, é de elevada importância o estudo dos efeitos do risco financeiro sobre o IDH, visto que este risco tem implicações no crescimento económico.

Para além disso, outra componente relevante é o nível de corrupção incorporado no índice de risco político. O estudo elaborado por Sodré (2014) verifica que a corrupção influencia negativamente o desenvolvimento humano, derivado da crescente desigualdade e do aumento da pobreza.

Muitos investigadores acreditam que a liberdade económica impacta positivamente o crescimento económico, uma das componentes do IDH. Por exemplo, investigações publicadas

sobre a temática, como Nikolaev (2014), reafirmam a existência de uma ligação forte entre a liberdade económica e taxas de crescimento económico.

Por último, muitos estudos utilizam o IDH como forma de mensurar o desenvolvimento social e económico de vários países ou regiões. Ranis et al. (2005) confirmam que a mortalidade infantil está altamente correlacionada com o IDH.

4. Modelo e Dados

Nesta secção iremos abordar o modelo empírico estimado e fazer uma breve contextualização das variáveis utilizadas no modelo. Na análise são utilizados dados anuais para 132 países, no período temporal entre 1960 e 2017. Um número considerável de países não apresenta dados para algumas variáveis do modelo em certos anos e, portanto, acaba-se por ter um modelo de painel com dados não balanceados.

Inicialmente, no modelo é introduzido o índice composto de risco, sendo que, posteriormente, desagrega-se este índice nas suas três subcomponentes: os fatores de risco económicos, financeiros e políticos

No decurso do trabalho empírico, igualmente se discrimina os países segundo o seu nível de rendimento. Para esse efeito, uma dummy foi utilizada separando países com níveis *baixos e médio baixo* de rendimento e países de *médio elevado e elevado* rendimento de acordo com a classificação das Nações Unidas. Esta separação permite aprofundar a análise, obtendo-se resultados mais pormenorizados para o modelo em estudo.

4.1. Variáveis

As variáveis utilizadas neste estudo econométrico são as seguintes:

HDI_gr: Taxa de crescimento do HDI, como variável dependente.

Rating: O composto de risco é calculado pela média ponderada entre o Índice de Risco Financeiro (25%), o Índice de Risco Económico (25%) e o Índice de Risco Político (50%). Este índice composto está dividido nas três categorias apresentadas a seguir.

FinRating: O Índice de Risco Financeiro inclui dívida externa como % do PIB, dívida externa serviço da dívida como % das exportações de bens e serviços, conta corrente como % de exportações de bens e serviços, liquidez internacional como meses de cobertura de importação

e estabilidade da taxa câmbio. O objetivo desta classificação de risco é fornecer um meio de avaliar a capacidade de um país de pagar suas obrigações e financiar suas obrigações de dívida. É esperado que uma melhor classificação neste índice signifique um maior desenvolvimento humano.

EcoRating: a classificação de risco económico é obtida pela média ponderada de informações sobre o PIB per capita, crescimento real do PIB, inflação anual, saldo orçamental sobre o PIB e conta corrente sobre o PIB. O objetivo deste índice é fornecer informações sobre o ambiente económico geral, forças e fraquezas. Um valor mais alto para este índice representa uma economia caracterizada por menos risco, o que se espera ter um impacto positivo no desenvolvimento humano.

PolRating: a classificação de risco político inclui 12 variáveis ponderadas que abrangem tanto a política como alguns atributos sociais. O seu objetivo é fornecer um meio de avaliar a estabilidade política dos países numa base comparável. Uma classificação maior indica menor risco e, por conseguinte, um impacto positivo no desenvolvimento humano.

EconFreedom: Índice de Liberdade Económica. De acordo com a pesquisa, é esperado que mais liberdade económica gere um maior desenvolvimento humano.

Pop_gr: Taxa de crescimento populacional. É incluída esta variável de controlo, visto que uma maior taxa de crescimento poderá deteriorar o desenvolvimento da sociedade uma vez que, com mais população, maior será o desafio de gerir os recursos naturais e as relações socioeconómicas.

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas para o conjunto de países e para a separação por nível de rendimento. Para o conjunto total dos países com dados disponíveis, o índice de liberdade económica é, em média, igual a 6.45, valor que é ligeiramente inferior à média nos países de rendimentos mais elevados (6.84) e superior ao valor médio da liberdade económica nos países de rendimentos mais baixos (5.80). Embora não seja uma relação de causalidade, os países mais ricos apresentam níveis de liberdade económica, em média, mais elevados.

Tabela 1.

Summary Statistics, using the observations 1:01 - 204:58					
For all countries					
Variable	Mean	Median	S.D.	Min	Max
econfreedom	6.45	6.58	1.16	1.82	9.23
yycompositeriskrating	66.1	67.0	13.7	13.0	95.4
hdi	0.641	0.661	0.169	0.194	0.949
poptotal_wdi	2.71e+007	4.99e+006	1.07e+008	7.87e+003	1.38e+009
time	29.2	29.0	16.8	1.00	58.0

Summary Statistics, using the observations 1 - 3021					
For middle and high income countries					
Variable	Mean	Median	S.D.	Min	Max
econfreedom	6.84	7.10	1.08	2.45	9.05
yycompositeriskrating	73.5	75.5	11.4	23.6	95.4
hdi	0.766	0.770	0.0913	0.527	0.942
poptotal_wdi	2.31e+007	6.90e+006	4.24e+007	2.35e+004	3.14e+008
time	33.3	34.0	12.2	11.0	53.0

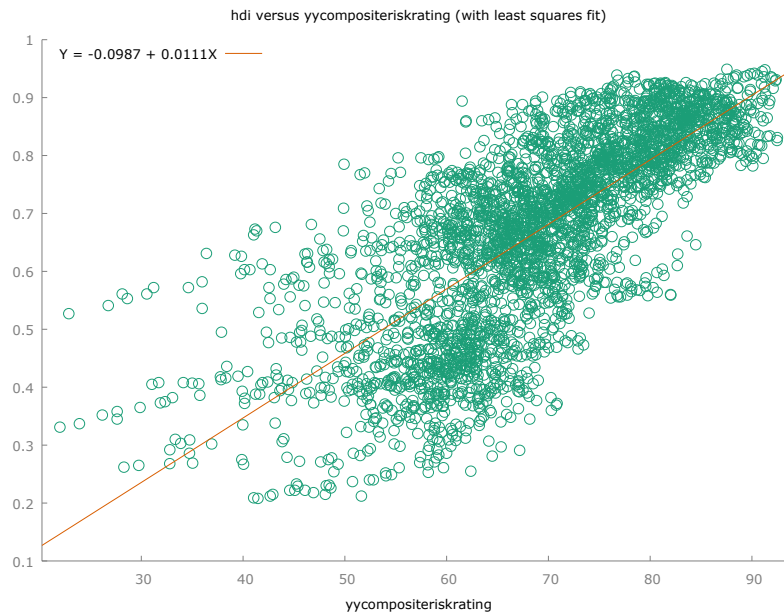
Summary Statistics, using the observations 1 - 3345					
For lower and middle lower income countries					
Variable	Mean	Median	S.D.	Min	Max
econfreedom	5.80	5.93	1.03	1.82	7.75
yycompositeriskrating	56.9	59.1	11.3	13.8	79.4
hdi	0.504	0.494	0.124	0.194	0.757
poptotal_wdi	4.43e+007	7.77e+006	1.64e+008	9.47e+004	1.35e+009
time	33.8	35.0	12.0	11.0	53.0

Situação semelhante para o compósito do risco, ou seja, os países com rendimentos mais elevados apresentam, em média, um nível de risco mais baixo (índice mais elevado).

Por último, quanto maior o nível de riqueza de um país, em média, maior o nível de desenvolvimento humano esperado, dado que o nível de riqueza faz parte do cálculo do HDI.

A figura 2 relaciona o compósito de risco (compositeriskrating) com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), permitindo uma primeira inspeção visual à relação central analisada neste estudo. A imagem sugere uma correlação positiva entre ambas as variáveis e, portanto, é esperado que um menor o grau de risco nas diversas componentes abrangidas pela variável resulta num maior desenvolvimento humano. No entanto, para adequadamente verificar esta relação é necessário estabelecer um modelo de regressão.

Figura 2.



4.2. Modelo empírico

O modelo a ser estimado apresenta a seguinte forma funcional:

$$HDI_{it} = \alpha + \rho HDI_{it-1} + \beta EconFreedom_{it} + \gamma Rating_{it} + \delta Pop_{it} + \sigma Time_t + \varepsilon_{it}$$

O nosso modelo usa dados de painel não balanceados. Onde $i = 1, \dots, 132$ e $t = 1, \dots, 58$

O coeficiente da variável dependente desfasada ρ captura a sua persistência. O coeficiente β indica o impacto da liberdade económica no IDH. No **Rating** o γ analisa os efeitos dos riscos económicos, financeiros e políticos. O impacto do crescimento da população na nossa variável dependente é dado por δ . Para controlar o decorrer do tempo incorporamos a tendência temporal em σ . E, por fim, ε_{it} contém ν_i , o efeito individual de cada país i , e e_{it} , o termo de erro.

As variáveis da liberdade económica – EconFreedom - e do risco – Rating – foram introduzidas no modelo desfasadas um período, admitindo-se que os seus efeitos podem ter impacto no período seguinte, e também evitando problemas de simultaneidade. O modelo é propenso à existência de heterogeneidade não observada (efeito individual de cada país), por exemplo a sua cultura e a sua localização geográfica. Se este efeito estiver relacionado com as variáveis explicativas, então o erro irá estar relacionado com essas variáveis o que provocará a queda da exogeneidade estrita (o estimador deixa de ser centrado). Para eliminar os ν_i 's foi realizado o seguinte procedimento:

Para decidir qual o melhor modelo de estimação, o teste que permitiu decidir entre o modelo pooled (Hipótese nula) ou modelo de efeitos fixos (Hipótese alternativa) foi o teste de restrições múltiplas de dummies individuais LSDV. Estatística de teste $F(131, 2004) = 472,844$, $p\text{-value} = 0$ – logo rejeita-se a hipótese nula, validando assim, o modelo de efeitos fixos. Por outro lado, o teste de Breush-Pagan permite decidir qual dos seguintes modelos é o mais apropriado: o modelo pooled (Hipótese nula) ou o modelo de efeitos aleatórios (Hipótese alternativa). $LM = 10322.1$ com $p\text{-value} = \text{prob}(\text{chi-square}(1) > 10322.1) = 0$ – logo rejeita-se a hipótese nula e, portanto, nesta fase o modelo de efeitos aleatórios é válido.

Foi realizado o teste de Hausman para verificar se os v_i 's estão correlacionados com as variáveis explicativas, sendo que o modelo de efeitos aleatórios é a hipótese nula e o modelo de efeitos fixos é a hipótese alternativa. $H = 276.294$ com $p\text{-value} = \text{prob}(\text{chi-square}(4) > 276.294) = 1.40297e-058$. Portanto rejeita-se a hipótese nula e, por fim, foi escolhido o modelo de efeitos fixos.

Segundo os resultados dos testes foi utilizado o modelo de efeitos fixos e, de seguida, foi elaborado o modelo efeitos fixos com dummies temporais porque o modelo poderia conter, ao longo do tempo, efeitos temporais os quais são controlados com dummies para os anos em referência. Através do teste de Wald, onde a hipótese nula é da não significância conjunta das variáveis temporais, resultou $F(15, 1856) = 5.37309$, $p\text{-value} 9.90061e-011$. Portanto, rejeita-se a hipótese nula e, portanto, o modelo efeitos fixos com dummies temporais é o mais adequado para o respetivo estudo.

Dada a presença de efeitos individuais v_i , o modelo pode ser estimado assumindo esses efeitos como fixos ou aleatórios. No entanto, o valor defasado da variável dependente estaria correlacionado com o termo de erro, mesmo que este último não esteja correlacionado serialmente, portanto temos problema de endogeneidade. Isto implicaria que as estimativas OLS (efeitos aleatórios ou fixos) fossem inconsistentes. Embora o estimador de efeitos fixos (FE) ganhe consistência à medida que o número de períodos aumenta (reduzindo a endogeneidade), a dimensão de séries temporais nesta análise pode não ser grande o suficiente ($T = 58$, para a análise sem discriminação dos rendimentos dos países) para que as suas estimativas sejam inteiramente confiáveis, porque o enviesamento aumenta à medida que se reduz a dimensão de séries temporais.

De acordo com as grandes propriedades amostrais do Método Generalizado de Momentos (GMM), o estimador dinâmico proposto por Arellano e Bond (1991) é adequado quando há uma clara dominância de secções transversais ao longo de períodos na amostra. É o que acontece

neste painel, o que significa que este estimador dinâmico é um procedimento mais adequado para resolver o problema do enviesamento. Tomando as primeiras diferenças da equação, os níveis das variáveis explicativas podem ser usados como instrumentos para evitar a correlação entre a variável dependente defasada e os efeitos específicos do país. Arellano e Bond (1991) também propuseram uma variante do estimador GMM, o estimador de duas etapas, que utiliza os resíduos estimados para construir uma matriz consistente de variância-covariância das condições de momento. A vantagem do estimador de duas etapas é que ele alcança eficiência assintótica na presença de heterocedasticidade e, portanto, espera-se que tenha um melhor desempenho em grandes amostras com erros não homocedásticos.

Um possível problema seria o "problema do excesso de instrumentos", o que poderia resultar em enviesamentos excessivos. Quando o número de períodos é relativamente grande, este excesso torna-se ainda mais grave. A grande coleção de instrumentos daí decorrente, mesmo que individualmente válida, pode ser coletivamente inválida porque se sobreajusta às variáveis endógenas. Eles também enfraquecem o teste de Hansen usado para verificar a validade do instrumento. Porém, neste caso, o problema não se verifica porque o número de instrumentos é menor que o número de grupos (países) utilizados.

5. Resultados empíricos

Os resultados da estimação do modelo são apresentados na Tabela 2. Os resultados do GMM reportam-se ao estimador de duas etapas (two-Stage). Não obstante, é relevante, nesta fase, expor também os resultados do estimador de Efeitos Fixos com dummies temporais.

No modelo (1) verificou-se que as variáveis *composite risk*, *time* e *d_l_hdi_1*, têm um *p-value* < 0,01, rejeitando-se assim a hipótese nula e, como tal, estas variáveis são estatisticamente significativas para o modelo ao nível de 1%. Verificou-se que as variáveis *l_poptotal*, tem um *p-value* > 0,10, não se rejeitando assim a hipótese nula e, como tal, esta variável não é estatisticamente significativa para o modelo ao nível de 10%. A variável *ecofreedom* tem um *p-value* < 0,05, rejeitando-se assim a hipótese nula e, como tal, esta variável é estatisticamente significativa para o modelo ao nível de 5%. O raciocínio é idêntico para os restantes modelos. Como primeira nota, os resultados revelam a significância estatística da variável dependente defasada confirmando a necessidade de evidenciar este processo auto-regressivo. Assim, o FE é inconsistente, sendo preferível analisar os resultados do GMM. A coluna (2) reporta os resultados GMM com o índice composto, a coluna (3) os resultados com as subcomponentes, e, nas restantes colunas, faz-se uma análise de robustez retirando uma subcomponente de cada vez. Pode-se começar por destacar a presença

de um trend negativo, sugerindo uma evolução negativa no desenvolvimento humano nas últimas décadas. Seria interessante aprofundar mais este resultado em trabalhos futuros, pois tal análise está fora do âmbito deste trabalho.

Tabela 2.

Variável dependente: d_l_hdi

	FE	GMM	GMM	GMM	GMM	GMM
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
const	-0.002911 (0.004211)					
ecofreedom_1	-0.00107** (0.0005287)	-0.000315775 (0.00112690)	-0,000455088 (0,00129738)	-0,000227835 (0,00123117)	-0,000512125 (0,00122837)	-8,44808e-05 (0,00118369)
composite risk	0.00034*** (5.235e-05)	0.00023248** (0.000103919)				
d_l_poptotal	0.0009233 (0.001511)	0.000925599 (0.00135338)	0,000833122 (0,00127215)	0,000665108 (0,00136111)	0,000810041 (0,00135304)	0,00112878 (0,0013246)
time	-0.00016*** (3.950e-05)	-0.0004409*** (0.000117624)	-0,000449*** (0,000117594)	-0,000474*** (0,00011908)	-0,000452*** (0,000117147)	-0,000444*** (0,000117015)
d_l_hdi_1	0.2352*** (0.02390)	0.180666** (0.0880448)	0,174078* (0,0938482)	0,173552 * (0,0931075)	0,168685* (0,0901956)	0,182973** (0,0884453)
economic risk			0,000267559** (0,000114585)	0,00028128** (0,000113521)	0,00026888** (0,000108220)	
financial risk			1,79516e-06 (9,26152e-05)	3,95242e-06 (9,17688e-05)		8,86904e-05 (8,98037e-05)
political risk			7,09191e-05 (9,38741e-05)		7,05003e-05 (9,35263e-05)	0,000115025 (9,63072e-05)
Observações	1724	1583	1583	1583	1583	1583
Instrumentos		48	50	49	49	49
AR (1)		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
AR (2)		0,1849	0,1958	0,2041	0,1991	0,1881
Hansen		0,0649	0,0505	0,0508	0,0530	0,0729
Períodos	58	58	58	58	58	58

Nota: Erros padrão robustos estão entre parênteses; níveis de significância em que a hipótese nula é rejeitada: ***, 1%; **, 5% e *, 10%. A estimativas Efeitos Fixos com dummies temporais é apresentada na coluna (1); as colunas (2)-(6) apresentam estimativas GMM de duas etapas. A coluna (2) apresenta os resultados com o compósito do risco; a coluna (3) apresenta os resultados para os três riscos discriminados. As colunas (4) (5) e (6) apresentam os resultados para o modelo sem risco político, sem risco financeiro e sem risco económico, respetivamente. Os instrumentos foram colapsados para evitar o problema de ter muitos instrumentos. O teste de Hansen relata o valor-p para a hipótese nula de validade do instrumento. Os valores relatados para AR (1) e AR (2) são os valores de p para distúrbios auto-correlacionados de primeira e segunda ordem nas equações de primeiras diferenças.

No modelo (2) verifica-se que a variação de uma unidade no risco compósito provoca, em média, uma variação de curto prazo de 0.0232476 p.p. na taxa de crescimento do IDH, c.p. Dado que o modelo é dinâmico, no longo prazo estima-se que um aumento de uma unidade no

compósito do risco, gera em média um aumento de 0.028 p.p. [$0.00023248/(1-0.180666)*100=0.00028*100$] na taxa de crescimento do IDH, c.p.

No modelo (3), o risco compósito foi desagregado em risco económico, político e financeiro. Apenas o risco económico tem significância dentro das três variáveis do risco, sendo que, no curto prazo, a variação de uma unidade no risco económico provoca, em média, uma variação de 0.0267559 p.p na taxa de crescimento do IDH. No longo prazo, estima-se que um aumento de uma unidade no risco económico, gera em média um aumento de 0.0324 p.p. [$0.0002675/(1-0.17355)*100=0.000324*100$] na taxa de crescimento do IDH, c.p. Nas restantes estimações o efeito do risco económico é relativamente semelhante. Assim, os resultados sugerem que, genericamente, as componentes de risco económico têm uma maior influência sobre o desenvolvimento humano. Pode ser explicada devido à necessidade de uma maior capacidade económica para um incremento do investimento nas instituições económicas, académicas e de saúde, sendo essas as três componentes do IDH. Os riscos políticos e financeiros não parecem ter relevância quando consideramos a totalidade da nossa amostra.

Na tabela 3 procedeu-se à separação dos países em dois grupos. O grupo de lower e lower middle income em comparação com o grupo middle high e high income (estimativas GMM).

O risco económico apresenta uma grande significância para os países com rendimento mais reduzido, não sendo relevante para países mais ricos. Isto porque estes países com menores PIB per capita, maior inflação, entre outros fatores de ordem económica, têm uma reduzida capacidade para fomentar o desenvolvimento de infraestruturas, de instituições académicas e de saúde, o que, por sua vez, o menor risco económico influencia positivamente o IDH. Nos países mais ricos observa-se o contrário, pois estes já possuem uma base estável de desenvolvimento nas áreas referidas. Porém, para este último grupo de países o compósito do risco é relevante e de sinal positivo. A variação de uma unidade no risco compósito provoca, em média, uma variação de curto prazo de 0,0311555 p.p. na taxa de crescimento do IDH. Como esperado, o sinal é positivo, portanto podemos concluir que quanto menos for o risco, melhor vai ser o desempenho do IDH.

Ao contrário do expectável, a liberdade económica não é estatisticamente significativa, mesmo quando separamos os países por nível de rendimento.

Tabela 3.

variável dependente: d_l_hdi

	Low, middle low countries		Middle high, High countries	
	(1)	(2)	(3)	(4)
d_l_hdi_1	-0,101650 (0,0738341)	-0,107426 (0,0714024)	0,241312** (0,002352)	0,224254** (0,103861)
ecofreedom_1	-0,00269664 (0,00394832)	-0,00271432 (0,00373457)	-0,000774212 (0,00163196)	-0,000649204 (0,00165007)
composite risk	0,000222888 (0,000197543)		0,000311555** (0,00013523)	
d_l_poptotal	-0,0142562 (0,102532)	0,00243873 (0,0918526)	0,00119827 (0,00627032)	0,00163055 (0,00581577)
time	-0,000391053* (3,757e-05)	-0,000203756 (0,000260288)	-0,000127530* (6,82500e-05)	-0,000127927* (6,59286e-05)
economic risk		0,000475714** (0,000212262)		0,000263228 (0,000163455)
financial risk		-0,000235145 (0,000163276)		9,77332e-05 (0,000124089)
political risk		7,08811e-05 (0,000200438)		4,31324e-05 (0,000102547)
Observações	556	556	702	702
Instrumentos	24	26	24	26
AR (1)	0,0111	0,0088	0,0001	0,0001
AR (2)	0,4445	0,4740	0,4847	0,4078
Hansen	0,0462	0,0835	0,0632	0,0530
Períodos	42	42	42	42

Nota: Erros padrão robustos estão entre parênteses; níveis de significância em que a hipótese nula é rejeitada: ***, 1 por cento; **, 5% e *, 10%. As colunas (1)-(4) apresentam estimativas GMM de dois etapas. As colunas (1) e (2) apresentam os resultados para países de rendimento baixo e médio baixo, sendo que (1) apresenta o composto e (2) apresenta os resultados discriminados; as colunas (3) e (4) apresentam os resultados para países de rendimento médio elevado e elevado, sendo que (3) apresenta o composto e (4) apresenta os resultados discriminados. O teste de Hansen relata o valor-p para a hipótese nula de validade do instrumento. Os valores relatados para AR (1) e AR (2) são os valores de p para distúrbios auto-correlacionados de primeira e segunda ordem nas equações de primeiras diferenças.

6. Conclusão

Este estudo apresenta uma análise empírica do impacto do risco económico, financeiro e político no Índice de Desenvolvimento Humano. Como expectável, um menor risco compósito gera melhorias no Índice de Desenvolvimento Humano. O risco económico revelou ser única componente do risco relevante a impactar o IDH. Foi realizada a divisão dos países com base nos seus rendimentos, sendo esta análise importante para o entendimento sobre a forma como são impactados os diferentes grupos de países segundo os níveis de risco. Verificou-se que o risco económico era relevante apenas para países de rendimento baixo e médio baixo, visto ser a única variável estatisticamente significativa. Este estudo procurou entender, como complemento, o impacto da liberdade económica no IDH, porém esta revelou não ser estatisticamente significativa, ao contrário do expectável. Visto a exclusividade da significância do risco económico e não significância da liberdade económica, este estudo abre espaço para novas discussões sobre quais os fatores que impactam o IDH. Para além disso, o estudo da presença de um trend negativo, que sugere uma evolução negativa no desenvolvimento humano nas últimas décadas, é relevante ser analisado em estudos posteriores para investigadores aprofundarem o conhecimento em relação ao IDH.

Bibliografia

- Alkire, S., Qizilbash, M., & Comim, F. (2008). *The capability approach: Concepts, measures and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277–297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Castro, V., & Martins, R. (2018). The Electoral Dynamics of Human Development. *The Journal of Development Studies*, 54(1), 191–211. <https://doi.org/10.1080/00220388.2017.1288221>
- Chen, J. (2021, October 31). What Is The Dutch Disease? Origin of Term and Examples. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/d/dutchdisease.asp>
- Fukuda-Parr, S., & Shiva-Kumar, A. (2003). *Readings in human development: Concepts, measures and policies for a development paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Graafland, J. (2020). Contingencies in the relationship between economic freedom and human development: The role of generalized trust. *Journal of Institutional Economics*, 16(3), 271–286. <https://doi.org/10.1017/S1744137419000705>
- Grubel, H. (1998). Economic Freedom and Human Welfare: Some Empirical Findings. *Cato Journal*. 18.
- Home | Human Development Reports. (n.d.). Retrieved 16 December 2022, from <https://hdr.undp.org/>
- Howell, L. D. (n.d.). International Country Risk Guide Methodology.
- Lan Khanh Chu & Hung Viet Chu. (2019). Is too much liquidity harmful to economic growth? <https://doi.org/10.1016/j.qref.2019.07.002>
- Molina, G., & Purser, M. (2010). Human development trends since 1970: A social convergence story (Human Development Research Paper, 2010/2). United Nations Development Programme.
- Nikolaev, B. (2014). Economic Freedom and Quality of Life: Evidence from the OECD's Your Better Life Index.
- Ranis, G., Stewart, F., & Samman, E. (2005). *Human Development: Beyond the HDI*.
- Runtuuwu, P. C. H. (2020). Analysis of Macroeconomic Indicators and It's Effect on Human Development Index (HDI). <https://doi.org/10.33019/society.v8i2.246>
- Sodré, F. (2014). Os impactos da corrupção no desenvolvimento humano, desigualdade de renda e pobreza dos municípios brasileiros.

Ul Haq, M. (1995). The birth of the human development index. In S. Fukuda-Parr & A. Shiva-Kumar (Eds.), *Readings in human development: Concepts, measures and policies for a development paradigm*. Oxford: Oxford University Press.

United Nations. (n.d.). Human Development Index. In *Human Development Reports*. United Nations. Retrieved 21 May 2023, from <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index>

III. The impact of financial development on renewable energy sector growth in EU countries

Autores:

João Coelho

Beatriz Rodrigues

Inês Ribeiro

Herivalda Afonso

1. Introduction

Scaling up renewable energy contributes not only to climate protection and a cleaner environment through the reduction of greenhouse gas emissions but also to the independence of fossil fuel markets, which is a major industrial challenge for the European Union (EU). In response to the new geopolitical and energy market realities, the European Commission drastically accelerated its clean energy transition and increased Europe's energy independence from Russia and volatile fossil fuels.

To achieve the ambitious goals define by the REPowerEU Plan and efficiently mobilise sustainable investments over the next few decades, it is essential to assess the contribution of the financial system and be aware of the role of different dimensions of financial development. In the context of this paper, financial development should be interpreted as the development of three dimensions: the equity market, the banking sector and the bond market.

This paper investigates whether the EU countries' financial development influences their renewable energy sector growth. Using a panel data set of the 27 EU countries for the 2000- 2019 period, we aim to assess if financial development is important to explain the deployment of renewable energy technologies and which parts of the financial system are the most relevant. Based on our conclusions, we derive policy implications regarding what can be done to support and promote the adoption of renewable energy sources.

We aim to contribute to the expansion of existing literature, broadening the knowledge about the nexus between financial development and renewable energy. Taking this into account, our work holds some distinctive features. First, most of the literature on this subject captures the renewable energy sector growth using consumption data. In contrast, as we will later discuss in this paper, we will instead employ installed capacity data. Second, we focus on the case of the EU, which, as far as we know, is scarcely analysed among the produced literature. Lastly, we

incorporate in our analysis some evidence from the up-to-date literature on the nexus of financial development-economic growth, which led us to explore a non-linear relationship between financial development and renewable energy deployment.

The remainder of the paper proceeds as follows: in section 2, we review existing literature, building a theoretical foundation regarding the linkage between financial development and renewable energy sector growth; in section 3, we document the data and proceed to the description of the variables; in section 4, we present the methodology used for working with our panel data set; in section 5, we present and interpret our results; finally, in section 6, we conclude the paper by highlighting the main findings of our results.

2. Literature Review

2.1. Theory's main insights

There is a vast literature that approaches the subject of renewable energy growth. These studies seek not only to identify the crucial determinants of renewable energy technologies' deployment but also to understand the nexus of the causality between renewable energy growth and economic and financial indicators, such as economic growth, financial markets development, greenhouse gas emissions or energy prices.

One of the most considerable obstacles to renewable energy technologies deployment is financing constraints: high up-front capital cost and highly specific assets combined with high information costs (Kim and Park, 2016). At the same time, renewable energy projects compete against fossil fuels projects, which carry a higher rate of return (Sonntag-O'Brien and Usher, 2004), lower up-front costs, and have a longer track record (Brunnschweiler, 2010). Consequently, this competitive environment might deviate financial resources from clean energy projects to conventional energy projects.

Regarding the financial constraints faced by renewable energy sectors, we highlight two mechanisms through which financial development can promote the structural change of electricity production systems towards renewable energy sources.

First, to the extent that a developed financial system can better overcome problems that arise in asymmetric information environments, such as adverse selection and moral hazard, financial development can lower external capital costs faced by clean energy projects and enhance investment in renewables. Hence, well-developed banks are better positioned to select

the most promising investment projects, promoting an efficient allocation of resources and reducing adverse selection (Greenwood and Jovanovic, 1990). At the same time, developed equity markets generate timely updated equilibrium equity prices, providing updated and valuable information that reduces information asymmetry between investors and firms (Hsu et al., 2014).

Second, financial development brings various effective ways of channelling the necessary capital to the renewables sector, providing suitable conditions for both sides of the market: ameliorating liquidity and idiosyncratic risks faced by investors and offering adequate types of finance on suitable conditions for renewable-based energy projects, for example. In line with this, Ji and Zhang (2019) emphasise that a developed and well-established financial system is necessary to provide various sources of investment needed to develop renewable energy projects. The riskiness of these projects might make them more dependent on equity financing, but big plant projects with long payback periods might heavily rely on credit financing. Therefore, according to these authors, both equity and credit market development is crucial to financing clean energy projects.

In line with this view, different authors highlight the important role of different markets and sectors that form the financial system. Brunnschweiler (2010) underlines the importance of a well-established and developed banking system to provide large long-term loans compatible with high-up front costs and long payback periods, two relevant features of renewable energy projects. Stulz (2020) highlights that developed credit markets can provide easier access to staged financing, a type of credit more suited to high-tech projects such as those of the renewable sector. In turn, Levine (1997) argues that developed equity markets facilitate trade, lowering investors' liquidity risks, which incentivises long-term investments in innovative projects e.g., renewable energy projects. The same author underlines that a well-developed equity market provides various risk hedging and diversification tools which enable risk management.

According to a well-established body of literature, the financial system fosters economic growth, at least up to a certain point, because of what we have discussed so far. However, as Popov (2017) argues, the literature points out that an oversized financial industry tends to exacerbate information asymmetries, instead of ameliorating those issues, as we have discussed. Furthermore, it can change the behaviour of banks and other financial institutions, making them more amenable to engage in the hunt for yield, which leads to excessive risk-taking and the over-leveraging of the system. In light of these considerations, we will explore possible non-linear

relationships between the financial development and the deployment of the renewable energy sector.

2.2. Literature's empirical results

Many empirical results indicate that financial development, including the banking sector and equity and bond markets development, positively impacts the deployment of renewable energy technologies.

Some studies focus on a heterogeneous group of countries. For instance, Kim and Park (2016), using a panel data set of 20 countries and the Tobit regression method, concluded that both equity and credit markets are relevant in explaining the deployment of renewable energy technologies, mainly in sectors heavily dependent on external capital, such as solar and wind. Additionally, using a series of panel data estimations on 119 non-OECD countries for 1980-2006, Brunnschweiler (2010) reported that financial intermediation, especially commercial banking, has a significant positive effect on the amount of renewable energy produced. The author concluded that financial sector development has a robust and significant positive effect on the amount of renewable energy produced, regardless of energy policy.

Yet, many studies aim to identify and explain the nexus between financial development and renewable energy growth by analysing isolated economies or economically integrated spaces, embracing their particularities to bring more accurate results.

Regarding the EU case, the results are consistent, even though the number of studies analysing the European case is low. Using panel data from the 28 EU countries (including the UK) over the period 1990-2015, Anton and Nucu (2020) highlighted that the banking sector development and the bond market development have a positive impact on renewable energy consumption, although the coefficient of the stock market turnover ratio is statistically insignificant. The authors also show that the effect of foreign direct investment on renewable energy consumption is negative and explain that FDI inflows lead to corporate investment behaviour and more technological innovations, reducing energy use. Alsaleh and Abdul-Rahim (2019) found a positive relationship between financial development and bioenergy consumption in the EU from 1990 to 2013, using a panel autoregressive distributed lag (ARDL) estimation model. Lastly, employing a VAR approach, Ji and Zhang (2019) concluded that financial factors contribute 56,02% to the EU renewable energy share. The heaviest contributor to this result was the credit market rather than the stock market.

Concerning the case of China, Ji and Zhang (2019) found evidence that financial development is relevant to explain the upgrade dynamics of the Chinese energy sector structure towards renewable energy sources. Employing a seven-variable VAR model, they found that, in the past twenty years, financial development, measured as stock market development and credit market growth, explains 42,42% of the variation in the changes in the share of the Chinese renewable energy sector. Moreover, they concluded that the stock market is the most important financial market, supporting the adoption of renewable energy technologies.

In contrast with most of the results obtained, Fangmin and Jun (2011), using a panel data set of the top 55 global financial countries, found that financial development hurt renewable energy sectors other than hydropower. In addition, employing a Vector Error Correlation (VEC) model to the Russian economy over the period 1990-2014, Burakov and Freidin (2017) found no relevant causal relationship between FDI inflows and stock market development on renewable energy consumption.

3. Variables and Data

In order to examine the relationship between financial development and renewable energy sector growth, we will estimate a linear regression employing econometric methods. In this section, we discuss the variables which we selected for our analysis.

The literature uses installed electricity capacity or electricity generation to measure renewable energy's development. However, as highlighted by Kim and Park (2016), electricity generation from renewable sources is influenced by meteorological conditions, equipment performance, and technical problems, rendering it biased by forces the investor cannot control. Therefore, using the Eurostat energy and socio-economic statistics from the European Commission databases, we considered, as a dependent variable, the installed electricity capacity (Renewable capacity). Specifically, we use $\Delta \ln (\text{RenewableCapacity} + 1)_{i,t}$ as a proxy for renewable energy deployment, where i is the country, and t is the year t . For each country, the following four types of renewable installed electricity capacities are considered: biomass and waste, wind, solar (solar thermal and solar PV) and geothermal.

It is important to note that we decided not to include hydropower in our analysis. This decision is due to two reasons. According to Brunnschweiler (2010), using overall renewable energy (hydropower and non-hydropower sources) as a dependent variable could lead to a downward bias in our analysis of the importance of the financial sector for modern renewable

energy technologies, such as wind, solar and geothermal. The author states that most traditional large hydro projects have been co-financed by multilateral financial institutions and local governments, with little involvement in commercial finance itself. Secondly, as far as we know, there is yet to be adequate data on the feed-in-tariff (FIT) policy regarding hydropower energy. Therefore, similarly to Kim and Park (2016), we will focus on the four on-growing renewable sectors mentioned above.

The explanatory variables can be split into two groups: the variables that capture the financial development and the control variables that stand for other dimensions that potentially influence the renewable energy sector.

Financial development is measured by two variables as proxies of the equity market development (SMC and SMTV), one variable standing for the banking sector development (DCPS) and one variable to capture the bond market development (OIPDS).

According to Kim and Park (2016), as a proxy for equity market development, we use the ratio of stock market capitalization to GDP (SMC) and the stock market traded value to GDP (SMTV). Following the assumption that a large-sized equity market provides several risk hedging and diversification tools allowing investors to manage idiosyncratic risks, SMC captures the size of the stock market. SMTV represents the stock market liquidity, i.e., how much the stock market reduces liquidity risks by facilitating trade. Together, these two variables capture the equity market depth.

Domestic credit to the private sector (DCPS), used in our model to capture the banking sector development, refers to financial resources provided to the private sector by financial corporations, such as through loans, purchases of non-equity securities, trade credits and other variables to establish a claim for repayment, as a share of GDP. Levine (2000) has shown that this variable is a reliable measure of financial intermediary development, especially banking development. Higher values for this variable mean that banks can select the most promising investment projects, reducing financing costs and promoting an efficient allocation of resources.

As Anton and Nucu (2020) suggest, we use outstanding international private debt securities to GDP (OIPDS) as a proxy for bond market development. OIPDS represents the amount of private international debt securities as a percentage of GDP. The bond market has features that can lure financial intermediaries which hold large funds, such as institutional investors, to invest in the renewable sector. This, combined with the fact that the energy sector's issuers use

90% of bond proceeds for energy investment, leads us to capture the bond market development in our regression.

We recognize that renewable energy sector development is influenced by several factors other than financial development. For instance, renewable energy installation might depend on each country's economic level (GDPpc), environmental pressure to adopt clean energy sources (CO₂ emissions), non-domestic investment (FDI), policy framework (FITRE) and the prior-actual returns on the renewable technologies we are considering (ShareElectricityGeneration).

According to Omri and Nguyen (2014), two important determinants of renewable energy consumption in high-income countries are the GDP per capita (GDPpc) and CO₂ emission (CO₂ emissions). CO₂ emissions can be seen as a factor that puts pressure on EU countries to adopt clean energy sources to lower GHG emissions and thus meet the imposed EU emission targets. It is consensual among the relevant literature that economic development and growth are positively correlated with renewable energy growth, making it imperative to include GDP per capita as a control variable in the econometric model. CO₂ emissions are expressed in metric tons per capita, whereas we chose GDP per capita based on Purchasing Power Parity (constant 2017 international dollar).

Another important control variable used in empirical studies is foreign direct investment inflows to GDP (FDI), which represents an important driver of modern technology, skills and knowledge transfer (Anton and Nucu, 2020). We will consider it to control for technological and technical knowledge differences among the countries considered.

Similar to Kim and Park (2016), we extracted feed-in-tariff (FIT) data to build a policy dummy. This variable is particularly relevant given that renewable energy deployment heavily relies on government policy. In the EU, several policies are specifically designed to support the renewable energy sector. Consequently, it is important to capture the impact of the EU's policy framework in our regression to isolate the financial development effect on renewable energy growth. To the extent that FIT is a widespread effective policy in promoting renewable energy adoption among the EU member-states (Jenner et al., 2013), we introduce in our model the dummy variable FITRE, which equals one if the country *i* adopts the FIT policy in year *t*.

Moreover, following a similar approach to the last mentioned authors, we included the four sectors'1 share of electricity generation in relation to the total renewable electricity

¹ The four sectors are the ones we included in our analysis: wind, solar, geothermal, biomass and waste.

generation as a control variable. It aims to capture the actual return on the four renewable energy technologies investment, thus reflecting the investor's behaviour. The idea is that, to the extent that electricity generation is affected by capacity factors, technology-specific characteristics, technical problems, and installed capacity level, the generation of a specific renewable technology reflects the actual return on investments in that same technology. Also, given that the decision to invest is typically reliant on prior-actual returns, using the ex-ante share of electricity generation is adequate to examine RET investors' behaviour. Specifically, for each country i in year t , we include the following control variable: $\text{ShareElectricityGeneration}_{i,t} = \ln[(\text{biomass, waste, wind, solar and geothermal's electricity generation}_{i,t} / \text{Total renewable electricity generation}_{i,t}) * 100 + 1]$

The explanatory variables have been retrieved from various sources: World Bank (SMC, SMTV, FDI, CO2 emissions, GDPpc and DCPS), Federal Reserve Economic Data (OIPDS), OECD Data (FITRE) and Eurostat energy and socio-economic statistics from the European Commission databases (ShareElectricityGeneration and Renewable Capacity).

The following table shows descriptive statistics for the variables we have been discussing.

Table 1. Descriptive statistics for variables employed

Variable	Mean	Median	S.D.	Min	Max
Renewable_Capacity	5.11 x1003	835.	1.29 x1004	0.000	1.12 x1005
SMC	45.3	36.2	36.1	0.580	322.
SMTV	24.3	8.33	36.4	0.0101	265.
DCPS	84.8	79.9	44.0	0.186	255.
OIPDS	37.7	25.7	49.4	0.0305	393.
GDPpc	3.88x1004	3.57x1004	1.87x1004	1.05x1004	1.21x1005
CO ₂ emissions	7.61	7.09	3.54	2.93	25.6
FDI	12.3	3.56	39.3	-57.5	449.
FITRE	0.537	1.00	0.499	0.000	1.00
ShareElectricityGeneration	3.23	3.64	1.28	0.000	7.36

4. Methodology

In order to meet our objectives, we use a cross-country panel data set of the 27 EU member states from 2000-2019 to examine the relationship between financial development and renewable energy sector growth through a fixed effects panel model and a dynamic panel model.

Employing the variables discussed, for each country i in year t , the baseline model which we are going to use is as follows:

$$\Delta \ln(\text{Renewable Capacity} + 1)_{i,t} = b_0 + b_1 * \text{SMC}_{i,t-1} + b_2 * \text{SMTV}_{i,t-1} + b_3 * \text{DCPS}_{i,t-1} + b_4 * \text{OIPDS}_{i,t-1} + b_5 * \Delta \ln(\text{GDPpc})_{i,t-1} + b_6 * \Delta \ln(\text{CO2 emissions})_{i,t-1} + b_7 * \text{FITRE}_{i,t-1} + b_8 * \text{FDI}_{i,t-1} + b_9 * \text{ShareElectricityGeneration}_{i,t-1} + b_{10} * \Delta \ln(\text{Renewable Capacity} + 1)_{i,t-1} + \epsilon_{i,t}$$

where b_1, \dots, b_{10} are where the coefficients of the regressors estimated by the regression analysis.

The model's dependent variable is specified as the renewable energy deployment of a given country i , in a given year t , and is represented by $\Delta \ln(\text{Renewable Capacity} + 1)_{i,t}$. The main independent variables whose parameters are meant to identify the relationship between renewable energy capacity and financial development are the ratio of stock market capitalization to GDP, represented by $\text{SMC}_{i,t-1}$, the stock market traded value to GDP, represented by $\text{SMTV}_{i,t-1}$, Domestic credit to the private sector, represented by $\text{DCPS}_{i,t-1}$, and outstanding international private debt securities to GDP, represented by $\text{OIPDS}_{i,t-1}$.

An extensive set of control variables are included in the regression in order to control for possible bias, which can be minimised by including other relevant variables correlated with both the main explanatory variables and the dependent variable of the model. The control variables are Gross Domestic Production per capita, represented by $\Delta \ln(\text{GDPpc})_{i,t-1}$; CO2 emissions, represented by $\Delta \ln(\text{CO2 emissions})_{i,t-1}$; Feed-in-tariff (FIT) policy dummy, represented by FITRE ; Foreign direct investment inflows to GDP, represented by FDI ; the last control variable is the four sector's share of electricity generation in relation to the total renewable electricity generation, represented by $\text{ShareElectricityGeneration}_{i,t-1}$.

Finally, $\epsilon_{i,t}$ represents the error term, which stands for all of the unobserved factors that cause variability in the renewable energy capacity.

It is important to note that all independent variables were introduced with a one-year lag in our model. This decision serves two purposes. First, it evades certain biases stemming from

reverse causality, which helps prevent endogeneity problems. Second, one might argue that the financial sector and other economic changes are not expected to affect electricity production capacity immediately, as underlined by Brunnschweiler (2010). Moreover, it is also worth noting that we introduced three of our variables in first differences rather than in levels. This decision was made to ensure stationarity properties for those variables.

As mentioned, we will estimate the model through a fixed effects approach and a dynamic panel approach. The reason why we present these two different approaches stems from the fact that they complement each other. On the one hand, the lag of the dependent variable might render the fixed effects estimator biased and generate a problem of endogeneity, which leaves us with the need to employ an estimation method that addresses those problems. On the other hand, the dynamic panel estimator with relatively few individuals (countries, in our case) may exhibit a considerable variance, which may make the comparison with the results from the fixed effects approach helpful, despite the latter's bias.

Additionally, since the p-value associated with the F-test for the joint significance of time-specific dummy variables' coefficients is inferior to 1%, we conclude that there is statistical evidence that they are jointly significant. As a consequence, we will introduce time dummies into our fixed effects approach.

5. Empirical Results

In this section, we present the results of our estimated model across different specifications. For each specification, Table 2 (next page) contains the estimated coefficients, the number of observations, the number of instruments on the dynamic panel models and the result of some tests we employed.

In the first place, we estimated three different specifications of the regression using the fixed effects approach. Controlling specific heterogeneous effects in each country for each year is relevant to obtain reliable estimators of the coefficients. We chose the fixed effects approach rather than the random effects approach, as we found evidence that the model's country-specific effects are correlated with the explanatory variables. This evidence relies on a Hausman test (p-value=0,0323) performed in a pooled OLS version of our model.

Table 2. Financial development and renewable energy deployment - empirical results.

Variables(t-1)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SMC	0,0009 (0,0026)	0,0114** (0,0054)	0,0115** (0,0054)	0,0086 (0,0060)	0,0311*** (0,0101)
SMTV	0,00098 (0,0016)	0,0015 (0,0018)	0,0017 (0,0018)	0,0004 (0,0015)	-0,0077 (0,0093)
DCPS	0,0021 (0,0021)	0,0150** (0,0057)	0,0154** (0,0058)	0,0129*** (0,0049)	0,0324* (0,0194)
OIPDS	-0,0017 (0,0016)	-0,0018 (0,0015)	-0,0013 (0,0014)	0,0006 (0,0024)	0,0021 (0,0059)
$\Delta \ln(\text{GDPpc})$	-0,1532 (0,9503)	-0,1677 (1,1229)	----	----	----
$\Delta \ln(\text{CO}_2$ emissions)	0,5623 (0,7801)	0,6633 (0,7160)	----	----	----
FITRE	0,1413* (0,0803)	0,1153 (0,0787)	----	----	----
FDI	0,0023** (0,0008)	0,0048*** (0,0011)	0,0048*** (0,0012)	0,0049*** (0,0007)	0,0063*** (0,0017)
Share Electricity Generation	-0,1924 (0,1314)	-0,2600* (0,1344)	-0,2454* (0,1418)	-0,3577** (0,1602)	0,0574 (0,3467)
SMC ²	----	-6,9256x10-05** (0,000)	-6.75705x10-05** (0,000)	-5,27707x10-05** (0,000)	-0,0001** (0,000)
DCPS ²	----	-5,2152x10-05*** (0,000)	-5,52951x10-05*** (0,000)	-4,34472x10-05*** (0,000)	-0,0001** (0,000)
$\Delta \ln(\text{Renewable}$ Capacity)	-0,0431 (0,0724)	-0,0669 (0,0726)	-0,0577 (0,0744)	0,0238 (0,0251)	0,0507 (0,0487)
N	297	297	297	274	274
Number of instr.	-	-	-	42	52
F-test	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-	-
AR (1) test	-	-	-	0,0134	0,0263
AR (2) test	-	-	-	0,8580	0,6423
Sargan test	-	-	-	0,0557	0,0945

Notes: Models (1) fixed effects with time dummies and robust standard errors, (2) fixed effects with time dummies and squares, (3) fixed effects with time dummies, squares and only two control variables, (4) GMM with squares and exogenous variables, (5) GMM with squares and endogenous control variables; Standard error in parentheses; ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

As the stock market grows excessively in size and as banks and other financial institutions' credit conceded gets extremely higher measured as a ratio to GDP, economic theory (see more in Popov (2017)) suggests that asymmetric information problems might intensify instead of being ameliorated. Consequently, sectors such as renewables can be harmed. In terms of our regressions, this means that we might be interested in exploring non-linear relationships between our dependent variable and our explanatory variables that capture the development of the financial system. Hence, we add the squared value of $SMC_{i,t}$ and $DCPS_{i,t}$ variables to make our

specifications (2) and (3). Since the literature on this subject, out of all financial development dimensions (size, liquidity, financial inclusion, etc.), emphasises size, we decided just to include the square values of those two variables, as they can arguably capture, to some extent, the size of the equity market and of the banking system. Unlike the non-linear relationship of this two variables defended by Popov (2017), we did not find any relevant literature claiming potential drawbacks associated with high-liquidity equity markets, and that is the reason we decided not to include the squared value of $OIPDS_{i,t}$ and $SMTV_{i,t}$, coupled with the fact that the quadratic term of both has proven to be non-significant.

Regarding control variables, in specifications (1) and (2), the marginal effect of foreign direct investment (FDI) on the dependent variable is positive and statistically significant at 5% and 1% levels, respectively; the Share Electricity Generation is shown as negative and statistically significant towards renewable energy capacity, across the specification (2) at the 10% level; and FITRE is statistically significant at the 10% level associated with a positive coefficient, in the first model.

On the contrary, GDP per capita is not statistically significant throughout the first two models. The lack of a causal relationship between this control variable and the dependent variable is in line with the findings of Kim and Park (2016).

Another control variable that remains statistically insignificant in specifications (1) and (2) is CO₂ emissions, which is the opposite of the conclusion presented by Ji and Zhang (2019) applied to the case of China. Compared to developing countries like China, European countries have relatively small CO₂ emissions due to their productive structure being less dependent on heavily polluting industries. Thus, they can more easily reach the CO₂ emissions targets, even with low investment in the renewable sector, which might explain why CO₂ emissions are not a driving factor in renewable technologies deployment. This shows evidence that, among EU countries, CO₂ emissions do not pressure the adoption of environmental cleaning policies and do not encourage the use of alternative emission-free renewable energies.

Although the FITRE variable has proven to be statistically significant in the first model, when we add the squared value of $SMC_{i,t}$ and $DCPS_{i,t}$ variables or employ a dynamic panel approach, the coefficient of the FITRE is revealed to be systematically statistically insignificant. When compared with the Tobit regression method applied by Kim and Park (2016), the divergence of results might be due to the different sets of countries or the different periods of time that these authors selected to analyse. Furthermore, as far as we know, there is no literature on the effectiveness of the EU FIT policy in sectors such as geothermal and waste. The FIT policy

not being as strong and effective in those sectors as it is in the wind, solar, and biomass could compromise the statistical significance of our variable. Furthermore, Jenner (2013) points out that in the years of global financial crises, many EU governments scaled down their FIT schemes, which might help explain our result.

Therefore, as only foreign direct investment and shared electricity generation were shown to have a robust causal relationship with the dependent variable, we excluded the other control variables from the following models – not having verified significant changes between specification (2) and (3).

According to specification (3), the coefficients of the DCPS itself and DCPS's squared value are highly significant, at the level of 5% and 1%, respectively. This indicates a relationship representing a non-linear variation in renewable capacity for a given variation in the DCPS. The inflexion point of the quadratic function occurs along the positive range of the DCPS; more precisely, until DCPS does not reach the value of 139% of GDP, the model predicts a positive effect in renewable capacity; pass this point, further increases in DCPS have a negative impact in the dependent variable. According to Hsu et al. (2014), this significance of the banking sector development is extremely relevant to the reduction of asymmetric information problems, as we discussed in the second section. Similarly, we also conclude there is evidence that a given variation in the equity market size leads to a non-linear variation in renewable energy capacity since the coefficient of the SMC's squared and the SMC coefficient values are highly significant at the level of 5%: the inflexion point of the quadratic function occurs along the positive range of the SMC, more precisely at the value of 85% of GDP. We will explore these non-linear links later in this section when describing the last two specifications.

In the second place, due to the complementarity between the fixed effects and dynamic panel approaches mentioned in the previous section, we estimated two specifications – (4) and (5) - using the GMM method (Generalized Method of Moments), subjecting them to the AR (1), AR (2) and Sargan diagnostic tests in order to assess their quality. The obtained estimators are consistent, and the use of lagged values as instruments is appropriate since the null hypothesis of the AR test (1) is rejected, and the opposite occurs for the null hypothesis of the AR test (2). As the null hypothesis of the Sargan test is not rejected at a 5% level of significance, we can also conclude that the instruments are valid.

Under specification (4) - a GMM estimation considering all exogenous variables - and specification (5) - a GMM estimation considering both control variables as endogenous - the relationship between renewable capacity and the DCPS continues to be non-linear as it is proven

by the highly significant coefficients of the DCPS itself and DCPS's squared: at the level of 1% in the model (4); and at the level 10% and 5%, respectively in the model (5). The inflexion point of the quadratic function occurs along the positive range of the DCPS, at 122,23% of GDP in the model (4) and 162% of GDP in the model (5). This can be interpreted as follows: the European banking system might be able to overcome asymmetric problems until a certain level of development. Until this point, the banking system is crucial in providing capital at lower costs to renewable energy projects, selecting the most promising ones and ameliorating asymmetric information problems. As the banking system gets more embedded in the economic activity and bigger relative to the economy as a whole, adverse selection and other problems might arise because the economy is growing slower than the banking activity itself. Selecting bad investment projects might have a negative impact on banking rentability, which in turn will penalise sectors such as renewables, which have very specific problems related to information asymmetry. Having said this, we found empirical evidence that attests the Popov's (2017) claim that an oversized financial system might harm the economy, underlying its implications for sectors such as the renewable energy sector.

Focusing on the SMC, there is continues to be evidence that a given variation in the equity market size leads to a non-linear variation in renewable energy capacity: in the specification (4), the coefficient of the SMC's squared value is highly significant at the level of 5%, and the SMC coefficient, is not statistically significant; in specification (5), the coefficient of the SMC's squared value is highly significant at the level of 5%, simultaneously with the SMC coefficient, which is statistically significant at 1%. In our last model, the inflexion point of the quadratic function occurs along the positive range of the SMC, more precisely at the value of 155,5% of GDP. It is plausible to think that a similar mechanism as the one described for the banking system can be a possible explanation for this result. However, compared to the 85% of GDP that we got from specification (3), the value of 155,5% is significantly higher, meaning that the stock market, according to specification (5), can grow bigger before starting to have a negative effect on the renewable energy sector. The same occurs with the inflexion point of the DCPS variable: specification (5) predicts it is in a value significantly higher than the previous specifications. So, considering the control variables as exogenous holds somewhat different results, even though the non-linear relationships remain significant.

Regarding the variable OIPDS, it is essential to point out that throughout all five specifications, the coefficient associated with the bond market development has always remained non-statistically significant, which contrasts with Anton and Nucu's (2020) conclusion that bond market development positively affects renewable energy consumption. This result

enlightens that the bond market does not take part in the investment of the EU renewable energy sector. European countries have external financing readily available, as reported by the 2014 World Energy Outlook, but new sources of finance have yet to be unlocked. Thus, we interpret the lack of statistical significance on the OIPDS coefficient as a shortage of growth in European markets such as the bond market. We believe bond market growth could be beneficial for the financing of renewable energies since it would help reduce the current dependence on short-term loans from the banking sector. This expansion could be achieved by establishing a connection with large funds held by institutional investors, luring those into investing in the renewable energy sector. As previously stated, indirect investments in renewable assets through bonds are preferable by most investors since they offer the avoidance of early-stage project risks and have a suitable tenor for clean energy projects.

The same pattern of behaviour can be seen in the variable SMTV, which has proven to be systematically non-statistically significant. Hence, we can argue that stock market liquidity is not a key feature that enhances investment in the renewable energy sector. This result might be due to the fact that the European equity market is not fully developed, as the European Union is built upon a financial system characterized as a bank-based system rather than a market-based system. If we look at Table 1, it is interesting to point out that the median of the variable SMC is 36,2%, which means that most of the European countries are equipped with an equity market whose size is still far from reaching the size threshold we have discussed above. As the equity market does not grow, it jeopardizes and hinders the growth of liquidity, making it an irrelevant factor in explaining the deployment of green energy technologies.

Regarding foreign direct investment, according to Caetano, Marques and Afonso (2022), this control variable has a positive impact on developed countries' level of production, which increases the energy demand. As European countries have a considerable renewable energy infrastructure foundation, electricity producers who use renewable technologies might be able to respond more easily to this energy demand. Furthermore, as European economies become more open to foreign direct investment, they allow foreign capital to exploit their own endowments with natural resources or climate and environmental conditions (exposure to sunlight, for example). This mechanism might be important in overcoming situations of domestic capital shortage. This is consistent with our results: foreign direct investment has a robust and positive impact on the deployment of the renewable energy sector.

The negative and significant coefficient of the Share of electricity generation variable is also consistent throughout all the former specifications except the last one. Our results contrast

with those of Kim and Park (2016), who found a positive coefficient. This divergence might be due to the different sets of countries analysed: the study conducted by the previous authors included a significant number of non-European developing countries.

6. Conclusion

The aim of the paper is to study the impact of financial development on renewable energy growth using panel data from 27 EU countries over the period 2000-2019. We consider three different dimensions of financial development: stock market capitalization to GDP and the stock market traded value to GDP, representing equity market development and domestic credit provided by the financial sector, and outstanding international private debt securities to GDP as a proxy of the banking sector and bond market development, respectively.

Our empirical results, using fixed effects approach and a dynamic panel approach, highlight, on one hand, the non-significance of the bond market development's effect on renewable energy capacity. On the other hand, they also suggest the robustness, positive significance and non-linear relationship between the level of the banking sector's and equity market's financial development and the renewable energy capacity, to a certain extent. In other words, our findings suggest that if the banking sector and the stock market development are inferior to a certain threshold, they facilitate the growth of renewable sectors and promote the implementation of green technologies in the electricity production sector.

According to our empirical findings, three key aspects need to be better addressed in order to ameliorate financial systems and their positive impact on renewable energy development. First, it is important to implement measures that support the European equity market's growth, prompting a rise in the number of investors and players and thus enhancing market liquidity. Secondly, the banking sector is a key segment of the financial system when it comes to supporting renewable energy projects, which leaves us with the challenge of promoting its stability and its resilience, especially because the climate transition cannot stop even in the context of adverse shocks. Nevertheless, policymakers should be aware that oversized banking and equity markets might hamper the ability of the financial system to help promote renewable energy sources. This last idea calls for regulation that seeks to contain the excessive growth of the financial system.

The current research contributes to the literature focusing on a highly important topic with a long-term vision: how financial development supports and promotes the adoption of renewable energy sources in a European Union member state.

References

- Alsaleh, M., & Abdul-Rahim, A. (2019). Financial Development and Bioenergy Consumption in the EU28 Region: Evidence from Panel Auto-Regressive Distributed Lag Bound Approach. *Resources*, 8(1), 44. <https://doi.org/10.3390/resources8010044>
- Anton, S. G., & Afloarei Nucu, A. E. (2020). The effect of financial development on renewable energy consumption. A panel data approach. *Renewable Energy*, 147, 330–338. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.09.005>
- Brunnschweiler, C. N. (2010). Finance for renewable energy: an empirical analysis of developing and transition economies. *Environment and Development Economics*, 15(3), 241– 274. <https://doi.org/10.1017/S1355770X1000001X>
- Burakov, D. & Freidin M. (2017). Financial Development, Economic Growth and Renewable Energy Consumption in Russia: A Vector Error Correction Approach. *Energy Economics and Policy*, 7(6), 39-47. <https://econpapers.repec.org/article/ecojourn2/2017-06-6.htm>
- Caetano, R. V., Marques, A. C., & Afonso, T. L. (2022). How Can Foreign Direct Investment Trigger Green Growth? The Mediating and Moderating Role of the Energy Transition. *Economies*, 10(8), 199. <https://doi.org/10.3390/economies10080199>
- Çoban, S., & Topcu, M. (2013). The nexus between financial development and energy consumption in the EU: A dynamic panel data analysis. *Energy Economics*, 39, 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.04.001>
- Committee on Banking Supervision, B. (2013). Basel III phase in arrangements, all dates are as of 1 January 2013. https://www.bis.org/bcbs/basel3/basel3_phase_in_arrangements.pdf
- Eurostat, Renewable energy statistics, https://energy.ec.europa.eu/data-and-analysis/eu-energystatistical-pocketbook-and-country-datasheets_en (accessed 15th october 2022)
- Fangmin, L., & Jun, W. (2011a). Financial system and Renewable Energy Development: Analysis Based on Different Types of Renewable Energy Situation. *Energy Procedia*, 5, 829–833. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.146>
- Fangmin, L., & Jun, W. (2011b). Financial system and Renewable Energy Development: Analysis Based on Different Types of Renewable Energy Situation. *Energy Procedia*, 5, 829–833. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.146>
- Greenwood, J. & Jovanovic, B. (1990). Financial development, growth, and the distribution of income. *Journal of political Economy*, 98(5, Part 1), 1076-1107
- Hsu, P.-H., Tian, X., & Xu, Y. (2014). Financial development and innovation: Cross-country evidence. *Journal of Financial Economics*, 112(1), 116–135. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.12.002>

IEA (International Energy Agency), 2019. World Energy Investment Outlook 2019 Report. IEA Publication
IFC (International Finance Corporation), 2011. Climate Finance: Engaging the Private Sector. IFC Publication
IRENA (International Renewable Energy Agency), 2020.

Renewable Capacity Statistics 2020. IRENA Publication

Jenner, S., Groba, F., & Indvik, J. (2013). Assessing the strength and effectiveness of renewable electricity feed-in tariffs in European Union countries. *Energy Policy*, 52, 385–401. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.09.046>

Ji, Q., & Zhang, D. (2019). How much does financial development contribute to renewable energy growth and upgrading of energy structure in China? *Energy Policy*, 128, 114–124. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.12.047>

Kim, J., & Park, K. (2016). Financial development and deployment of renewable energy technologies. *Energy Economics*, 59, 238–250. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.08.012>

KOÇ, M., KIYMAZ KIVRAKLAR, M., & MERT, N. (2022). Nexus Between Renewable Energy Consumption, Financial Development, and Economic Growth: Evidence from IEA Countries. *Erciyes Akademi*. <https://doi.org/10.48070/erciyesakademi.1089386>

Levine, R. (1997). Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of economic literature*, 35(2), 688–726. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.00000329790&origin=inward&txGid=6886a3ea081f2a44fd6f7220333b0f93>

Levine, R. (2005). Chapter 12 Finance and Growth: Theory and Evidence (pp. 865–934). [https://doi.org/10.1016/S1574-0684\(05\)01012-9](https://doi.org/10.1016/S1574-0684(05)01012-9)

Levine, R., Loayza, N., & Beck, T. (2000). Financial intermediation and growth: Causality and causes. *Journal of Monetary Economics*, 46(1), 31–77. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(00\)00017-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(00)00017-9)

OCDE, O. (2014.). World Energy Outlook 2014. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2014>

Omri, A., & Nguyen, D. K. (2014). On the determinants of renewable energy consumption: International evidence. *Energy* 72, 554–560. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.05.081>

Paramati, S. R., Ummalla, M., & Apergis, N. (2016). The effect of foreign direct investment and stock market growth on clean energy use across a panel of emerging market economies. *Energy Economics*, 56, 29–41. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.02.008>

Popov, A. A. (2017, December 8). Evidence on finance and economic growth. SSRN. Retrieved December 16, 2022, from https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3083917

Raghu, C., Shahbaz, M., Chittedi, K. R., & Jiao, Z. (2021). Financing clean energy projects: New empirical evidence from major investment countries. *Renewable Energy*, 169, 231–241. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.01.019>

Shahzad, S. J. H., Kumar, R. R., Zakaria, M., & Hurr, M. (2017). Carbon emission, energy consumption, trade openness and financial development in Pakistan: A revisit. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 185–192. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.042>

Sonntag-O'Brien, V., and Usher, E., 2004. Mobilizing finance for renewable energies. Thematic background paper for the International Conference for Renewable Energies. Bonn.

Stulz, R.M. Financial structure, corporate finance and economic growth (2000) *International Review of Finance*, 1 (1), pp. 11 – 38

IV. The effect of corruption on FDI: A European Analysis.

Autor:

Pedro Domingues

1. Introduction

Around the 1980s, there were bilateral agreements in the European Union countries and hundreds of pieces of legislation were adopted in areas such as taxation, business activity, professional qualifications and others to constitute barriers to open borders. Years later, the European Union was formally established when the Maastricht Treaty was signed on the first of November 1993, in which were settled the principles of free movement of people, services, goods and capitals within the European Union.

However, even though the legislative process was settled, other forms of barriers to the free movements still exist. One of them is the level of corruption, which may hinder several aspects of open borders, and foreign direct investment. This topic became the subject of many studies², however their conclusions are divergent about the relation between corruption and FDI.

Corruption has been seen by many as an additional tax which makes investments in a corrupt country less profitable for foreign investors and, therefore, should lead to lower levels of FDI (Wei, 2000). As the 9th president of the world bank James D. Wolfensohn said during his speech at the World Bank/IMF Annual Meetings (1996):

"We need to deal with the cancer of corruption.... We can give advice, encouragement, and support to governments that wish to fight corruption-and it is these governments that, over time, will attract the larger volume of investment."

In this article, we try to better understand this relationship by studying the effect of corruption on foreign direct investment for 17 European Countries (Austria, Belgium, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Lithuania, Luxembourg, Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain, Sweden) in a 16 years period (2005-2020).

² See for instance Habib and Zurawicki (2002), Easterly (2001) or Abed and Gupta(2002)

The paper has the following structure. Section 2 presents the theoretical approach on foreign direct investment, corruption and other variables and a short literature review of empirical studies on the subject. Methodological aspects are presented in section 3, specifications are presented in Section 4 followed by results and discussion in section 5. Section 6 provides the conclusion.

2. Literature Review

This section is comprised of four subsections: the first describes the concept of FDI, the second defines corruption, the third the relationship between corruption and FDI, and the fourth the corruption in the EU.

2.1. The concept of FDI in economics

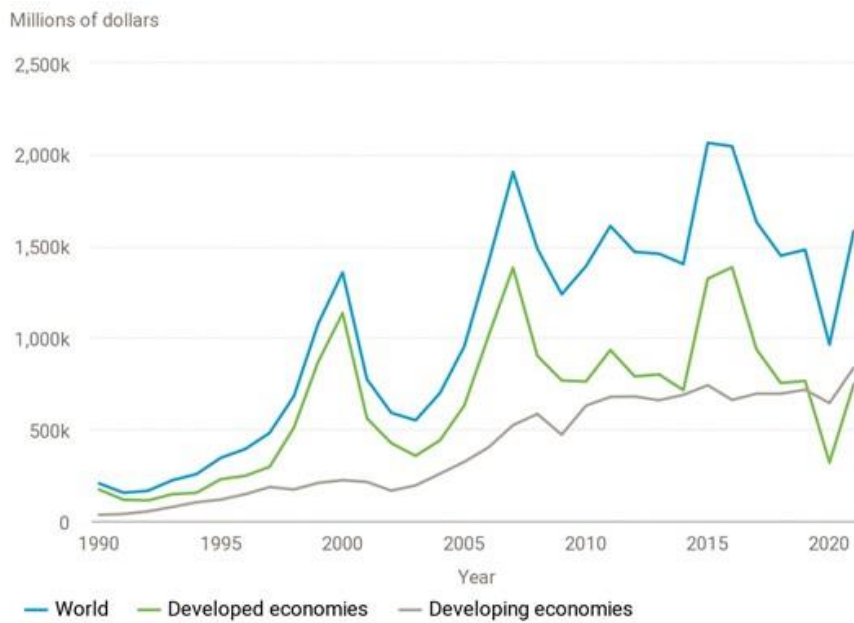
Foreign direct investment (FDI) is an ownership stake in a foreign company or project made by an investor, company, or government from another country. Generally, the term is used to describe a business decision to acquire a substantial stake in a foreign business or to buy it outright to expand operations to a new region. The term is usually not used to describe a stock investment in a foreign company alone.

FDI is a key element in international economic integration because it creates stable and long-lasting links between economies. It is a main part of investment since the aim is to obtain lasting interest or effective control over an enterprise operating outside of the investor's economy.

There are two types of FDI: inflows and outflows. FDI inflows are equated to the value of inward direct investment made by non-resident investors in the reporting economy, including reinvested earnings and intra-company loans and the net repatriation of capital and repayment of loans, FDI outflows are the value of outward direct investment made by the residents of the reporting economy to an external economy, including reinvested earnings and intra-company loans and the net receipt from the repatriation of capital and repayment of loans. Most of the FDI flows originate from developed countries. In 1990 roughly 95% of the total world FDI outflows originated from developed countries in comparison to 2021 where only 74% of the total FDI outflows came from developed countries, and the remaining 26% came from developing countries. The same trend is visible for the FDI inflows in 1990 the share of FDI inflows was 84% for developed countries and 16% for developing countries, however in 2014 both

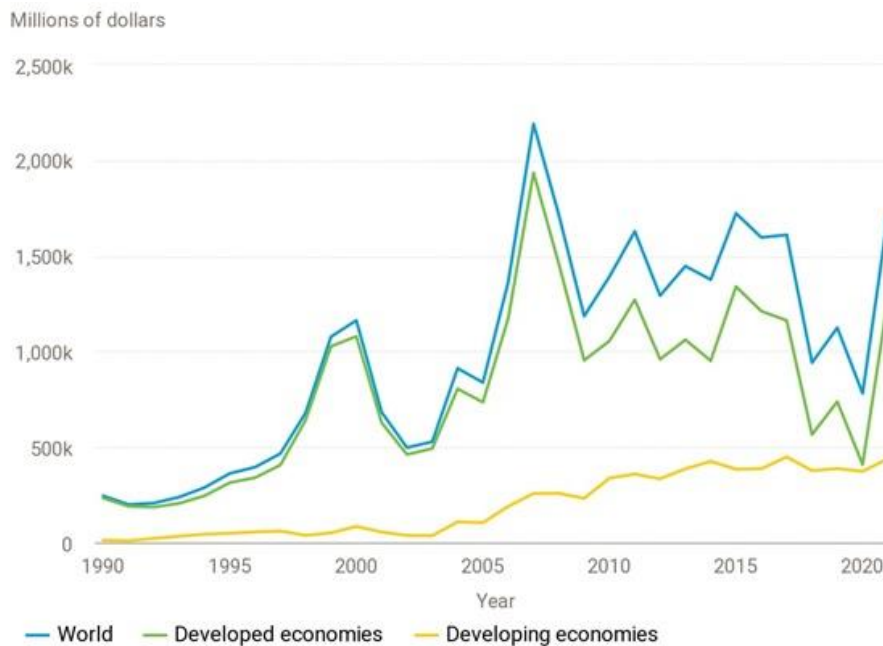
categories where almost even in terms of FDI inflows (51% developed; 49% developing) and in 2021 the shares importance have reversed since 47% of the total inflows went to developed countries and 53% to developing countries. Furthermore the FDI cycle only affect the inflows and outflows to and from the developed countries as can be seen in the following figures.

Figure 1 - FDI inflows from 1990 to 2021



Source: UNCTAD World Investment Report 2022

Figure 2 - FDI outflows from 1990 to 2021



Source: UNCTAD World Investment Report 2022

2.2. The concept of Corruption

There are a number of official definitions for corruption. According to Transparency International's official website³ "corruption is the abuse of entrusted power for private gain". The world bank defines it on the world bank anticorruption fact sheet⁴ as "the abuse of public office for private gain". and OCDE(1997) defines corruption as the "active or passive misuse of the powers of public officials (appointed or elected) for private financial or other benefits". Whereas some authors describe it as the likeliness to demand special and illegal payments in high or low levels of governments (Sarkar and Hassan, 2001). All these definitions cover a wide range of behavior, from bribery to theft of public funds, and is widely viewed as an undesirable economic phenomenon.

It is usual to perceive corruption in international business especially in developing countries since in the developed countries the sophistication of the business system and the amount of bureaucracy tend to hide this phenomenon better.

³ <https://www.transparency.org/en/what-is-corruption>

⁴ <https://www.worldbank.org/en/news/factsheet/2020/02/19/anticorruption-fact-sheet>

2.3. The greasing wheel and the sand wheel

There are two antagonistic views about the effect of the corruption on foreign investment and the overall economic growth. Some researchers suggested that it might be beneficial. Bardhan (1997) recall episodes of the history of Europe and the US which illustrate situations where corruption may have favored development by allowing entrepreneurs to grow out of bribers. Beck and Maher (1986) and Lien (1986) also argue that corruption may raise efficiency. This economic theory is called “grease the wheels” Leff (1964), Huntington (1968) and Leys (1965) say that this hypothesis sits on the argument that corruption could be beneficial in countries where the institutions and regulation are inefficient, therefore corruption will help to go around all the bureaucracy and inefficiency that will otherwise constitute an impediment for investment. This will not only make the investment process faster but also mitigates the opportunity costs and make the whole investment process more efficient. There are also other aspects that appoint a beneficial effect on corruption. One example is the case of Argentina in the first decade of the 1900 where due to the corrupt deals with foreign investors it experienced a period of massive growth that, even being extremely unequal, improved the well-being of most of the population.

The empirical evidence on the negative impact of corruption on growth and investment is not inconsistent with the “grease the wheels” hypothesis. The hypothesis implies that corruption may be beneficial in countries where other aspects of governance are ineffective, but remain detrimental elsewhere. This is called the “sand wheel” theory which accounts for the negative impacts of corruption, and highlights the fact that corruption may cause additional costs that come in the form of costs of information, stability and bribes paid to public offices. These costs are presented by the literature as an additional that investors must pay (Shleifer and Vishny, 1993; Wei, 2000) and should be taken under consideration that the amount spend on bribes could be funneled in to other uses that can make a profit (Kauffman, 1997). It is also known that the existence of bribes and the opportunity to charge them may induce public officials to create additional bureaucracy and legislation to charge even more bribes further, increasing the costs to investors (De Soto, 1989; Krueger, 1993). Since bribes are illegal, there is no way to ensure the promise-based bribe can be fulfilled increasing even move the investors uncertainty.

Some empirical studies found a negative impact of corruption on investments. (Lambsdorf 2003) studied investments in 54 countries and found that corruption has a negative impact on foreign investments. (Cuervo-Cazurra’s 2006) analysis of FDI inflows into 106 host economies found that corruption has a negative influence on FDI inflows.

2.4. Corruption in European Union

Fraud and corruption constitute serious threats to the security and financial interests of the European Union. According to EUR-LEX⁵, a portal for accessing EU legislation managed by the European Union Publications Service, the protection of these interests is one of the priorities of the EU institutions with a view to ensuring the best possible use of taxpayers' money and combating organized crime and terrorism (for which corruption is a fertile ground). The European Public Prosecutor was created and constituted the first EU body with powers to investigate and prosecute cases of fraud and corruption affecting the EU's financial interests. In addition, The European Commission fights against corruption, at EU and international level, notably through Directorate-General for Migration and Home Affairs and the Directorate-General for Justice and Consumers.

In 2014, according to European Commission, corruption costs to the European Economy were around 120 billion euro a year as stated in the EU Anti-Corruption Report 3 February.

According to Transparency International website, in 2021, the average corruption index⁶ (where a lower score means higher corruption) in European Union was 66, with some European Union countries leading the ranking of corruption worldwide (the least corrupt). Some of these countries are: Denmark, Finland and Sweden. In 2021, the corruption index of these three countries was, respectively: 88, 88, and 85. By comparison the lowest scores regarding to corruption (where corruption was higher) came from South Sudan; Syria and Somalia which scored 11, 13, 13 respectively in the corruption perception index. In our sample the countries with a lower score were Greece, Italy and Slovenia (49, 56, 57).

3. Methodology And Data

Analyzing the scientific literature allow us to understand that the identification of determining factors of FDI is a complex problem. Usually the factors that play a role on explaining the FDI inflows can be grouped in three categories: economic policy of host country, economic performance, and attractiveness of national economy. So, in our analysis, we use multiple control variables that according to the available data explain and quantify these realities. In our study the dependent variable is the first difference of the log of FDI stock inflows (the growth rate) in

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=pt>

⁶ The index ranges from 0 to 100, being 100 the less corrupt.

a particular country at a given year which is expressed in US dollars at constant prices. This data was extracted from the UNCTAD database.

We use the corruption perception index (CPI) as our independent variable. Which is measured from 0-which indicates a very high corruption and 100- which indicates that a country is practically free from corruption in the public sector. The CPI draws on 13 surveys completed by business people or analysts in each country. The index is based on information from the World Economic Forum, the World Bank, the World Justice Project, and the Political Risk Services (Brada et al., 2019; Sartor and Beamish, 2020; Wilhelm, 2002). The correlations among CPI, Black Market Activity Index (BMAI), and the Excess Regulation Index (ERI) validate the CPI (Wilhelm, 2002). We extracted the corruption perception index from the non-governmental organization transparency international.

As control variables we use:

- the GDP annual growth rate (GDPgrowthannual) to measure the economic growth of the host economy;
- property rights (PropertyRights) to assess the extent which a country's legal framework allows individuals to acquire, hold, and utilize private property and the extent which these rights are secured by clear laws that the government enforces effectively, it also assesses the level of state expropriation of private property. Higher the score higher is the effectiveness of the legal protection of property and more unlikely investors will be expropriated;
- the Government spending index (government spending) which includes consumption by the state and all the transfer payments related to various entitlement programs;
- business freedom index (BusinessFreedom) which measures the extent to which a country's regulatory and infrastructure environments constrain the efficient operation of businesses. The quantitative score is derived from an array of factors that affect the ease of starting, operating, and closing a business. The business freedom score for each country is a number between 0 and 100, with 100 indicating the freest business environment;
- labor freedom index (LaborFreedom) which is a quantitative measure that considers various aspects of the legal and regulatory framework of a country's labor market including regulations concerning minimum wages, associational rights, laws inhibiting layoffs, severance requirements, and measurable regulatory restraints on hiring and

hours worked as well as the labor force participation rate and labor productivity as an indicative measure of employment opportunities in the labor market;

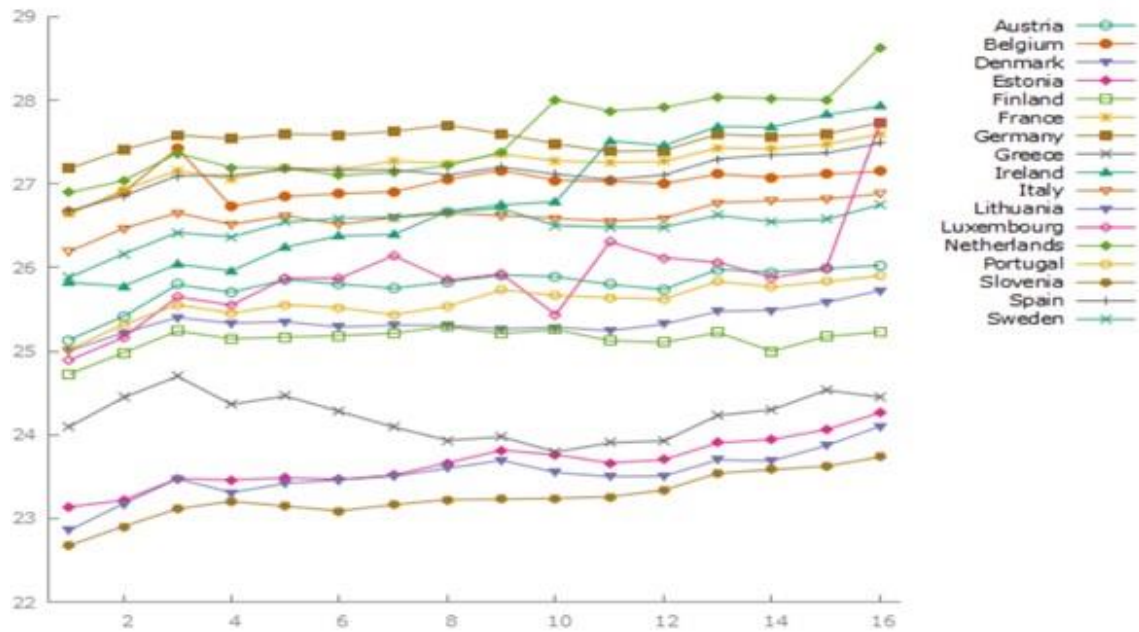
- the monetary freedom index (MonetaryFreedom) that combines a measure of inflation with an assessment of various government activities that distort prices. The score component is based on two sub factors: the weighted average rate of inflation for the most recent three years and a qualitative judgement about the extent of government manipulation of prices through direct controls or subsidies;
- trade freedom index (TradeFreedom) which is a composite measure of the extent of tariff and nontariff barriers that affect imports and exports of goods and services;
- investment freedom index (InvestmentFreedom) which measures from a scale (0-100) the level of restrictions and constraints imposed on economic agents when they want to move capital both internally and across the border. Where 100 means no restriction. All those indexes were extracted from the index of economic freedom published by the heritage foundation.

To find out more about the methodology of each freedom index check the Heritage Foudation (<https://www.heritage.org/>).

We selected the following countries: Austria, Belgium, Denmark, Estonia, Finland France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Lithuania, Luxemburg, Netherlands, Portugal, Slovenia, Spain and Sweden because we wanted to study the effect of corruption on FDI on a European context and all these countries share the euro and are members of the European union. The panel starts at 2005 because Lithuania and Slovenia join the EU in 2004.

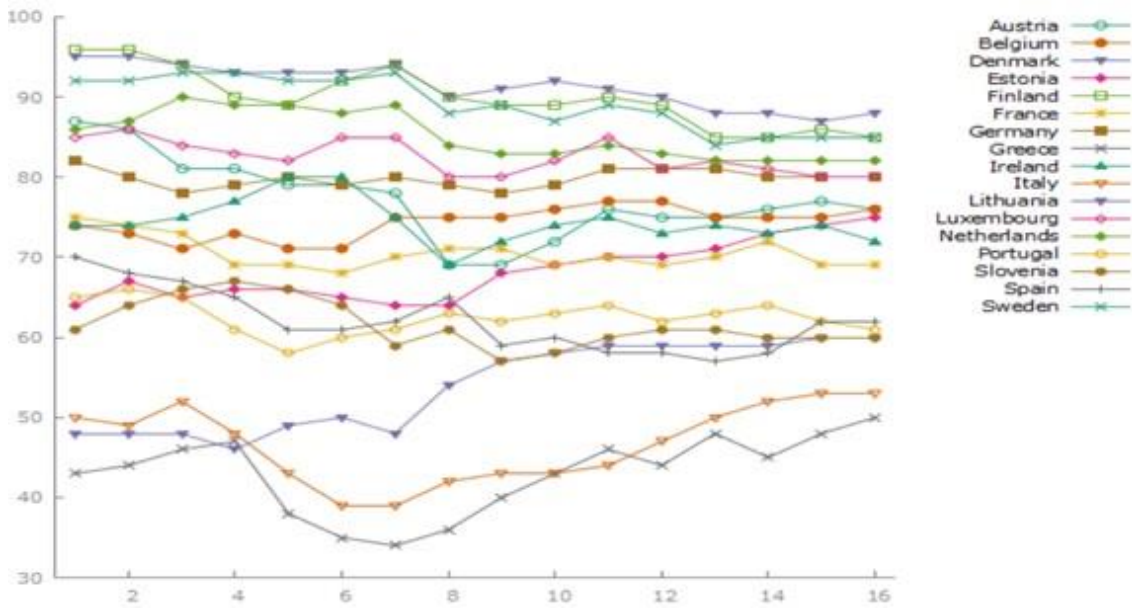
In figure 3 we observe that Germany, Netherlands and France are the European countries that attract the most foreign direct investment, it is also visible that in 2008 the majority of countries experience a downfall in the inward stock level most likely due to the sub-prime crisis.

Figure 3 - : Log(FDI inward stock) by country (2005-2020)



In figure 4 is worth noticing that some countries present very high downward variations in some specific years, which may be due to the discovery of some major corrupt schemes involving public offices in previous years

Figure 4 - Corruption perception index by country (2005-2020)



Observing the descriptive statistics (table 1) we verify that on average the inward FDI stock increase at approximately 10%, the maximum value is really high implying the presence of an outlier

Table 1 - Descriptive Statistics

Variable	Mean	Media	S. D.	Min	Max
GDPgrowthannual	1,28	1,79	3,93	-14,8	25,2
PropertyRights	78,1	83,3	14,3	40,0	95,0
gvernmentspending	32,4	29,5	18,7	0,000	78,8
BusinessFreedom	82,3	81,5	8,08	66,3	100,
LaborFreedom	57,8	54,8	14,1	31,0	100,
CORR_PERC_IND	71,3	73,0	14,8	34,0	96,0
MonetaryFreedom	81,8	81,6	5,66	8,66	90,8
TradeFreedom	85,7	86,6	2,40	80,2	88,0
InvestmentFreedom	79,9	85,0	11,4	50,0	95,0
FinancialFreedom	70,8	70,0	12,4	40,0	90,0
I_FDIinwardstock	25,8	25,9	1,43	22,7	28,6
Grwoth Rate of FDIinwardstock (%)	9,8996	4,3777	35,195	-49,762	474,44

4. Model Specification

First we will estimate the model only with the corruption as single explanatory variable of the FDI:

$$\log(\text{FDI inward stock}) = \beta_0 + \beta_1 \text{corr per index}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Then we will present the model that constitute the bulk of our parametrical analysis:

$$\begin{aligned} d_l_(\text{FDI inward stock constantt prices}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{GDP}(\text{growth rate})_{it} + \\ & \beta_2 \text{property rights index}_{it} + \beta_3 \text{government spending index}_{it} + \beta_4 + \\ & \text{bussines freedom index}_{it} + \beta_5 \text{labor freedom index}_{it} + \\ & \beta_6 \text{monetary freedom index}_{it} + \beta_7 \text{trade freedom index}_{it} + \\ & \beta_8 \text{investment freedom index}_{it} + \beta_9 \text{corr per index}_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

5. Results and Discussion

Table 2 presents the estimations results of model of equation (1):

Table 2 . Model equation 1

Variável dependente: 1_FDIINWARDSTOCK			
	("Pooled OLS")	Fixed effects	Random effects
const	23,50***	26,75***	26,54***
se	(0,4054)	(0,4224)	(0,5321)
CORR_PERC_IND	0,03247***	-0,01307**	-0,01018*
se	(0,005567)	(0,005917)	(0,005768)
n	272	272	272
Adj. R ²	0,1086	0,0188	
lnL	-467,2	-75,21	-494,0
standard error in parenthesis			
*;** , *** significant at 10, 5 and 1%, respectively			

In the fixed effects the F test has a p-value near zero meaning that the fixed effects model is better than the pooled OLS. The Hausman test that evaluates the consistency of the GLS estimates gave a p-value of 0,04, Meaning the null hypothesis is rejected at 5%, so the $cov(\alpha_i; X_{it}) \neq 0$ and the fixed effects estimator is more appropriated when compared to the random effects model.

Analyzing the coefficient for the corruption perception index which is significant at 5% level an unit increase on the corruption perception index “ceteris paribus” (meaning corruption decrease) means a variation of -1,307 % on the inward stock of FDI showing that, without controls, the data suggest the “sand wheel theory” is correct. However, this is just a preliminary analysis, as is based in a single variable regression without control variables.

To have a more comprehensive understanding we estimated the model of equation (2). We start the analysis using a pooled OLS, then fixed effects and random effects. Yet the Breusch Pagan test to test pooled vs random effects gives a p value =0.104 so the null hypothesis is not rejected meaning that the pooled is better, to test pooled vs fixed the p-value of the multiple restrictions F test was 0.007 so the fixed effects is a better estimator. And finally to test fixed vs random effects the hausman test have gave a value of 0.03, so the null hypothesis is rejected thus $COV(\alpha_i; X_{it}) \neq 0$ so the fixed effects estimator is better than the random effects as it is normal in this data type, thus this will be the model which our analysis will go through. It is also important to notice, this model uses time dummies .

A Wooldridge test was also conducted to access for auto correlation in panel data since the p-value (0.63372) is greater than the conventional significance level (e.g., 0.05), we fail to reject the null hypothesis. This means that there is not enough evidence to conclude the presence of first-order autocorrelation in the panel data and so there is no evidence of a dynamic panel model.

To assess the robustness of the coefficients, various models are presented by removing a non-statistical variable one by one, we are left whit only the statistically significant ones and the corruption perception index since that is the effect we wanted to study (See table 3). By analyzing the coefficient values its visible that even though the coefficients change they do not change that much along the seven models proving the robustness of the values.

Table 3 - Model 2

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
const	-0,9200 (1,410)	-1,309 (1,385)	0,2678 (0,4026)	0,3104 (0,3794)	0,2778 (0,3744)	0,3186 (0,2642)	0,2712 (0,2421)
GDPgrowthannual	0,01261*** (0,004267)	0,01310*** (0,004261)	0,01337*** (0,004259)	0,01342*** (0,004248)	0,01318*** (0,004220)	0,01310*** (0,004185)	0,01337*** (0,004135)
Gvernmentspend	-0,0046*** (0,001420)	-0,0043*** (0,001408)	-0,0041*** (0,001393)	-0,0040*** (0,001378)	-0,004*** (0,001371)	-0,004*** (0,001367)	-0,004*** (0,001359)
CORR_PERC	0,001547 (0,003472)	0,002646 (0,003389)	0,002507 (0,003390)	0,002566 (0,003378)	0,002538 (0,003372)	0,002548 (0,003364)	0,002117 (0,003221)
InvestmentFree	-0,003697 (0,002652)						
TradeFreedom	0,01843 (0,01544)	0,01841 (0,01548)					
MonetaryFree	0,0001488 (0,002017)	0,0004973 (0,002006)	0,0006433 (0,002004)				
LaborFreedom	-0,001137 (0,002034)	-0,0006897 (0,002013)	-0,001148 (0,001977)	-0,001120 (0,001971)			
BusinessFreedom	0,0006433 (0,003600)	0,0008461 (0,003605)	0,0008149 (0,003608)	0,0007945 (0,003600)	0,0005499 (0,003569)		
PropertyRights	-0,0002736 (0,002231)	-0,001128 (0,002254)	-0,0008490 (0,002243)	-0,0008086 (0,002235)	-0,001006 (0,002205)	-0,0009946 (0,002199)	
n	255	255	255	255	255	255	255
Adj. R ²	0,3935	0,3880	0,3840	0,3837	0,3828	0,3827	0,3821
lnL	125,7	124,6	123,7	123,7	123,5	123,5	123,3
standard error in parenthesis							
*, **, *** significant at 10, 5 and 1%, respectively							

The results show that the only variables who present themselves as statistically significant are GDP growth and government spending both statistically significant at a 1% level.

When it comes to GDP growth as expected the coefficient value varies from 0,01261 to 0,01337 so “ceteris paribus” when the gross domestic product of a country goes up by 1% it is expected that the growth rate of the FDI rise about 1.261% this result is expected since is predictable that when a foreign investor makes the decision of investing in a country, he will try to take advantage of its domestic economy.

In terms of government spending the results obtained are consonant with the expectations -0,004628*** so “ceteris paribus” an increase in one unit in this index will generate a negative variation of -0.4628% in the FDI growth rate. Is common to assume if a country spends

more it will do so to build better infrastructures, raise the living conditions, and make the welfare state more robust, so one's rather invest in a country who spends more. Yet, this value proves the opposite and confirms a well-known economic theory called "crowding out" effect. It basically states that when a government spends which is mostly done by borrowing and tax raises it deviate resources from the private sector. Also, by borrowing it typically raises the rate at capital is borrowed so the cost of capital increases making the private sector more cautious with investments activities thus reducing private investment levels.

The fixed effects estimator did not give a statistically significant coefficient for the corruption perception index, so we can conclude that in this sample corruption levels do not play a role in determining the levels of foreign investment, no evidence was found to support any of the two antagonist economic theories "the greasing wheel and the sand wheel".

Which take us to conclude that should exist a factor not introduced in the model that nullify the corruption effect such factor could be the juridical system of the EU. By that we mean, an investor may consider irrelevant the levels of corruption in the target country in the European scenario because he knows that if the investment is prejudiced by illegal corruptions activities he can rely on the Court of Justice of the European Union which is the judicial authority of the EU to solve the problem. Actually, such approach may not be required since the threat of doing so may be enough as no country wants to be publicized in the media by engaging in a litigation with a foreign investor for corruption.

Even though this explanation may look trustworthy further research is needed to ensure the veracity of this premise.

6. Conclusion

To conclude, the results found in this study show us that, from the variables analyzed in the model only two of them are statistically significant being the growth of the economy representing the preference for growing domestic economies this result also shows that in Europe the FDI is mainly horizontal meaning that investors want to take advantage of the purchasing power and its growth, this inference is mainly logical since, most times when an economy is growing the cost of labor increases if we adopt the economic view which considers the salary as a cost and not a revenue, since the other kind of FDI (vertical) that seeks to explore lower production costs.

The other significant result is the government spending the negative sign of the coefficient confirms the veracity of the crowding out effect, which expels the private investors from the market. So greater levels of government spending induce lesser levels of FDI.

No significant results were found for corruption. So as far as we can conclude the level of the corruption does not influence the inward foreign direct investment movements. Even though the absence of significant coefficients for corruption, does not mean that corruption does not have negative impacts on the economies, as many authors show (Spyromitros and Panagiotidis 2022).

Nonetheless is important for a public decision maker to know the inexistence of the relation since there are a lot of ways to combat corruption and some ways to specific economic fields and so it is important to know how to optimize the funds in the combat to corruption.

Bibliography

- Al-Sadig, A. (2009). The effects of corruption on FDI inflows. *Cato J.*, 29, 267.
- Amarandei, C. M. (2013). Corruption and foreign direct investment. Evidence from Central and Eastern European States. *CES Working Papers*, 5(3), 311-322.
- Average Corruption Index In Europe (2021)
- <https://www.transparency.org/en/news/cpi-2021-western-europe-european-union-trouble-ahead-for-stagnating-region>
- Bardhan, P. (1997). Corruption and development: a review of issues. *Journal of economic literature*, 35(3), 1320-1346.
- Campos, N. F., Dimova, R. D., & Saleh, A. (2010). Whither corruption? A quantitative survey of the literature on corruption and growth.
- Corruption. (2013). Obtained in Glossary Of Statistical Terms: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4773>
- Cuervo-Cazurra, A. (2008). Better the devil you don't know: Types of corruption and FDI in transition economies. *Journal of International Management*, 14(1), 12-27.
- Dreher, A., & Gassebner, M. (2013). Greasing the wheels? The impact of regulations and corruption on firm entry. *Public choice*, 155, 413-432.
- Egger, P., & Winner, H. (2006). How corruption influences foreign direct investment: A panel data study. *Economic Development and Cultural Change*, 54(2), 459-486.
- Explored Data. (2022). Obtained in 2022 INDEX OF ECONOMIC FREEDOM: <https://www.heritage.org/index/explore>
- Fraude e corrupção. (n.d.). Obtido de EUR-Lex: https://eur-lex.europa.eu/summary/chapter/fight_against_fraud.html?locale=pt&root_default=SUM_1_CODED%3D22
- Index, C. P. (2011). Transparency International: the global coalition against corruption. Retrieve from <http://www.transparency.org/bpi2011>.
- Larraín B, F., & Tavares, J. (2004). Does foreign direct investment decrease corruption?. *Cuadernos de economía*, 41(123), 199-215.
- Méon, P. G., & Sekkat, K. (2005). Does corruption grease or sand the wheels of growth?. *Public choice*, 122, 69-97.
- Navickas, V., Navickas, M., & Kordoš, M. (2016). Corruption effect on foreign direct investments in European Union countries. *Business: Theory and Practice*, 17(4), 299-306.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (1997). Effects of European Union Accession: Part I Budgeting and Financial Control. OECD Publishing.

- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1993). Corruption. *The quarterly journal of economics*, 108(3), 599-617.
- Wei, S. J. (2000). How taxing is corruption on international investors?. *Review of economics and statistics*, 82(1), 1-11.
- (n.d.). Obtained in TRANSPARENCY INTERNACIONAL the global coalition against corruption: <https://www.transparency.org/en/what-is-corruption>
- World Bank. (2020). Anticorruption fact sheet. <https://www.worldbank.org/en/news/factsheet/2020/02/19/anticorruption-fact-sheet>
- World Investment Report 2022 – UNCTAD <https://unctad.org/data-visualization/global-foreign-direct-investment-flows-over-last-30-years>
- Beck, P. and Maher, M. (1986) A Comparison of Bribery and Bidding in Thin Markets. *Economic Letters*, 20, 1-5.
- Huntington, S.P. (1968) *Political Order in Changing Societies*. Yale University Press, New Haven.
- Leys, C. (1965). What Is the Problem about Corruption? *Journal of Modern African Studies*, 3, 215-230.
- Leff, N.H. (1964) Economic Development through Bureaucratic Corruption. *American Behavioral Scientist*, 8, 8-14.
- Kaufmann, D. (1997) Corruption: The Facts. *Foreign Policy*, 107, 114-131.
- De Soto, H. (1989) *The Other Path*. Harper and Row Publishers Inc., New York.

V. Qual o efeito do nível de educação por município nos partidos populistas de direita?

Autores:

Marta Silva

Pedro Moreira

1. Introdução

O tema dos determinantes do voto tem despertado o interesse de economistas políticos tanto no âmbito empírico quanto no teórico.

Nas últimas eleições, observou-se um fenómeno: o fortalecimento de candidatos caracterizados como partidos populistas de direita, tanto em Portugal como na Europa, num modo geral. Estes partidos são conhecidos pela sua oposição à imigração e por defenderem uma expansão seletiva do estado social.

Neste contexto, surge uma questão crucial: quais são os fatores que influenciam os cidadãos a votarem nestes partidos? Perante esta situação, a compreensão dos determinantes do voto em partidos populistas de direita torna-se essencial para uma análise abrangente do cenário político atual.

Este artigo tem como objetivo investigar o efeito do nível de educação, juntamente com outras variáveis, nos votos em partidos populistas de direita nas eleições de 2022, através da análise de dados cruzados, provenientes de pesquisas eleitorais e dados socioeconómicos. A análise econométrica será baseada em modelos de regressão, permitindo a avaliação do efeito do nível de educação, controlando outras variáveis, nos votos em partidos populistas de direita.

É, portanto, esperado que o nível de educação tenha um impacto significativo nos votos em partidos populistas de direita. Tendo isto em conta e com base em estudos anteriores, é plausível supor que os indivíduos com menor nível de educação possam ser mais propensos a votar nestes partidos, devido a fatores como suposta perceção de ameaças à segurança económica e cultural, além de uma maior suscetibilidade a discursos simplificados e nacionalistas. No entanto, é importante ressaltar que cada contexto político é único, e os resultados podem variar entre países e eleições específicas.

A estrutura do artigo será a seguinte: na secção 2 apresentar-se-á uma breve revisão da literatura, a secção apresenta: um tópico de definição do populismo, ascensão do populismo, relação entre o aumento das importações na China e os votos na extrema-direita, teoria da escolha pública, a influência da educação na política e algumas características do populismo. A secção 3 apresenta o método usado para estimar os modelos econométricos, já na secção 4 são representados os resultados obtidos e na secção 5 irão ser discutidos estes mesmos, terminando com a última secção 6 que conclui o artigo, sendo a secção 8 destinada aos anexos.

2. Revisão da literatura

2.1.A definição de populismo

O populismo não é fácil de definir; vêm em safras e está em constante evolução. Os populistas incluem diferentes personalidades (por exemplo, Erdoğan, Duterte, Trump, Chávez) que abraçam diferentes ideologias (esquerda radical e extrema direita; pró-igreja, como Partido da Lei e Justiça da Polónia e anti-igreja, como o Partido Holandês da Liberdade). A definição preferida dos autores, considerada também a mais geral, (Sergei Guriev e Elias Papaioannou) de populismo é uma introduzida por Cas Mudde. Mudde(2004,2007) e Mudde e Rovira Kaltwasser (2017) definem o populismo como uma ideologia que considera a sociedade como, em última análise, separada em duas partes homogêneas, grupos antagónicos: “o povo puro” e “a elite corrupta”.

Esta definição tem várias implicações. Em primeiro lugar, não implica quaisquer prioridades socioeconómicas. O populismo é sobre superioridade moral do povo puro sobre as elites e, portanto, o direito moral do povo governar. Em segundo lugar, a homogeneidade dos dois grupos não deixa espaço para pluralismo, proteção de minorias ou diversidade de opiniões. Terceiro, o aspeto anti-elite implica que os populistas podem contornar ou suprimir freios e contrapesos, pois são considerados ferramentas de corrupção das elites. Embora a definição de Mudde (2004,2007) não se refira explicitamente a aspetos antidemocráticos ou nativistas, isso implica que o populismo é incompatível com a democracia liberal. Aplicando a definição de Mudde⁷, destacam-se as seguintes características do populismo moderno: Sem ideologia comum clara, sentimento anti-elite e anti-especialista, ângulo anti-globalização e anti-UE, anti

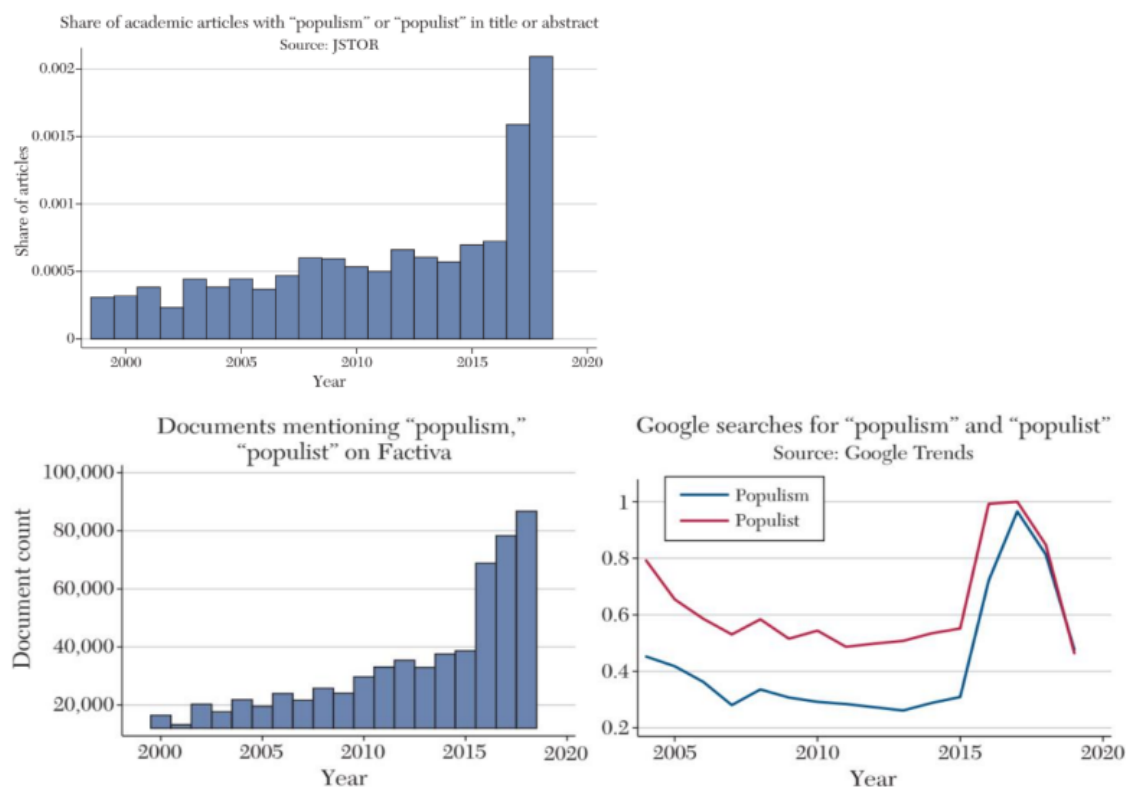
⁷ Outras definições de populismo adicionam mais recursos - tornando-se assim casos especiais da definição de Mudde. Müller (2016) concorda com a anti-elite e aspectos antipluralismo, mas acrescenta identidade política. A definição de Eichengreen (2018) compartilha os ângulos anti-elite e nativista (isto é, identidade), acrescentando autoritarismo o capitalismo. Sua definição se aproxima da de Norris e Inglehart (2019), que definem o populismo-autoritário como uma filosofia e estilo de governança.

Pluralismo e ângulo autoritário e um estilo de comunicação agressivo, com simplicidade na sua mensagem e, maioritariamente, através das redes sociais.

2.2.A ascensão do populismo

Há alguns anos, o populismo era considerado principalmente como um fenómeno latino-americano (Dornbusch e Edwards 1991). Atualmente, o populismo está-se a espalhar globalmente, atingindo países anteriormente considerados imunes ao mesmo, como a Alemanha e a Suécia. A ascensão do populismo em todo o mundo foi rápida e sincronizada. Tendo chegado ao seu apogeu, em 2016, com o Brexit e a eleição de Donald Trump nos Estados Unidos. Mesmo em países onde os populistas não assumiram, aumentaram substancialmente o apoio. Em 2016, o populismo atingiu seu apogeu, com o Brexit e a eleição de Donald Trump nos Estados Unidos. Mesmo em países onde os populistas não assumiram, aumentaram substancialmente o apoio. As seguintes figuras (retiradas de Guriev and Papaioannou: *The Political Economy of Populism*) ilustram a proeminência do populismo como tema nos meios de comunicação e como tema de pesquisa. Existe um aumento constante de 2000 a 2015; em 2016, o número de documentos duplica; então o crescimento (embora mais lento) continua. Tendências do Google mostram uma curva um pouco semelhante, com pico em 2016. Em 2018 e 2019, os juros voltam aos níveis anteriores a 2016, provavelmente porque agora as pessoas têm uma visão mais clara do assunto. Antes de 2016, os académicos davam relativamente pouca atenção ao populismo. Atualmente, numerosos pesquisadores em economia, ciência política e sociologia procuram identificar correlatos, origens e implicações do populismo.

Figura 1 - Relação entre o aumento das importações da China e os votos na extrema-direita



O impacto adverso do comércio internacional, não sendo combatido pelas redes de segurança social, pode levar ao surgimento de um eleitorado antiglobalização. Políticos populistas ganham apoio condenando os principais beneficiários da globalização— elites altamente educadas residentes em áreas metropolitanas que produzem conhecimento intensivo de serviços (bancos, consultoria, software) que os países industrializados exportam. Pastor e Veronesi (2020) estabelecem teoricamente que a globalização estimula o populismo quando os eleitores não gostam de desigualdade.

Por exemplo, Malgouyres (2017a) estima que o aumento médio na concorrência de importação chinesa entre 2001 e 2007 – aproximadamente US\$ 1.000 por trabalhador – nos mercados de trabalho locais franceses causou uma queda no crescimento do emprego industrial regional de cerca de 6%.

As importações chinesas andam de mãos dadas com votar em nacionalistas, de extrema-direita e anti-UE partidos. Um aumento do desvio padrão na concorrência de importação da China aumenta a parcela de votos nos partidos de direita nacionalista por 1,7 pontos percentuais, uma magnitude considerável, como participação de votos nestes partidos no ano

de 1990 foi de cerca de 5%. Os maiores vencedores são os partidos de extrema-direita que misturam nacionalismo com um manifesto protecionista.

2.3. Teoria da escolha pública

James Buchanan e Gordon Tullock, dois economistas norte-americanos, surgiram com uma teoria focada no Estado e na maneira como este era gerido, a Teoria da escolha pública, esta seria essencialmente baseada no sistema norte-americano. A base da teoria assenta no facto de que todos os indivíduos envolvidos no sistema político agem de acordo com os seus interesses individuais o que leva a graves falhas de Estado. Para explicar a sua hipótese os autores falam do mercado político, constituído pelos eleitores, os políticos, os grupos de interesse que desempenham um importante papel económico na sociedade e burocratas do governo. Posto isto, se cada indivíduo for agir em primeira mão tendo em conta essencialmente os seus interesses, já que de algum modo ou lidam com os seus próprios recursos ou com recursos alheios, os autores afirmam que o papel essencial do Estado não é desempenhado da forma correta e, portanto, propõem até algumas medidas de correção, como por exemplo a limitação da despesa pública.

2.4. A influência da educação na política

De acordo com R. Murray Thomas (1983), no seu livro “Politics and Education. Cases from Eleven Nations”, a política e a educação estão fortemente relacionadas, já que se influenciam mutuamente. Estas, no entanto, podem variar dependendo da situação, ou seja, se os indivíduos forem sujeitos a uma diferente educação, isso vai alterar as suas ideologias políticas futuras, no entanto, o facto de um dado partido político estar à frente de uma determinada região pode fazer com que haja um bom ou mais fácil acesso à educação, podendo deste modo aumentar ou diminuir as oportunidades de um grupo de indivíduos fazendo com que haja uma maior ou menor atratividade dos indivíduos face a esse partido político. Assim determinado partido político pode encontrar no nível de educação uma vantagem ou uma desvantagem.

Tudo e todos à nossa volta influenciam-nos numa determinada direção política e, em geral, na altura em que estamos a criar as nossas opiniões sobre o mundo também é a altura em que passamos maior parte do nosso tempo na escola (e mais tarde na universidade, em casos mais gerais) e somos, portanto, afetados pelo tipo de educação a que temos acesso e por quem nos educa.

2.5. Algumas características do populismo

No que toca à religião, esta muitas das vezes está ligada a partidos de extrema-direita, assim, pessoas com uma educação ligada à igreja e que sejam crentes podem ser mais influenciadas a votar nesses partidos políticos. (Guriev e Papaioannou, 2022).

Também no âmbito do capital social, em tempos de crises económicas verifica-se perda de confiança nos partidos políticos vigentes, o que aumenta a tendência de votações em partidos extremistas, maioritariamente extrema-direita. (Algan et al., 2017).

Quanto à imigração e crises de refugiados, estes pontos para alguns indivíduos consagram uma crise económica e social, sendo que partidos de extrema-direita se aproveitam do descontentamento das pessoas nos mercados laborais, pois muitos indivíduos acreditam que os imigrantes ocupam os seus trabalhos já que muitas das vezes imigrantes trabalham a salários menores. Outros motivos que afetam negativamente algum setor da população são os choques culturais ou a crença de que os imigrantes se aproveitam da “boa vontade” do Estado do país que os acolhe. No entanto, outros autores afirmam que esta hipótese não é 100% verdadeira, por exemplo na Áustria segundo Steinmayr (2021) o facto de haver mais imigrantes vai fazer com que a postura das pessoas seja mais benevolente em relação a estes (apenas em alguns casos) e não votem na extrema-direita. Na Finlândia encontra-se outro exemplo disto onde o autor Lonsky (2021) afirma que o aumento de um ponto percentual de imigrantes num município diminui os votos no partido anti-imigrantes em cerca de 3,4 pontos percentuais.

Por fim, no tópico das comunicações estudos apontam que o aumento do populismo está também relacionado com o aumento do uso das redes sociais e da internet. Muitas pessoas associam a utilização das redes sociais por políticos a elite e status, sendo essa uma razão para o sucesso do populismo. Isto porque muitos políticos de extrema-direita de sucesso usam bastante estes meios de comunicação de modo a estarem mais próximos do público e expandirem as suas ideias e/ou aumentar a busca por estes partidos através de fake news ou de uma amplificação das crises económicas que cria uma crescente e desesperante preocupação na população. (Zhuravskaya, Petrova e Enikolopov, 2020).

3. Método

3.1. Dados utilizados

Recolhemos dados para os 308 municípios portugueses para o ano 2022 relativo às seguintes variáveis:

Variáveis dependente:

- percVPPD22 – Corresponde ao valor, em percentagem, dos votos dos partidos populistas de direita nas legislativas de 2022 por município.

Variáveis explicativas

- percPopEstr- Corresponde ao Rácio entre a População total por município e a população estrangeira por município.
- TxA- Corresponde à Taxa de abstenção por município.
- I_GMMens- Corresponde à variação percentual do ganho médio mensal da população de cada município
- TxPopEB1oC- Corresponde à taxa bruta de escolarização no ensino básico do 1ºciclo por município.
- TxPopEB2oC- Corresponde à taxa bruta de escolarização no ensino básico do 2ºciclo por município.
- TxPopEB3oC - Corresponde à taxa bruta de escolarização no ensino básico do 3ºciclo por município.
- TxPopEM- Corresponde à taxa bruta de escolarização no Ensino Médio por município.
- TxPopES - Corresponde à taxa bruta de escolarização no ensino secundário por município.
- TxPopSNE-Corresponde à taxa de população sem nível de escolarização.
- TxPopESup - Corresponde à Taxa de escolarização no ensino superior (alunos entre 18 e 22 anos) por município.
- I_DensPop- Corresponde à taxa de densidade populacional.
- TxDes – Corresponde à taxa de desemprego.

3.2. Estatísticas descritivas

A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis recolhidas.

Tabela 1 - Estatísticas Descritivas

Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
I_DensPop	4,3226	4,2121	1,2809	8,9619
I_GMMens	6,8958	6,8707	6,6776	7,6066
TxDes	7,2724	7,0000	2,7000	19,700
TxPopEB1oC	27,741	27,550	11,500	42,600
TxPopEB2oC	10,505	10,300	4,9000	19,000
TxPopEB3oC	17,394	17,700	11,300	24,200
TxPopES	21,255	21,100	14,100	30,800
TxPopEM	0,99610	1,0000	0,30000	1,9000
TxPopSNE	8,3081	8,1000	3,1000	17,200
TxPopESup	13,797	12,400	5,8000	41,200
percPopEstr	4,4222	2,5748	0,37700	43,190
TxA	45,268	43,850	31,900	74,200
percVPPD22	8,1543	7,8395	3,2520	19,215

Variável	Desvio Padrão	C.V.	Enviesamento	Curtose Ex.
I_DensPop	1,5025	0,34760	0,59985	0,083918
I_GMMens	0,14398	0,020879	1,5479	4,0867
TxDes	2,3155	0,31839	1,1631	3,0233
TxPopEB1oC	6,1967	0,22338	-0,017114	-0,48978
TxPopEB2oC	2,2024	0,20965	0,77399	1,2681
TxPopEB3oC	2,2074	0,12690	-0,32973	-0,0060194
TxPopES	3,3275	0,15655	0,26747	-0,39522
TxPopEM	0,31538	0,31661	0,18378	-0,64854
TxPopSNE	2,9812	0,35883	0,40866	-0,64639
TxPopESup	5,1593	0,37394	1,8746	5,0779
percPopEstr	6,0966	1,3786	3,8517	17,262
TxA	6,9256	0,15299	0,92579	1,3434
percVPPD22	2,8682	0,35174	0,90389	1,2546

Variável	Perc. 5%	Perc. 95%	Intervalo IQ	Observações omissas
I_DensPop	2,2022	7,2306	1,9710	0
I_GMMens	6,7184	7,1359	0,17758	0
TxDes	4,1450	11,565	2,7000	0
TxPopEB1oC	17,300	37,700	9,1750	0
TxPopEB2oC	7,4450	14,355	2,6000	0
TxPopEB3oC	13,300	20,800	2,9500	0
TxPopES	16,300	27,000	4,6500	0
TxPopEM	0,50000	1,5000	0,40000	0
TxPopSNE	4,2000	13,555	4,7000	0
TxPopESup	8,3000	24,055	5,4000	0
percPopEstr	0,68542	15,759	3,5316	0
TxA	35,700	58,040	8,6000	0
percVPPD22	4,2241	13,689	3,5464	0

Na análise da tabela 1 é possível verificar-se algumas características das variáveis analisadas. A variável percentagem de população estrangeira (percPopEstr) média entre municípios é de 4,422%, variando entre 0,37700% e 43,190%, com um desvio padrão de 6,0966%. A variável taxa de população com o 1º ciclo do ensino básico (TxPopEB1oC) possui uma média de 27,741% com um mínimo de 11,500% e um máximo de 42,600% e a variável taxa de população com o ensino superior tem uma média de 13,797%, possuindo o mínimo de 5,8000% e um máximo de 41,200%. Estas variáveis demonstram a volatilidade existente entre municípios ao nível da educação possuindo um desvio padrão de 6,1967% e 5,1593%, respetivamente. Uma outra variável com o desvio padrão mais alto das variáveis analisadas (6,9256%) e também importante para a análise que está a ser feita é a taxa de abstenção (TxA) com uma média de 45,268%, sendo o seu mínimo 31,900% e o seu máximo 74,200% apresentando valores elevados ainda que haja uma disparidade entre os valores máximos e mínimos. Desta forma, foram ressaltadas as variáveis com os desvios padrão mais elevados levando em consideração que este fornece uma medida significativa de dispersão dos dados em torno da média, sendo deste modo possível compreender a variabilidade da variável e ainda avaliar a volatilidade ou incerteza associada à mesma.

3.3.Método

Os dados utilizados foram coletados do Instituto Nacional de Estatística (INE), da Comissão Nacional de Eleições (CNE) e do PORDATA. Dos microdados retirados, foram extraídas as informações referentes a todos os municípios do território português.

O estudo da nossa amostra de dados do conjunto dos municípios consistirá numa análise de dados seccionais (cross section). Pretendemos realizar um modelo por OLS, proceder aos respetivos testes de heterocedasticidade e testar a endogeneidade das variáveis e proceder a sua respetiva correção, caso seja necessário.

O modelo é especificado da seguinte forma:

$$\text{percVPPD22}_i = \beta_0 + \beta_1 * \text{percPopEstr}_i + \beta_2 * \text{TxA}_i + \beta_3 * \text{I_GMMens}_i + \beta_4 * \text{TxPopEB3oC}_i + \beta_5 * \text{TxPopES}_i + \beta_6 * \text{TxPopSNE}_i + \beta_7 * \text{I_DensPop}_i + \beta_8 * \text{TxPopEB1oC}_i + \beta_9 * \text{TxPopEB2oC}_i + \beta_{10} * \text{TxPopEM}_i + \beta_{11} * \text{TxDes}_i + u_i$$

Sendo deixada a variável TxPopESup de fora do modelo de forma a evitar colinearidade.

4. Resultados

Modelo 1: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1-308

Variável dependente: percVPPD22					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	3,78762	8,25694	0,4587	0,6468	
I_DensPop	-0,932087	0,150226	-6,205	<0,0001	***
I_GMMens	-2,19538	1,19220	-1,841	0,0666	*
TxDes	0,330130	0,0675550	4,887	<0,0001	***
TxPopEB2oC	-0,158401	0,0876461	-1,807	0,0717	*
TxPopEB3oC	0,453278	0,0958583	4,729	<0,0001	***
TxPopES	0,411449	0,0839017	4,904	<0,0001	***
TxPopEM	0,776701	0,624506	1,244	0,2146	
TxPopSNE	0,360596	0,106825	3,376	0,0008	***
percPopEstr	-0,0903445	0,0269474	-3,353	0,0009	***
TxPopESup	0,131349	0,0523058	2,511	0,0126	**
TxA	0,0217766	0,0200605	1,086	0,2786	

Média var. dependente	8,154250	D.P. var. dependente	2,868215
Soma resíd. quadrados	1338,274	E.P. da regressão	2,126311
R-quadrado	0,470113	R-quadrado ajustado	0,450421
F(11, 296)	23,87360	valor P(F)	6,34e-35
Log. da verosimilhança	-663,2647	Critério de Akaike	1350,529
Critério de Schwarz	1395,291	Critério Hannan-Quinn	1368,427

Teste de White para a heterocedasticidade (apenas quadrados) -

Hipótese nula: sem heterocedasticidade

Estatística de teste: LM = 44,8048

com valor $p = P(\text{Qui-quadrado}(22) > 44,8048) = 0,00280931$

No modelo 1 podemos observar o modelo OLS e o teste de White onde é possível observar-se que existe heterocedasticidade ($p\text{-value} = 0,00280931 < 0,05$, logo rejeita-se a hipótese nula de não existência de heterocedasticidade). Tendo em conta este resultado procedeu-se à realização do modelo OLS com erros robustos.

Modelo 2: Mínimos Quadrados (OLS), usando as observações 1-308

Variável dependente: percVPPD22

Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC1

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	3,78762	8,79411	0,4307	0,6670	
I_DensPop	-0,932087	0,156087	-5,972	<0,0001	***
I_GMMens	-2,19538	1,20779	-1,818	0,0701	*
TxDes	0,330130	0,0755149	4,372	<0,0001	***
TxPopEB2oC	-0,158401	0,0849831	-1,864	0,0633	*
TxPopEB3oC	0,453278	0,0973703	4,655	<0,0001	***
TxPopES	0,411449	0,0884966	4,649	<0,0001	***
TxPopEM	0,776701	0,715054	1,086	0,2783	
TxPopSNE	0,360596	0,118448	3,044	0,0025	***
percPopEstr	-0,0903445	0,0295673	-3,056	0,0025	***
TxPopESup	0,131349	0,0487312	2,695	0,0074	***
TxA	0,0217766	0,0198828	1,095	0,2743	

Média var. dependente	8,154250	D.P. var. dependente	2,868215
Soma resíd. quadrados	1338,274	E.P. da regressão	2,126311
R-quadrado	0,470113	R-quadrado ajustado	0,450421
F(11, 296)	21,77381	valor P(F)	2,63e-32
Log. da verosimilhança	-663,2647	Critério de Akaike	1350,529
Critério de Schwarz	1395,291	Critério Hannan-Quinn	1368,427

Dada a natureza do tema e do modelo existe a suspeita de endogeneidade no mesmo, nomeadamente na percentagem de população estrangeira (percPopEstr) e na taxa de abstenção (TxA). Por um lado, a população estrangeira pode escolher lugares onde a população é menos suscetível de votar em partidos populistas de direita e, portanto, mais favorável à emigração e no segundo caso porque a abstenção pode ser devido à não satisfação com o espectro político existente e o facto de em círculos eleitorais pequenos o voto em partidos populistas de direita não ser suficiente para eleger deputados levar as pessoas a absterem-se.

Utilizou-se como instrumentos a percentagem de população estrangeira no ano anterior às eleições (Percpopestrano1); a Taxa Bruta de Mortalidade (TxBMort); Percentagem da população a receber o Rendimento Social de Inserção (RSIpoppercpop); o logaritmo da densidade populacional (I_DEnsPop); logaritmo de total de docentes no município (I_DocTot); logaritmo de estabelecimentos de terceiro ciclo (I_Est3oC); logaritmo total de votos nas eleições (I_TotVAR22); Taxa de Abstenção nas eleições anteriores (TxA19) e número de votos em branco (VotBranco22)

Nestas estimações adicionou-se as diferentes regiões do país, deixando de fora a Madeira que foi utilizada como base.

Modelo 3: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC

I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC TxPopEB3oC

TxPopES TxPopEM

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	12,3013	8,62266	1,427	0,1548	
Norte	1,82396	0,685037	2,663	0,0082	***
Centro	3,76401	0,750937	5,012	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,11813	0,859583	4,791	<0,0001	***
Alentejo	4,42145	0,817229	5,410	<0,0001	***
Sul	5,48222	1,03862	5,278	<0,0001	***
Açores	-1,62012	1,03282	-1,569	0,1178	
percPopEstr	-0,122551	0,0312010	-3,928	0,0001	***
TxDes	0,366696	0,0678746	5,403	<0,0001	***
I_DensPop	-0,802406	0,145524	-5,514	<0,0001	***
I_GMMens	-1,93052	1,05718	-1,826	0,0689	*
TxA	0,132093	0,0239243	5,521	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,151100	0,0503724	-3,000	0,0029	***
TxPopEB2oC	-0,0328868	0,0768085	-0,4282	0,6688	
TxPopEB3oC	0,141932	0,0952236	1,491	0,1372	
TxPopES	0,128225	0,0953182	1,345	0,1796	
TxPopEM	0,873649	0,583520	1,497	0,1354	

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1026,527	E.P. da regressão	1,881422
R-quadrado	0,593338	R-quadrado ajustado	0,570902
F(16, 290)	26,84646	valor P(F)	5,37e-48

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 9,40605

com valor p = 0,0090678

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 12,0906

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 12,0906) = 0,0599784

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 234,691

Modelo 4: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)
 Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1
 Variável dependente: percVPPD22
 Instrumentado: percPopEstr TxA
 Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo
 Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC
 I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC TxPopEB3oC
 TxPopES TxPopSNE

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	6,84036	9,29352	0,7360	0,4623	
Norte	1,80893	0,686119	2,636	0,0088	***
Centro	3,91544	0,768003	5,098	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,07666	0,857760	4,753	<0,0001	***
Alentejo	4,42154	0,818155	5,404	<0,0001	***
Sul	5,56275	1,05020	5,297	<0,0001	***
Açores	-0,964894	1,10945	-0,8697	0,3852	
percPopEstr	-0,133851	0,0328085	-4,080	<0,0001	***
TxDes	0,333649	0,0668975	4,987	<0,0001	***
I_DensPop	-0,653091	0,164540	-3,969	<0,0001	***
I_GMMens	-1,57174	1,08396	-1,450	0,1481	
TxA	0,123689	0,0246780	5,012	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,146542	0,0502559	-2,916	0,0038	***
TxPopEB2oC	-0,00955140	0,0774630	-0,1233	0,9020	
TxPopEB3oC	0,152082	0,0954530	1,593	0,1122	
TxPopES	0,234557	0,0931196	2,519	0,0123	**
TxPopSNE	0,118772	0,0904700	1,313	0,1903	

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1025,530	E.P. da regressão	1,880508
R-quadrado	0,593700	R-quadrado ajustado	0,571284
F(16, 290)	26,79823	valor P(F)	6,24e-48

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 10,8601

com valor p = 0,0043829

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 8,73059

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 8,73059) = 0,189306

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 219,963

Modelo 5: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)
 Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1
 Variável dependente: percVPPD22
 Instrumentado: percPopEstr TxA
 Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo
 Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC
 I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC TxPopEB3oC
 TxPopSNE TxPopEM

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	13,1772	8,64601	1,524	0,1286	
Norte	1,98095	0,701357	2,824	0,0051	***
Centro	3,82702	0,764245	5,008	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,23335	0,864020	4,900	<0,0001	***
Alentejo	4,41942	0,819751	5,391	<0,0001	***
Sul	5,56056	1,05277	5,282	<0,0001	***
Açores	-1,78012	1,03798	-1,715	0,0874	*
percPopEstr	-0,130555	0,0327057	-3,992	<0,0001	***
TxDes	0,358914	0,0683378	5,252	<0,0001	***
I_DensPop	-0,743118	0,162910	-4,562	<0,0001	***
I_GMMens	-1,79512	1,07957	-1,663	0,0974	*
TxA	0,132134	0,0245392	5,385	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,199992	0,0422499	-4,734	<0,0001	***
TxPopEB2oC	-0,0590178	0,0738345	-0,7993	0,4248	
TxPopEB3oC	0,211201	0,0897921	2,352	0,0193	**
TxPopSNE	0,0799814	0,0864261	0,9254	0,3555	
TxPopEM	1,32030	0,544554	2,425	0,0159	**

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1029,602	E.P. da regressão	1,884238
R-quadrado	0,592144	R-quadrado ajustado	0,569642
F(16, 290)	26,78715	valor P(F)	6,46e-48

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 11,8791

com valor p = 0,00263318

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 13,1044

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 13,1044) = 0,0414072

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 220,627

Modelo 6: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)
 Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1
 Variável dependente: percVPPD22
 Instrumentado: percPopEstr TxA
 Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo
 Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC
 I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC TxPopSNE
 TxPopEM TxPopES

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	8,27540	9,26369	0,8933	0,3724	
Norte	2,21239	0,692015	3,197	0,0015	***
Centro	4,39736	0,732120	6,006	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,49614	0,844878	5,322	<0,0001	***
Alentejo	5,02214	0,772458	6,502	<0,0001	***
Sul	6,30682	0,998339	6,317	<0,0001	***
Açores	-0,351162	1,01860	-0,3447	0,7305	
percPopEstr	-0,139504	0,0327706	-4,257	<0,0001	***
TxDes	0,372507	0,0672714	5,537	<0,0001	***
I_DensPop	-0,692981	0,165618	-4,184	<0,0001	***
I_GMMens	-1,58536	1,08275	-1,464	0,1442	
TxA	0,117253	0,0242449	4,836	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,155738	0,0502527	-3,099	0,0021	***
TxPopEB2oC	0,0339246	0,0707516	0,4795	0,6320	
TxPopSNE	0,119456	0,0904646	1,320	0,1877	
TxPopEM	0,948052	0,584901	1,621	0,1061	
TxPopES	0,228673	0,0940861	2,430	0,0157	**

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1023,251	E.P. da regressão	1,878417
R-quadrado	0,594604	R-quadrado ajustado	0,572237
F(16, 290)	26,92769	valor P(F)	4,17e-48

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 9,77735

com valor p = 0,00753141

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 14,3546

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 14,3546) = 0,025916

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 228,728

Modelo 7: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)
 Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1
 Variável dependente: percVPPD22
 Instrumentado: percPopEstr TxA
 Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo
 Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC
 I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopSNE TxPopEM
 TxPopES TxPopEB3oC

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	6,58960	8,77246	0,7512	0,4532	
Norte	2,05852	0,693496	2,968	0,0032	***
Centro	4,06189	0,737238	5,510	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,28524	0,814961	5,258	<0,0001	***
Alentejo	4,60279	0,804905	5,718	<0,0001	***
Sul	5,80511	1,02857	5,644	<0,0001	***
Açores	-1,03780	1,10285	-0,9410	0,3475	
percPopEstr	-0,136260	0,0325358	-4,188	<0,0001	***
TxDes	0,354398	0,0679813	5,213	<0,0001	***
I_DensPop	-0,688549	0,164908	-4,175	<0,0001	***
I_GMMens	-1,52129	1,04150	-1,461	0,1452	
TxA	0,123873	0,0244899	5,058	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,151623	0,0500332	-3,030	0,0027	***
TxPopSNE	0,133534	0,0894904	1,492	0,1367	
TxPopEM	0,941298	0,582123	1,617	0,1070	
TxPopES	0,180036	0,0948820	1,897	0,0588	*
TxPopEB3oC	0,144859	0,0867683	1,669	0,0961	*

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1016,411	E.P. da regressão	1,872128
R-quadrado	0,597329	R-quadrado ajustado	0,575113
F(16, 290)	27,26598	valor P(F)	1,46e-48

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 10,2521

com valor p = 0,00593996

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 12,8086

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 12,8086) = 0,0461782

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 222,653

Modelo 8: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC

I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopSNE TxPopEM TxPopES

TxPopEB3oC TxPopEB2oC

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	-7,22793	8,06368	-0,8964	0,3708	
Norte	1,98695	0,708037	2,806	0,0054	***
Centro	3,99746	0,778604	5,134	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,23719	0,871406	4,862	<0,0001	***
Alentejo	4,97115	0,821004	6,055	<0,0001	***
Sul	5,92370	1,06621	5,556	<0,0001	***
Açores	-0,515447	1,10510	-0,4664	0,6413	
percPopEstr	-0,116721	0,0325032	-3,591	0,0004	***
TxDes	0,356771	0,0689982	5,171	<0,0001	***
I_DensPop	-0,514362	0,157427	-3,267	0,0012	***
I_GMMens	-0,738160	1,05798	-0,6977	0,4859	
TxA	0,118252	0,0248117	4,766	<0,0001	***
TxPopSNE	0,124936	0,0917788	1,361	0,1745	
TxPopEM	0,835719	0,590577	1,415	0,1581	
TxPopES	0,338585	0,0849030	3,988	<0,0001	***
TxPopEB3oC	0,166873	0,0963747	1,731	0,0844	*
TxPopEB2oC	-0,00283748	0,0782402	-0,03627	0,9711	

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1047,293	E.P. da regressão	1,900357
R-quadrado	0,585094	R-quadrado ajustado	0,562203
F(16, 290)	25,95007	valor P(F)	9,04e-47

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 10,3118

com valor p = 0,00576542

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 15,9736

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 15,9736) = 0,0138965

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 222,077

A tabela 2 compara os resultados dos vários modelos TSLS

Tabela 2 - Estimativas TSLS Variável dependente: percVPPD22

	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
const	12,30 (8,623)	6,840 (9,294)	13,18 (8,646)	8,275 (9,264)	6,590 (8,772)	-7,228 (8,064)
Norte	1,824*** (0,6850)	1,809*** (0,6861)	1,981*** (0,7014)	2,212*** (0,6920)	2,059*** (0,6935)	1,987*** (0,7080)
Centro	3,764*** (0,7509)	3,915*** (0,7680)	3,827*** (0,7642)	4,397*** (0,7321)	4,062*** (0,7372)	3,997*** (0,7786)
AreaMLisboa	4,118*** (0,8596)	4,077*** (0,8578)	4,233*** (0,8640)	4,496*** (0,8449)	4,285*** (0,8150)	4,237*** (0,8714)
Alentejo	4,421*** (0,8172)	4,422*** (0,8182)	4,419*** (0,8198)	5,022*** (0,7725)	4,603*** (0,8049)	4,971*** (0,8210)
Sul	5,482*** (1,039)	5,563*** (1,050)	5,561*** (1,053)	6,307*** (0,9983)	5,805*** (1,029)	5,924*** (1,066)
Açores	-1,620 (1,033)	-0,9649 (1,109)	-1,780* (1,038)	-0,3512 (1,019)	-1,038 (1,103)	-0,5154 (1,105)
percPopEstr	-0,1226*** (0,03120)	-0,1339*** (0,03281)	-0,1306*** (0,03271)	-0,1395*** (0,03277)	-0,1363*** (0,03254)	-0,1167*** (0,03250)
TxDes	0,3667*** (0,06787)	0,3336*** (0,06690)	0,3589*** (0,06834)	0,3725*** (0,06727)	0,3544*** (0,06798)	0,3568*** (0,06900)
l_DensPop	-0,8024*** (0,1455)	-0,6531*** (0,1645)	-0,7431*** (0,1629)	-0,6930*** (0,1656)	-0,6885*** (0,1649)	-0,5144*** (0,1574)
l_GMMens	-1,931* (1,057)	-1,572 (1,084)	-1,795* (1,080)	-1,585 (1,083)	-1,521 (1,041)	-0,7382 (1,058)
TxA	0,1321*** (0,02392)	0,1237*** (0,02468)	0,1321*** (0,02454)	0,1173*** (0,02424)	0,1239*** (0,02449)	0,1183*** (0,02481)
TxPopEB1oC	-0,1511*** (0,05037)	-0,1465*** (0,05026)	-0,2000*** (0,04225)	-0,1557*** (0,05025)	-0,1516*** (0,05003)	
TxPopEB2oC	-0,03289 (0,07681)	-0,009551 (0,07746)	-0,05902 (0,07383)	0,03392 (0,07075)		-0,002837 (0,07824)
TxPopEB3oC	0,1419 (0,09522)	0,1521 (0,09545)	0,2112** (0,08979)		0,1449* (0,08677)	0,1669* (0,09637)
TxPopES	0,1282 (0,09532)	0,2346** (0,09312)		0,2287** (0,09409)	0,1800* (0,09488)	0,3386*** (0,08490)
TxPopEM	0,8736 (0,5835)		1,320** (0,5446)	0,9481 (0,5849)	0,9413 (0,5821)	0,8357 (0,5906)
TxPopSNE		0,1188 (0,09047)	0,07998 (0,08643)	0,1195 (0,09046)	0,1335 (0,08949)	0,1249 (0,09178)
n	307	307	307	307	307	307
R ²	0,5933	0,5937	0,5921	0,5946	0,5973	0,5851

Erros padrão em parênteses; *, **, *** significante num nível de 10%, 5% e 1% respectivamente

Em anexo apresenta-se os modelos TSLS com erros robustos, sem diferenças significativas.

5. Análise de Resultados

Tendo em conta os modelos TSLS apresentados verificamos os seguintes resultados: em todos os modelos onde foi rodada a variável educação, sem erros robustos, é perceptível que os p-values do teste de Hausman são inferiores a 0,05 e, portanto, corrobora a suspeita de endogeneidade. Nos modelos TSLS com erros robustos presentes em anexo é verificada a mesma afirmação.

De salientar ainda que, no teste de Sargan, os instrumentos escolhidos, são instrumentos válidos a 5% apenas nos modelos 3 e 4 e a apenas a 1% nos restantes. Já no caso dos modelos com erros robustos é observado que os instrumentos novamente são válidos a 5% apenas nos modelos 13 e 14 e a 1% nos restantes. Analisando de outra forma, os instrumentos escolhidos para variáveis instrumentais, no caso das variáveis endógenas, só são válidos a 5% quando é retirada a variável taxa de população com ensino médio (TxPopEM) ou quando é retirada a variável taxa de população sem nível de escolarização (TxPopSNE).

Tendo em conta os resultados obtidos nos diversos modelos uma vez que em todos os modelos constatou-se a presença de endogeneidade, apesar de a validade dos instrumentos utilizados ser baixa, consideramos que os modelos TSLS são os mais adequados.

A primeira conclusão é que todas as regiões de Portugal com exceção dos Açores apresentam uma maior votação em partidos populistas de direita quando comparados com a Madeira, sendo que esta votação é maior nas regiões do Sul, Alentejo e área metropolitana de Lisboa, logo seguida do centro e menor no Norte.

A densidade populacional e a percentagem de população estrangeira têm um efeito negativo, enquanto o desemprego e a abstenção têm um efeito positivo na percentagem de votantes nestes partidos. O efeito da variação de ganho mensal é negativo mas não robusto entre modelos.

Assim pode-se concluir que lugares onde a exposição à diferença (quer por maior densidade populacional, quer a emigrantes) e a melhoria das condições económicas (menos desemprego ou maior variação nos rendimentos) reduz a votação em partidos populistas de direita.

Por outro lado, lugares onde a participação política é menor (mais abstenção) é um catalisador de maior votação nos partidos deste espectro ideológico.

Quanto à educação, parece que a maior escolarização, seja o ensino superior, seja o 3º ciclo conduz a uma maior votação nos partidos populistas de direita, enquanto em municípios com alguma escolarização (maior taxa de pessoas apenas com o 1º ciclo) a votação nestes partidos é menor. Este resultado contradiz o que seria expectável à partida, contudo também podemos pensar que a população com níveis baixos de escolarização é um eleitorado mais fixo em partidos tradicionais (menos sujeito à mudança) do que a população mais escolarizada.

6. Conclusão

Perante os resultados percebeu-se que os coeficientes da densidade populacional e da percentagem de população estrangeira contribuem negativamente para o aumento dos votos em partidos populistas de direita, como verificado na teoria.

Por outro lado, as melhorias em termos económicos, quer seja medido pela variação do ganho médio mensal, quer menor desemprego também diminui a votação nos partidos populistas de direita, o que também está de acordo com a teoria, uma vez que se as condições económicas melhoram o discurso populista terá menos capacidade de captar a atenção das pessoas.

O resultado curioso é o da educação, uma vez que uma maior percentagem de população com graus de ensino superior aumenta a votação nestes partidos e uma maior percentagem de população com níveis de ensino baixo diminui. Seria de esperar que um maior nível de qualificação levaria as pessoas a serem menos atraídas por discursos populistas, contudo parece acontecer o contrário. Tal poderá dever-se ao facto que este tipo de partidos é relativamente novo em Portugal e as populações com níveis de instrução mais baixo é menos suscetível a mudar de orientação de voto.

Referências

- Sergei Guriev e Elias Papaioannou (2022), “The Political Economy of Populism”. *Journal of Economic Literature*, 60(3), 753–832.
- Infopédia Dicionários Porto Editora (2022), “teoria da escolha pública”. Consultado em 2 de dezembro de 2022, disponível em: [https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\\$teoria-da-escolha-publica](https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/$teoria-da-escolha-publica)
- Mudde, Cas. 2004. “The Populist Zeitgeist.” *Government and Opposition* 39 (4): 541–63.
- Mudde, Cas. 2007. *Populist Radical Right Parties in Europe*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Mudde, Cas, and Cristóbal Rovira Kaltwasser. 2017. *Populism: A Very Short Introduction*. New York: Oxford University Press.
- Müller, Jan-Werner. 2016. *What Is Populism?* Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Müller, Karsten, and Carlo Schwarz. 2020. “From Hashtag to Hate Crime: Twitter and Anti-Minority Sentiment.” Disponível em SSRN: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3149103>.
- Müller, Karsten, and Carlo Schwarz. 2021. “Fanning the Flames of Hate: Social Media and Hate Crime.” *Journal of the European Economic Association* 19 (4): 2131–67.
- Pastor, Lubos, and Pietro Veronesi. 2020. “Inequality Aversion, Populism, and the Backlash Against Globalization.” *Chicago Booth Research Paper No. 20-11*.
- Malgouyres, Clément. 2017a. “The Impact of Chinese Import Competition on the Local Structure of Employment and Wages: Evidence from France.” *Journal of Regional Science* 57 (3): 411–41.
- Dornbusch, Rudiger, and Sebastian Edwards, eds. 1991. *The Macroeconomics of Populism in Latin America*. Chicago: University of Chicago Press.
- Norris, Pippa, and Ronald Inglehart. 2019. *Cultural Backlash: Trump, Brexit, and Authoritarian Populism*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Eichengreen, Barry. 2018. *The Populist Temptation: Economic Grievance and Political Reaction in the Modern Era*. New York: Oxford University Press.
- Algan, Yann, Sergei Guriev, Elias Papaioannou, and Evgenia Passari. 2017. “The European Trust Crisis and the Rise of Populism.” *Brookings Papers on Economic Activity* 48 (2): 309– 82.
- Lonsky, Jakub. 2021. “Does Immigration Decrease Far-Right Popularity? Evidence from Finnish Municipalities.” *Journal of Population Economics* 34 (1): 97–139.
- Steinmayr, Andreas. 2021. “Contact versus Exposure: Refugee Presence and Voting for the Far-Right.” *Review of Economics and Statistics* 103 (2): 310–27.

Zhuravskaya, Ekaterina, Maria Petrova, and Ruben Enikolopov. 2020. "Political Effects of the Internet and Social Media." *Annual Review of Economics* 12: 415–38.

Anexo

Estimações TSLS Com erros robustos

Modelo 9: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop l_DensPop l_DocTot l_Est3oC

l_TotVAR22 l_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC TxPopEB3oC

TxPopSNE TxPopEM

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	13,1772	8,64601	1,524	0,1286	
Norte	1,98095	0,701357	2,824	0,0051	***
Centro	3,82702	0,764245	5,008	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,23335	0,864020	4,900	<0,0001	***
Alentejo	4,41942	0,819751	5,391	<0,0001	***
Sul	5,56056	1,05277	5,282	<0,0001	***
Açores	-1,78012	1,03798	-1,715	0,0874	*
percPopEstr	-0,130555	0,0327057	-3,992	<0,0001	***
TxDes	0,358914	0,0683378	5,252	<0,0001	***
l_DensPop	-0,743118	0,162910	-4,562	<0,0001	***
l_GMMens	-1,79512	1,07957	-1,663	0,0974	*
TxA	0,132134	0,0245392	5,385	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,199992	0,0422499	-4,734	<0,0001	***
TxPopEB2oC	-0,0590178	0,0738345	-0,7993	0,4248	
TxPopEB3oC	0,211201	0,0897921	2,352	0,0193	**
TxPopSNE	0,0799814	0,0864261	0,9254	0,3555	
TxPopEM	1,32030	0,544554	2,425	0,0159	**

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1029,602	E.P. da regressão	1,884238
R-quadrado	0,592144	R-quadrado ajustado	0,569642
F(16, 290)	26,78715	valor P(F)	6,46e-48

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 11,8791

com valor p = 0,00263318

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 13,1044

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 13,1044) = 0,0414072

Teste com instrumento fraco -

Valor próprio mínimo de Cragg-Donald = 220,627

Modelo 10: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxPopEB2oC TxPopEB3oC TxPopES TxPopEM TxPopSNE TxBMort

TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC I_TotVAR22 I_GMMens

TxA19 VotBranco22

Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC1

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	-7,22793	10,1909	-0,7093	0,4787	
Norte	1,98695	0,545022	3,646	0,0003	***
Centro	3,99746	0,630116	6,344	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,23719	0,660739	6,413	<0,0001	***
Alentejo	4,97115	0,704865	7,053	<0,0001	***
Sul	5,92370	0,820609	7,219	<0,0001	***
Açores	-0,515447	0,840426	-0,6133	0,5401	
percPopEstr	-0,116721	0,0290043	-4,024	<0,0001	***
TxPopEB2oC	-0,00283748	0,0707153	-0,04013	0,9680	
TxPopEB3oC	0,166873	0,0974401	1,713	0,0879	*
TxPopES	0,338585	0,0956007	3,542	0,0005	***
TxPopEM	0,835719	0,630831	1,325	0,1863	
TxPopSNE	0,124936	0,107464	1,163	0,2460	
TxDes	0,356771	0,0711746	5,013	<0,0001	***
I_DensPop	-0,514362	0,155299	-3,312	0,0010	***
I_GMMens	-0,738160	1,32558	-0,5569	0,5781	
TxA	0,118252	0,0256445	4,611	<0,0001	***

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1047,293	E.P. da regressão	1,900357
R-quadrado	0,585094	R-quadrado ajustado	0,562203
F(16, 290)	32,53983	valor P(F)	2,77e-55

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 10,3118

com valor p = 0,00576542

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 15,9736

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 15,9736) = 0,0138965

Modelo 11: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxPopEB3oC TxPopES TxPopEM TxPopSNE TxBMort TxDes RSIporpercpop

I_DensPop I_DocTot I_Est3oC I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22

TxPopEB1oC

Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC1

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	6,58960	10,0332	0,6568	0,5118	
Norte	2,05852	0,540251	3,810	0,0002	***
Centro	4,06189	0,596707	6,807	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,28524	0,591336	7,247	<0,0001	***
Alentejo	4,60279	0,684402	6,725	<0,0001	***
Sul	5,80511	0,818569	7,092	<0,0001	***
Açores	-1,03780	0,853642	-1,216	0,2251	
percPopEstr	-0,136260	0,0293987	-4,635	<0,0001	***
TxPopEB3oC	0,144859	0,0884447	1,638	0,1025	
TxPopES	0,180036	0,101765	1,769	0,0779	*
TxPopEM	0,941298	0,592513	1,589	0,1132	
TxPopSNE	0,133534	0,104016	1,284	0,2002	
TxDes	0,354398	0,0673421	5,263	<0,0001	***
I_DensPop	-0,688549	0,156142	-4,410	<0,0001	***
I_GMMens	-1,52129	1,23386	-1,233	0,2186	
TxA	0,123873	0,0264139	4,690	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,151623	0,0509135	-2,978	0,0031	***

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1016,411	E.P. da regressão	1,872128
R-quadrado	0,597329	R-quadrado ajustado	0,575113
F(16, 290)	34,65423	valor P(F)	8,61e-58

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 10,2521

com valor p = 0,00593996

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 12,8086

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 12,8086) = 0,0461782

Modelo 12: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxPopES TxPopEM TxPopSNE TxBMort TxDes RSIporperpcop

I_DensPop I_DocTot I_Est3oC I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22

TxPopEB1oC TxPopEB2oC

Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC1

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	8,27540	10,0659	0,8221	0,4117	
Norte	2,21239	0,553761	3,995	<0,0001	***
Centro	4,39736	0,616106	7,137	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,49614	0,638847	7,038	<0,0001	***
Alentejo	5,02214	0,664575	7,557	<0,0001	***
Sul	6,30682	0,849660	7,423	<0,0001	***
Açores	-0,351162	0,812122	-0,4324	0,6658	
percPopEstr	-0,139504	0,0294100	-4,743	<0,0001	***
TxPopES	0,228673	0,0929625	2,460	0,0145	**
TxPopEM	0,948052	0,598158	1,585	0,1141	
TxPopSNE	0,119456	0,103745	1,151	0,2505	
TxDes	0,372507	0,0670094	5,559	<0,0001	***
I_DensPop	-0,692981	0,157078	-4,412	<0,0001	***
I_GMMens	-1,58536	1,24302	-1,275	0,2032	
TxA	0,117253	0,0266949	4,392	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,155738	0,0509078	-3,059	0,0024	***
TxPopEB2oC	0,0339246	0,0654253	0,5185	0,6045	

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1023,251	E.P. da regressão	1,878417
R-quadrado	0,594604	R-quadrado ajustado	0,572237
F(16, 290)	31,49991	valor P(F)	5,17e-54

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 9,77735

com valor p = 0,00753141

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 14,3546

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 14,3546) = 0,025916

Modelo 13: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxPopSNE TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot

I_Est3oC I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC

TxPopEB3oC TxPopES

Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC1

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	6,84036	10,2232	0,6691	0,5040	
Norte	1,80893	0,517100	3,498	0,0005	***
Centro	3,91544	0,611199	6,406	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,07666	0,633665	6,433	<0,0001	***
Alentejo	4,42154	0,684029	6,464	<0,0001	***
Sul	5,56275	0,831939	6,686	<0,0001	***
Açores	-0,964894	0,849697	-1,136	0,2571	
percPopEstr	-0,133851	0,0292526	-4,576	<0,0001	***
TxPopSNE	0,118772	0,105175	1,129	0,2597	
TxDes	0,333649	0,0676555	4,932	<0,0001	***
I_DensPop	-0,653091	0,157661	-4,142	<0,0001	***
I_GMMens	-1,57174	1,24246	-1,265	0,2069	
TxA	0,123689	0,0265523	4,658	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,146542	0,0509821	-2,874	0,0043	***
TxPopEB2oC	-0,00955140	0,0700729	-0,1363	0,8917	
TxPopEB3oC	0,152082	0,0944269	1,611	0,1084	
TxPopES	0,234557	0,101493	2,311	0,0215	**

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1025,530	E.P. da regressão	1,880508
R-quadrado	0,593700	R-quadrado ajustado	0,571284
F(16, 290)	35,25046	valor P(F)	1,76e-58

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 10,8601

com valor p = 0,0043829

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 8,73059

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 8,73059) = 0,189306

Modelo 14: TSLS, usando as observações 1-308 (n = 307)

Observações omissas ou incompletas foram ignoradas: 1

Variável dependente: percVPPD22

Instrumentado: percPopEstr TxA

Instrumentos: const Percpopestrano1 Norte Centro AreaMLisboa Alentejo

Sul Açores TxBMort TxDes RSIporpercpop I_DensPop I_DocTot I_Est3oC

I_TotVAR22 I_GMMens TxA19 VotBranco22 TxPopEB1oC TxPopEB2oC TxPopEB3oC

TxPopES TxPopEM

Heterocedasticidade-robusta erros padrão, variante HC1

	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>rácio-t</i>	<i>valor p</i>	
const	12,3013	8,92824	1,378	0,1693	
Norte	1,82396	0,518846	3,515	0,0005	***
Centro	3,76401	0,603398	6,238	<0,0001	***
AreaMLisboa	4,11813	0,641924	6,415	<0,0001	***
Alentejo	4,42145	0,702934	6,290	<0,0001	***
Sul	5,48222	0,799435	6,858	<0,0001	***
Açores	-1,62012	0,793772	-2,041	0,0422	**
percPopEstr	-0,122551	0,0264573	-4,632	<0,0001	***
TxDes	0,366696	0,0676228	5,423	<0,0001	***
I_DensPop	-0,802406	0,144889	-5,538	<0,0001	***
I_GMMens	-1,93052	1,15286	-1,675	0,0951	*
TxA	0,132093	0,0253609	5,209	<0,0001	***
TxPopEB1oC	-0,151100	0,0514582	-2,936	0,0036	***
TxPopEB2oC	-0,0328868	0,0705727	-0,4660	0,6416	
TxPopEB3oC	0,141932	0,0940712	1,509	0,1324	
TxPopES	0,128225	0,104771	1,224	0,2220	
TxPopEM	0,873649	0,610295	1,432	0,1534	

Média var. dependente	8,158778	D.P. var. dependente	2,871795
Soma resíd. quadrados	1026,527	E.P. da regressão	1,881422
R-quadrado	0,593338	R-quadrado ajustado	0,570902
F(16, 290)	34,89220	valor P(F)	4,56e-58

Teste de Hausman -

Hipótese nula: As estimativas Mínimos Quadrados (OLS) são consistentes

Estatística de teste assintótica: Qui-quadrado(2) = 9,40605

com valor p = 0,0090678

Teste de Sargan para a sobre-identificação -

Hipótese nula: todos os instrumentos são válidos

Estatística de teste: LM = 12,0906

com valor p = P(Qui-quadrado(6) > 12,0906) = 0,0599784

Tabela A1 Estimativas TSLS

	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
const	-7,228 (10,19)	6,590 (10,03)	8,275 (10,07)	13,18 (10,15)	6,840 (10,22)	12,30 (8,928)
Norte	1,987*** (0,5450)	2,059*** (0,5403)	2,212*** (0,5538)	1,981*** (0,5493)	1,809*** (0,5171)	1,824*** (0,5188)
Centro	3,997*** (0,6301)	4,062*** (0,5967)	4,397*** (0,6161)	3,827*** (0,6165)	3,915*** (0,6112)	3,764*** (0,6034)
AreaMLisboa	4,237*** (0,6607)	4,285*** (0,5913)	4,496*** (0,6388)	4,233*** (0,6395)	4,077*** (0,6337)	4,118*** (0,6419)
Alentejo	4,971*** (0,7049)	4,603*** (0,6844)	5,022*** (0,6646)	4,419*** (0,6915)	4,422*** (0,6840)	4,421*** (0,7029)
Sul	5,924*** (0,8206)	5,805*** (0,8186)	6,307*** (0,8497)	5,561*** (0,8271)	5,563*** (0,8319)	5,482*** (0,7994)
Açores	-0,5154 (0,8404)	-1,038 (0,8536)	-0,3512 (0,8121)	-1,780** (0,7570)	-0,9649 (0,8497)	-1,620** (0,7938)
percPopEstr	-0,1167*** (0,02900)	-0,1363*** (0,02940)	-0,1395*** (0,02941)	-0,1306*** (0,02860)	-0,1339*** (0,02925)	-0,1226*** (0,02646)
TxDes	0,3568*** (0,07117)	0,3544*** (0,06734)	0,3725*** (0,06701)	0,3589*** (0,06755)	0,3336*** (0,06766)	0,3667*** (0,06762)
l_DensPop	-0,5144*** (0,1553)	-0,6885*** (0,1561)	-0,6930*** (0,1571)	-0,7431*** (0,1582)	-0,6531*** (0,1577)	-0,8024*** (0,1449)
l_GMMens	-0,7382 (1,326)	-1,521 (1,234)	-1,585 (1,243)	-1,795 (1,261)	-1,572 (1,242)	-1,931* (1,153)
TxA	0,1183*** (0,02564)	0,1239*** (0,02641)	0,1173*** (0,02669)	0,1321*** (0,02664)	0,1237*** (0,02655)	0,1321*** (0,02536)
TxPopEB1oC		-0,1516*** (0,05091)	-0,1557*** (0,05091)	-0,2000*** (0,04539)	-0,1465*** (0,05098)	-0,1511*** (0,05146)
TxPopEB2oC	-0,002837 (0,07072)		0,03392 (0,06543)	-0,05902 (0,06933)	-0,009551 (0,07007)	-0,03289 (0,07057)
TxPopEB3oC	0,1669* (0,09744)	0,1449 (0,08844)		0,2112** (0,08318)	0,1521 (0,09443)	0,1419 (0,09407)
TxPopES	0,3386*** (0,09560)	0,1800* (0,1018)	0,2287** (0,09296)		0,2346** (0,1015)	0,1282 (0,1048)
TxPopEM	0,8357 (0,6308)	0,9413 (0,5925)	0,9481 (0,5982)	1,320** (0,5798)		0,8736 (0,6103)
TxPopSNE	0,1249 (0,1075)	0,1335 (0,1040)	0,1195 (0,1037)	0,07998 (0,1042)	0,1188 (0,1052)	
n	307	307	307	307	307	307
R2	0,5851	0,5973	0,5946	0,5921	0,5937	0,5933

Erros padrão em parênteses; *, **, *** significante num nível de 10%, 5% e 1% respectivamente