



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO EM CONTABILIDADE, FISCALIDADE E FINANÇAS EMPRESARIAIS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO DE PAGAMENTOS NO *VAT GAP* NOS
PAÍSES DA ZONA EURO**

RICARDO GOMES MIRA

JUNHO - 2026



Lisbon School
of Economics
& Management
Universidade de Lisboa

MESTRADO EM CONTABILIDADE, FISCALIDADE E FINANÇAS EMPRESARIAIS

TRABALHO FINAL DE MESTRADO DISSERTAÇÃO

**IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO DE PAGAMENTOS NO *VAT GAP* NOS
PAÍSES DA ZONA EURO**

RICARDO GOMES MIRA

ORIENTAÇÃO:

PROFESSOR DOUTOR LUÍS FILIPE ÁVILA DA SILVEIRA DOS SANTOS

JUNHO - 2026

“Sábio é o que se contenta com o espetáculo do mundo,

E ao beber nem recorda

Que já bebeu na vida,

Para quem tudo é novo

E imarcescível sempre.”

Fernando Pessoa

RESUMO

O Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) constitui uma das principais fontes de receita fiscal. Apesar da sua capacidade de gerar receita, o IVA apresenta alguns problemas ao nível do incumprimento fiscal. Neste sentido surge a diferença entre a receita potencial e a receita efetivamente arrecadada deste imposto, designada por *VAT gap*, que reflete problemas de evasão fiscal e outras formas de incumprimento. Assim, a digitalização dos meios de pagamento tem vindo a ser apontada como um possível instrumento de combate a este fenómeno.

A presente dissertação analisa a relação entre a utilização de pagamentos com cartão e o *VAT gap* em 15 países da Zona Euro, no período de 2009 a 2023. Para o efeito, foram estimados modelos de dados em painel com efeitos fixos e erros-padrão robustos clusterizados por país, complementados por uma análise de robustez onde as variáveis explicativas são obtidas por análise fatorial.

Os resultados evidenciam uma relação negativa e estatisticamente significativa entre a utilização de pagamentos com cartão e o *VAT gap*, sugerindo que uma maior utilização destes meios de pagamento está associada a menores níveis de incumprimento fiscal em sede de IVA. Estes resultados encontram-se em linha com a literatura que associa a digitalização de pagamentos a uma maior transparência das transações económicas e a uma maior rastreabilidade das mesmas.

PALAVRAS-CHAVE: *VAT gap*; pagamentos com cartão; Digitalização de Pagamentos; Dados em Painel; Estimador de Efeitos Fixos

CLASSIFICAÇÃO JEL: H26; E42, O33, C23, C52

ABSTRACT

Value Added Tax (VAT) is one of the main sources of tax revenue. Despite its strong revenue-generating capacity, VAT continues to face challenges related to tax non-compliance. In this context, the difference between the potential VAT revenue and the revenue actually collected, known as the VAT gap, reflects tax evasion and other forms of non-compliance. As a result, the digitalisation of payment methods has increasingly been identified as a potential tool to mitigate this phenomenon.

This dissertation analyses the relationship between card payments and the VAT gap in 15 Eurozone countries over the period 2009–2023. To this end, panel data models with fixed effects and country-clustered robust standard errors were estimated, complemented by a robustness analysis in which the explanatory variables are replaced by factors extracted through factor analysis.

The findings reveal a negative and statistically significant relationship between card payment usage and the VAT gap, suggesting that a higher use of card payments is associated with lower levels of VAT non-compliance. These results are consistent with the existing literature, which links the digitalisation of payments to greater transparency and traceability of economic transactions.

KEYWORDS: VAT gap; Card Payments; Payment Digitalisation; Panel Data; Fixed Effects Estimator.

AGRADECIMENTOS

A realização de um Trabalho Final de Mestrado constitui um desafio exigente, marcado por momentos de esforço, superação e também por um significativo processo de aprendizagem. Ao longo deste percurso, surgem adversidades que apenas se tornam ultrapassáveis através de dedicação, persistência e gosto pelo trabalho desenvolvido, mas também com o apoio daqueles que nos rodeiam. Deste modo, importa expressar, de forma sincera, o meu reconhecimento a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para esta etapa.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Luís Silveira Santos, pela disponibilidade demonstrada ao longo de todo o processo, pela partilha de conhecimento, pelo esclarecimento de dúvidas e pelas orientações fundamentais que permitiram o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço igualmente a todos os professores do Mestrado em Contabilidade, Fiscalidade e Finanças Empresariais, desde a coordenação até ao corpo docente, pela excelência dos conhecimentos transmitidos e pela dedicação ao longo deste percurso. Estendo ainda este reconhecimento a todos os professores que fizeram parte do meu trajeto académico, cujo contributo foi essencial para a minha formação.

Aos meus amigos, agradeço todo o apoio, compreensão e incentivo, que, de forma direta ou indireta, contribuíram para a concretização deste objetivo.

À minha família, deixo um profundo agradecimento pelo apoio constante, sobretudo nos momentos mais exigentes, sendo um pilar fundamental ao longo de todo este percurso. Em particular, aos meus avós, pelo carinho e presença que sempre demonstraram. Dirijo ainda uma palavra ao meu pai, Ricardo, que, apesar de já não se encontrar entre nós, permanecerá sempre presente pelas memórias e ensinamentos que deixou.

Por fim, reservo um agradecimento muito especial à minha mãe, Fernanda, e à minha namorada, Renata, por estarem sempre presentes, sobretudo nos momentos mais difíceis, pelo incentivo constante e por me motivarem a dar sempre o melhor de mim.

A todos, o meu mais sincero obrigado.

ÍNDICE

Resumo	i
Abstract.....	ii
Agradecimentos	iii
Índice	iv
Lista de Tabelas	v
Lista de Figuras.....	vi
Abreviaturas e Siglas	vii
1. Introdução	1
2. Revisão de Literatura	3
2.1. Imposto Sobre o Valor Acrescentado	3
2.2. VAT Gap	5
2.2.1. Enquadramento Inicial.....	5
2.2.2. Perspetivas de Análise do VAT Gap	8
2.2.3. Metodologias de Mensuração do VAT Gap	10
2.2.4. Importância e Limitações do VAT Gap.....	12
2.2.5. Fatores Determinantes do VAT Gap	13
2.2.5.1. Determinantes Macroeconómicos	13
2.2.5.2. Determinantes Sociodemográficos	15
2.2.5.3. Determinantes Institucionais/Governamentais	16
2.3. Digitalização Fiscal e Modernização das Administrações Tributárias	17
2.4. Digitalização de Pagamentos e VAT Gap	18
3. Dados e Metodologia	21
3.1. Variável Dependente	22
3.2. Variável Independente	22
3.3. Variáveis de Controlo	23
3.4. Metodologia de Análise	24
4. Resultados e Discussão	27
4.1. Análise Exploratória dos Dados	27
4.2. Escolha e Validação do Modelo	28
4.3. Discussão dos Resultados	29
5. Análise de Robustez - Análise Fatorial	32
6. Conclusão, Limitações e Investigações Futuras	35
Nota Relativa à Utilização de Inteligência Artificial (IA).....	37
Referências Bibliográficas	38
Anexos	45

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela I - Resultados dos modelos de efeitos fixos</i>	30
<i>Tabela II - Resultados dos modelos de efeitos fixos após Análise Fatorial</i>	34
<i>Tabela III - Estatística Descritiva</i>	45
<i>Tabela IV - Matriz de Correlações</i>	47
<i>Tabela V - Descrição das variáveis utilizadas na Análise Fatorial</i>	47

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 - Evolução do VAT gap na Zona Euro</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2 - Histograma do VAT Gap.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 3 - Histograma do Valor de Pagamentos com Cartão em % do PIB.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 4 - Histograma do Número de Pagamentos com Cartão per capita.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 5 - Histograma da Taxa de Crescimento do PIB.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 6 - Histograma da Taxa de Desemprego.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 7 - Histograma das Receitas de IVA em % do PIB.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 8 - Histograma das Despesas Administrativas do Governo em % do PIB</i>	<i>46</i>
<i>Figura 9 - Histograma do Peso do setor do Comércio e Serviços em % do PIB.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 10 - Histograma da Taxa Normal de IVA.....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 11 - Histograma da População Rural.....</i>	<i>46</i>

ABREVIATURAS E SIGLAS

B2B - Business-to-Business

B2C - Business-to-Consumer

B2G - Business-to-Government

BCE - Banco Central Europeu

CASE - Center for Social and Economic Research

DG/TAXUD - Directorate-General for Taxation and Customs Union

HMRC - His Majesty's Revenue and Customs

ISCED - International Standard Classification of Education

IVA - Imposto sobre o Valor Acrescentado

LM - Lagrange Multiplier

NACE Rev2 - Statistical Classification of Economic Activities in the European Community, Revision 2

ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development

OLS - Ordinary Least Squares

PIB - Produto Interno Bruto

UE - União Europeia

UN - United Nations

VAT - Value Added Tax

VIF - Variance Inflation Factor

VTTL - VAT Total Tax Liability

1. INTRODUÇÃO

O Imposto Sobre o Valor Acrescentado, conhecido por IVA, é uma das mais importantes fontes de receita fiscal dos Estados-Membros da União Europeia e da Zona Euro, representando uma parcela significativa das receitas públicas e contribuindo para o financiamento de funções essenciais do Estado (Bye et al., 2012; European Commission, 2025). A sua relevância provém não apenas da capacidade de gerar receitas fiscais, mas também do papel central que assume no funcionamento dos sistemas fiscais, devido à sua estrutura e características. No entanto, o IVA continua a enfrentar desafios significativos associados à evasão fiscal, à fraude e a outras formas de incumprimento fiscal.

Deste modo, o *Value Added Tax Gap*, conhecido por *VAT gap*, assume cada vez mais uma importância crescente no debate académico e político. Este indicador corresponde à diferença entre a receita potencial de IVA e a receita efetivamente arrecadada pelas administrações fiscais (CASE, 2025), demonstrando o impacto da evasão fiscal, da fraude, das situações de insolvência, dos erros administrativos e de outras formas de incumprimento (Zídková, 2014; Reckon, 2009). Apesar dos esforços desenvolvidos pelas instituições e pelas administrações tributárias para reforçar os mecanismos de controlo e fiscalização, o *VAT gap* continua a evidenciar perdas de receita em diversos países, demonstrando a necessidade de identificar mecanismos que contribuam para a sua redução.

Paralelamente, as últimas décadas têm sido marcadas por um processo acelerado de digitalização da economia e dos meios de pagamento (Warren, 2018). A crescente utilização de pagamentos com cartão e de outros instrumentos eletrónicos alterou significativamente a forma como os agentes económicos realizam as suas transações. Para além das vantagens associadas aos meios de pagamento digitais, diversos autores têm defendido que a redução da utilização de numerário e o aumento da rastreabilidade das transações podem contribuir para diminuir a evasão fiscal, reforçando o cumprimento das obrigações fiscais (Alognon et al., 2020; Immordino & Russo, 2016; Brockmeyer & Somarriba, 2025).

Assim, o principal objetivo deste trabalho consiste em analisar a relação entre a utilização de pagamentos digitais, utilizando como *proxy* os pagamentos com cartão, e o

VAT gap nos países da Zona Euro. Deste modo, procura-se responder à seguinte hipótese de investigação:

O aumento das transações realizadas com recurso a pagamentos com cartão contribui para a diminuição do *VAT gap*.

Com o objetivo de responder a esta questão, será realizada uma análise econométrica, com recurso ao *software* STATA, com dados em painel de 15 países da Zona Euro, para o período compreendido entre 2009 e 2023. A digitalização de pagamentos é analisada através de dois indicadores: pagamentos com cartão em percentagem do PIB e pagamentos com cartão *per capita*. A utilização destes indicadores permite captar diferentes dimensões da digitalização de pagamentos: a sua importância económica, ou seja, o peso relativo na economia, através dos pagamentos com cartão em percentagem do PIB e a sua utilização efetiva, através dos pagamentos com cartão *per capita*. Para além disso, serão utilizadas diversas variáveis de controlo identificadas na literatura como fatores determinantes do *VAT gap*, designadamente a taxa de crescimento do PIB *per capita*, as receitas de IVA em percentagem do PIB, a taxa de desemprego, a despesa das administrações públicas em percentagem do PIB, a taxa normal de IVA, o peso do setor do comércio e serviços no PIB e a percentagem da população residente em áreas rurais. Estas variáveis foram incluídas com o objetivo de controlar fatores económicos, fiscais e estruturais suscetíveis de influenciar o *VAT Gap*, permitindo isolar de forma mais rigorosa o efeito da digitalização dos pagamentos. Posteriormente, será realizada uma análise fatorial, como análise adicional, utilizando variáveis económicas, institucionais, governamentais e tecnológicas que serão resumidas em fatores, com o objetivo de verificar se as conclusões retiradas são semelhantes às do modelo principal.

Importa ainda referir que a presente dissertação está alinhada com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, mais concretamente com o ODS 16: Paz, Justiça e Instituições Eficazes, ao analisar o potencial contributo da digitalização de pagamentos para a redução do incumprimento fiscal e para o reforço da eficácia e transparência dos sistemas de cobrança de IVA.

O trabalho encontra-se estruturado em capítulos. No segundo capítulo será apresentada a revisão da literatura e o enquadramento teórico. O terceiro capítulo apresenta os dados, as variáveis e a metodologia. O quarto capítulo apresenta e discute os

resultados obtidos. O quinto capítulo apresenta a análise fatorial, utilizada como análise adicional e discute os resultados obtidos nessa mesma análise, comparando-os com os da análise do capítulo anterior. Por fim, no sexto capítulo serão apresentadas as principais conclusões do estudo, as suas limitações e possíveis linhas de investigação futura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A presente revisão de literatura divide-se em subcapítulos seguindo uma lógica sequencial e de articulação entre conceitos. Primeiramente, será realizado um enquadramento geral sobre o IVA, seguindo-se um enquadramento sobre o *VAT gap* e alguns conceitos fundamentais que se relacionam com o mesmo. Seguidamente, serão abordadas as perspetivas de análise do *VAT gap*, as metodologias de mensuração, bem como a importância e limitações inerentes a este indicador. Posteriormente, serão abordados os fatores determinantes do *VAT gap* e, por último, será explorada a relação do *VAT gap* com a digitalização fiscal e modernização das administrações tributárias, sendo esta digitalização e modernização preponderantes no objetivo final desta revisão que será o de abordar o impacto que a digitalização de pagamentos tem no *VAT gap*.

2.1. *Imposto Sobre o Valor Acrescentado*

O IVA é um imposto indireto geral sobre o consumo, que incide sobre o valor acrescentado gerado em cada fase do processo produtivo (Tait, 1988; Ebrill et al., 2001; Keen & Smith, 2007). Os impostos indiretos distinguem-se dos impostos diretos por não incidirem diretamente sobre o rendimento, mas sim sobre a sua utilização no consumo (Catarino & Correia, 2016). Assim, o IVA aplica-se, em geral, às transmissões de bens e prestações de serviços a título oneroso, às importações e às transmissões intracomunitárias de bens.

Segundo Charlet & Owens (2010), o IVA é um dos instrumentos mais eficazes para gerar receitas públicas, apresentando, em geral, um custo marginal de obtenção de fundos inferior ao de outros tipos de tributação. A sua aplicação ao longo de todas as fases do circuito económico, tributando apenas o valor acrescentado por cada interveniente, permite evitar a acumulação de imposto e reduzir distorções nas decisões económicas (Ebrill et al., 2001; Shoup, 1988; Cnossen, 1998).

O IVA é um dos impostos mais importantes nos sistemas fiscais e representa cerca de um quarto da receita fiscal mundial (Bye et al., 2012). O IVA integra o sistema fiscal de cerca de 175 países (OECD, 2024) e, na União Europeia, representa, em 2024, cerca de 18,1% da receita fiscal total, valor que, em Portugal, se fixa nos 25,8% (European Commission, 2025).

O IVA foi criado em França por Maurice Lauré em 1954 (Charlet & Owens, 2010). Foi ainda adotado pelos países fundadores da União Europeia, tornando-se um elemento central do sistema fiscal europeu e uma condição essencial para a adesão à respetiva União (Cnossen, 1998). No contexto da União Europeia, importa destacar a Diretiva 2006/112/CE, que contribuiu para a uniformização do imposto entre os Estados-Membros (Ebrill et al., 2001; United Nations, 2025).

No funcionamento do IVA, destaca-se o método indireto subtrativo, também designado por método do crédito de imposto ou método das faturas. Neste sistema, os sujeitos passivos liquidam imposto sobre as vendas e deduzem o imposto suportado nas aquisições, entregando ao Estado apenas a diferença. Este mecanismo assegura que o imposto incide exclusivamente sobre o valor acrescentado em cada fase, evitando a dupla tributação (Catarino & Correia, 2016; Tait, 1988).

Entre as principais características do IVA, segundo a OECD (2017), destacam-se a neutralidade, a eficiência, a simplicidade, a certeza, a eficácia, a equidade e a flexibilidade. Estes princípios procuram assegurar que o imposto não distorce decisões económicas, minimiza custos administrativos, apresenta regras claras e adapta-se a contextos económicos e tecnológicos em mudança. Contudo, a neutralidade do IVA é relativa, sendo frequentemente influenciada pela existência de isenções e diferenciações de taxas.

Além disso, o IVA caracteriza-se como um imposto plurifásico não cumulativo. Embora, em regra, recaia sobre o consumidor final, incide em todas as fases do processo produtivo, mas apenas sobre o valor acrescentado em cada uma, evitando assim a tributação em cascata (Ebrill et al., 2001).

Os modelos de IVA podem apresentar diferentes configurações. Por um lado, os sistemas modernos distinguem-se pela simplicidade, com uma única taxa e poucas isenções. Por outro lado, os sistemas tradicionais, como o modelo europeu, apresentam

maior complexidade, com múltiplas taxas e isenções (United Nations, 2025). Independentemente do modelo, a eficácia do IVA depende da definição da base tributável, da estrutura de taxas, do sistema de faturação e da articulação entre países.

A aplicação do IVA não é uniforme, existindo taxas normais, taxas reduzidas, que refletem objetivos de política social, e regimes de isenção, justificados por razões administrativas (Shoup, 1988). Estas diferenciações na aplicação do IVA podem comprometer a sua neutralidade, contribuindo para a regressividade do imposto em causa. Segundo De la Feria & Swistak (2024), os sistemas fiscais adotam, para combater a regressividade, mecanismos compensatórios, como exclusões da base tributável ou transferências sociais.

No caso português, a introdução do IVA em 1986 substituiu o Imposto de Transações, integrando-se no processo de integração europeia (Vasques, 2020). No contexto europeu, a implementação do IVA, também esteve associada à harmonização fiscal e à promoção do mercado interno, facilitando o comércio e evitando a dupla tributação (OECD, 2017). Deste modo, a adoção do IVA deve-se à sua elevada capacidade de gerar receitas, à eficiência e à neutralidade (Keen & Lockwood, 2006).

Embora o IVA seja considerado eficiente e relativamente robusto devido ao seu mecanismo de cobrança faseada (Charlet & Owens, 2010), enfrenta desafios significativos relacionados com a evasão e a fraude. De acordo com Keen & Smith (2007), o imposto é vulnerável a práticas fraudulentas, desde omissões simples até esquemas complexos. No entanto, esses riscos podem ser mitigados por meio de mecanismos de controlo eficazes.

2.2. VAT Gap

2.2.1. Enquadramento Inicial

A crescente digitalização tem vindo a influenciar significativamente praticamente todos os aspetos da economia global. Neste sentido, verifica-se um aumento do número de administrações fiscais que realizam estimativas do *tax gap* (Warren, 2018). O *tax gap* pode ser definido como o montante de imposto devido pelos contribuintes que não é pago

dentro do prazo legalmente estabelecido (Majerová, 2016; Lešnik et al., 2018; Gemmell & Hasseldine, 2012).

Além disso, Nerudova & Dobranschi (2019) afirmam que o *tax gap* representa uma fonte crescente de efeitos negativos, com implicações multidimensionais para as políticas públicas. Tanto as administrações fiscais quanto os economistas têm demonstrado preocupação com o impacto deste fenómeno no Estado de direito, nos défices públicos, nas medidas de austeridade e na capacidade de fornecimento de bens e serviços públicos.

O *tax gap* resulta essencialmente de três formas principais de incumprimento da legislação fiscal. Em primeiro lugar, da subdeclaração de rendimentos; em segundo lugar, do pagamento insuficiente de impostos; e, por último, da não apresentação das declarações fiscais (Majerová, 2016; Lešnik et al., 2018; Gemmell & Hasseldine, 2012).

No âmbito específico do IVA, Majerová (2016) destaca que o *tax gap* em IVA, mais concretamente a evasão fiscal associada a este imposto, representa um dos maiores grupos do *tax gap*. De igual modo, Zídková (2014) sublinha que a quantificação e análise do *tax gap* do IVA têm assumido uma importância crescente para as administrações fiscais, particularmente na União Europeia, devido ao aumento da evasão fiscal e das fraudes relacionadas com este imposto.

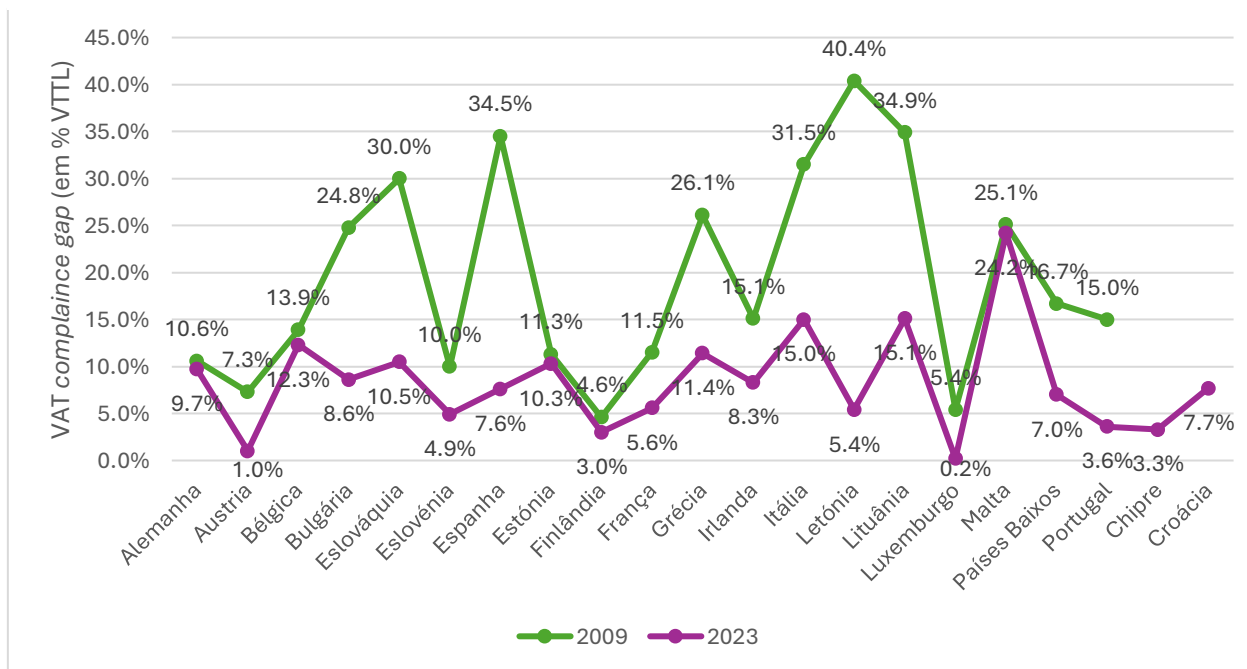
Torna-se, assim, importante definir o conceito de *VAT gap*, também designado por diferença ou desvio de receitas do IVA, entendido como a diferença entre o montante de receitas de IVA teoricamente esperado e o efetivamente arrecadado num determinado país e período temporal (CASE, 2025; Reckon, 2009; Zídková, 2014). Assim, o *VAT gap* procura medir o desvio entre as receitas potenciais e as efetivamente cobradas pelas administrações fiscais.

De acordo com Bikas & Malikonytė (2020), o conceito de *VAT gap* apresenta múltiplas definições, que variam conforme a perspetiva dos autores. Na maioria dos casos, o *VAT gap* é analisado sob duas perspetivas principais, *VAT compliance gap* e *VAT policy gap*, que serão discutidas posteriormente. A definição do CASE integra ambas as perspetivas, enquanto a maioria dos autores se concentra predominantemente numa só.

Os valores do *VAT gap* podem ser expressos em termos absolutos ou relativos, designadamente em percentagem das receitas esperadas ou em relação ao Produto Interno Bruto (PIB). Neste âmbito, surge o conceito de *VAT Total Tax Liability (VTTL)* que corresponde à receita teórica de IVA que seria arrecadada numa situação de cumprimento fiscal perfeito por parte dos contribuintes, assumindo-se uma base tributável líquida de IVA inalterada. Segundo o CASE (2025), o *VTTL* é estimado com base em seis componentes principais: consumo final das famílias, do governo e das instituições sem fins lucrativos, consumo intermédio, formação bruta de capital fixo e ajustamentos específicos de cada país.

Nos países da Zona Euro, tal como se pode verificar na Figura 1, os níveis mais baixos de *VAT gap* registam-se no Luxemburgo (0,2%), na Áustria (1%), na Finlândia (3,0%) e no Chipre (3,3%) enquanto os valores mais elevados surgem em Malta (24,2%), na Lituânia (15,1%) e em Itália (15,0%), evidenciando diferenças significativas na eficácia da cobrança e no cumprimento das obrigações fiscais associadas ao IVA (CASE, 2025).

Figura 1 - Evolução do VAT gap na Zona Euro



Fonte: Elaboração Própria com aos dados do CASE

No caso português, o *VAT gap* diminuiu de 4,1% em 2022 para 3,6% em 2023 (CASE, 2025). Para 2024, as estimativas apontam para um valor de 4,6% do *VTTL*, evidenciando uma trajetória relativamente estável desde 2021. Entre 2022 e 2024, Portugal reforçou os mecanismos de controlo fiscal através da expansão da faturação eletrónica (*e-invoicing*) e do reporte *Standard Audit File for Tax Purposes (SAF-T)* no âmbito *Business-to-Government (B2G)*.

Para além do referido, torna-se importante definir os conceitos de evasão fiscal (*tax evasion*) e de elisão fiscal (*tax avoidance*). A evasão fiscal, segundo Slemrod & Yitzhaki (2002), corresponde à adoção de práticas ilegais, de forma deliberada, destinadas a evitar o pagamento total ou parcial de impostos, violando a legislação vigente e podendo assumir diversas formas, desde omissões a estratégias mais complexas para reduzir a carga tributária de forma ilegal. Por sua vez, a elisão fiscal consiste na utilização de comportamentos ou instrumentos legalmente permitidos com o objetivo de reduzir a carga tributária suportada, não sendo necessariamente uma prática ilegal (Slemrod & Yitzhaki, 2002).

Neste contexto, Zídková (2014) refere que, embora o *VAT gap* não resulte exclusivamente da evasão fiscal, este pode funcionar como um importante indicador da sua existência e dimensão. Para além da evasão fiscal, o *VAT gap* pode igualmente ser influenciado por outros fatores, nomeadamente situações de insolvência ou dificuldades financeiras dos contribuintes, erros no cálculo dos valores devidos, interpretações incorretas da legislação fiscal, bem como pela complexidade associada aos sistemas de cobrança e cumprimento do IVA (Zídková, 2014; Reckon, 2009; CASE, 2020). Esta realidade evidencia igualmente a relevância das duas perspetivas de análise do *VAT gap*: o *compliance gap* e o *policy gap*. O *compliance gap* encontra-se associado ao incumprimento fiscal, à evasão e às falhas na cobrança, enquanto o *policy gap* está relacionado com opções legislativas e políticas fiscais, nomeadamente isenções, benefícios fiscais e diferenças de taxas aplicadas no sistema de IVA.

2.2.2. Perspetivas de Análise do VAT Gap

Segundo o CASE (2025), a receita do IVA depende não apenas da base tributável e da taxa legal aplicável, mas também da eficiência da cobrança, fator determinante para

explicar as diferenças no desempenho fiscal entre países e a evolução do *VAT gap* ao longo do tempo. O diferencial de receita de IVA relativamente à base tributável potencial explica-se pela existência de duas perspetivas ou categorias principais de perdas de receita, segundo CASE (2025): o *VAT compliance gap* e o *VAT policy gap*.

O *VAT compliance gap*, ou diferença de cumprimento, reflete a diferença entre a receita que seria obtida caso todos os sujeitos passivos cumprissem integralmente as suas obrigações fiscais e a receita efetivamente cobrada (CASE, 2025). O *VAT compliance gap* compara o desvio entre as receitas apuradas, tendo em conta a legislação em vigor, e as receitas verdadeiramente recebidas pelas administrações fiscais (Hutton, 2017). No entendimento deste autor, estas discrepâncias podem resultar de práticas de planeamento fiscal assentes em lacunas legais, da evasão fiscal, de esquemas fraudulentos organizados, bem como de situações involuntárias de incumprimento, incluindo erros administrativos, omissões declarativas ou insolvências não fraudulentas. Segundo Warren (2018), o *VAT compliance gap* integra o próprio *compliance* ou *assessment gap*, associado à subdeclaração, omissão ou incorreta declaração de operações tributáveis, e o *collection gap*, relativo à dívida fiscal cuja cobrança é inviável ou legalmente incobrável.

O *VAT policy gap* traduz a perda de receitas por decisões de política fiscal que reduzem a incidência ou a tributação de determinados bens, serviços ou contribuintes (Amedanou, 2023; CASE, 2024; CASE, 2025). Segundo o CASE (2025), as decisões políticas sob a forma de benefícios ou despesas fiscais destinam-se a promover determinados objetivos económicos e sociais, ou a mitigar dificuldades inerentes à tributação de setores específicos. Deste modo, o *VAT policy gap* é composto, segundo o CASE (2025), por duas componentes: o *exemption gap* e o *rate gap*. O primeiro evidencia a diferença de receitas de IVA resultante da existência de isenções e regimes especiais. Por sua vez, o segundo mede a repercussão que a diferenciação de taxas legais (taxa reduzida, taxa intermédia e taxa normal) tem nas receitas de IVA (Warren, 2018).

Segundo Pastusiak et al. (2022), o *VAT gap* constitui um tema central no que diz respeito às receitas de IVA de um determinado país. Apesar da importância do *VAT policy gap*, importa mencionar que grande parte da discussão teórica em torno do *VAT gap* se centra em torno do *VAT compliance gap*, pois é este que reflete a perda de receitas relacionada com fatores externos aos previstos na lei, que podem ir desde simples

omissões declarativas até esquemas fraudulentos mais complexos, ao contrário do *VAT policy gap* que se foca mais em decisões de política fiscal destinadas principalmente a promover determinados objetivos económicos ou sociais.

2.2.3. Metodologias de Mensuração do VAT Gap

A estimação do *VAT gap* é um processo exigente, marcado por limitações associadas à natureza dos dados e à medição dos comportamentos de quem incumpe as obrigações fiscais (Hutton, 2017). Com efeito, estes comportamentos dificilmente são declarados pelos contribuintes e podem ser deliberadamente ocultados, o que dificulta a sua quantificação através de observação direta ou de inquéritos (Hutton, 2017). A mensuração do *VAT gap* depende da qualidade dos dados disponíveis e de um conjunto de pressupostos, sendo interpretada como uma aproximação e não como uma medida exata (Erard, 2023; CASE, 2025). Neste contexto, a literatura refere duas abordagens principais de estimação do *VAT gap*: a abordagem *top-down* e a abordagem *bottom-up*, que são complementares na análise deste fenómeno (Bikas & Malikonýtė, 2020). Para além disso, diferentes metodologias podem conduzir a resultados distintos, como demonstrado por estudos que evidenciam diferenças entre estimativas obtidas por modelos econométricos e pela abordagem *top-down* (Nerudova & Dobranschi, 2019).

A abordagem *top-down* é o método mais utilizado na estimação do *VAT gap* (Butu & Brezeanu, 2021). Esta abordagem baseia-se em dados das contas nacionais (Erard, 2023) e no cálculo do *VTTL*, que corresponde ao montante que deveria ser arrecadado e que, posteriormente, é comparado com a receita obtida (CASE, 2025). Assim, o método *top-down* pode ser desenvolvido do lado do consumo ou do lado da produção, utilizando dados macroeconómicos para estimar a base tributável e as taxas efetivas aplicáveis (Hutton, 2017). Em ambos os casos, a diferença entre o *VTTL* estimado e a receita efetivamente arrecadada permite calcular o valor do *VAT gap* (Amedanou, 2023). Trata-se, assim, de um cálculo complexo, pois exige a estimação de um elevado número de parâmetros (CASE, 2025).

A abordagem *top-down* apresenta diversas vantagens e limitações. Como principal vantagem, destaca-se a sua capacidade de fornecer uma visão agregada da dimensão e da evolução do incumprimento fiscal em sede de IVA, permitindo comparações ao longo do

tempo e entre países (Reckon, 2009). Deste modo, esta metodologia pode ser utilizada como referência ou como medida de controlo para outras abordagens (Erard, 2023). No que diz respeito às limitações, a mesma não permite identificar comportamentos específicos de incumprimento nem decompor o *VAT gap* de forma detalhada (CASE, 2025). Acresce a forte dependência da qualidade dos dados das contas nacionais, bem como problemas associados à não inclusão completa da economia não observada, desalinhamentos entre diferentes fontes de dados e dificuldades na correspondência entre base tributável e receita efetiva (CASE, 2025).

A abordagem *bottom-up* baseia-se em dados microeconómicos, nomeadamente em informação proveniente de declarações fiscais e de resultados de auditorias e na extrapolação desses dados para o conjunto da população (Erard, 2023). Como refere Lešnik et al. (2018), esta abordagem pode ainda basear-se diretamente em dados provenientes de declarações de IVA. A principal vantagem da abordagem *bottom-up* reside no facto de serem utilizados dados que permitem desenvolver estimativas desagregadas por setor de atividade, região e dimensão dos contribuintes, bem como distinguir diferentes situações fiscais (Bikas & Malikonytė, 2020).

No entanto, a abordagem *bottom-up* apresenta limitações. Os resultados obtidos dependem das hipóteses adotadas e podem ser sensíveis às mesmas (Erard, 2023). Acresce que estas metodologias não cobrem necessariamente a totalidade do *VAT gap*, uma vez que se concentram em fontes específicas de incumprimento (Hutton, 2017). Para além disso, o acesso a dados detalhados é muitas vezes limitado, sendo estes, em geral, detidos pelas administrações fiscais e, por vezes, de natureza confidencial, o que dificulta a sua aplicação (Reckon, 2009). Deste modo, tal como na abordagem *top-down*, os resultados devem ser interpretados como aproximações.

Assim, a abordagem *top-down* é a mais utilizada devido à sua capacidade de fornecer estimativas agregadas consistentes (Erard, 2023), enquanto a abordagem *bottom-up* permite uma análise detalhada dos comportamentos de incumprimento, sendo que ambas dependem da qualidade dos dados e dos pressupostos metodológicos adotados.

Para além do exposto, importa referir que a qualidade da amostra, dos dados e dos recursos utilizados é crucial para que seja garantida uma boa estimação. Gemmell &

Hasseldine (2012) destacam que tanto os modelos *top-down* como *bottom-up*, ao ignorar características comportamentais dos contribuintes, perdem fiabilidade nas estimativas produzidas.

2.2.4. Importância e Limitações do VAT Gap

O *VAT gap* é um instrumento valioso não só para decisores políticos, como também para administrações fiscais, pois permite identificar a origem do incumprimento e a sua magnitude, avaliar o desempenho das autoridades tributárias e melhorar a eficiência na alocação de recursos para combater a evasão fiscal (Niyazmetov, 2023; Warren, 2018; Reckon, 2009). Além disso, segundo Bird & Gendron (2007), o *VAT gap* serve como medida de desempenho das administrações tributárias e da implementação de políticas públicas.

Uma das principais limitações do *VAT gap* reside no facto de se tratar de uma estimativa, dado que o *VTTL* corresponde a um valor previsto. Acrescem ainda constrangimentos relacionados com a disponibilidade e qualidade dos dados, sobretudo em determinados setores e atividades económicas (Hutton, 2017). Embora as estratégias metodológicas para a estimação do *VAT gap* sejam alvo de uma evolução contínua e utilizadas por investigadores sobretudo em economias desenvolvidas, verifica-se uma escassez de estudos que analisem este indicador no que respeita a países menos desenvolvidos, escassez essa que contribui para uma diminuição da comparabilidade entre países (Niyazmetov, 2023).

Para além disso, a natureza dinâmica do sistema fiscal pode também afetar a estimação do *VAT gap*, na medida em que alterações nas regras fiscais dificultam a consistência dos dados e a comparabilidade das estimativas ao longo do tempo (Hoza, 2022). Seria importante neste aspeto uma fórmula de cálculo genérica deste indicador, uma vez que as estimativas anuais do *VAT gap* do CASE e HMRC, por exemplo, apesar de apresentarem valores análogos, pelo facto de não seguirem uma linha universal, revestem este cálculo de alguma complexidade adicional (European Commission, 2016).

2.2.5. Fatores Determinantes do VAT Gap

A literatura sobre o *VAT gap* tem vindo progressivamente a identificar diversos fatores associados à perda de receitas de IVA, procurando compreender quais os elementos que influenciam o incumprimento fiscal (Bogetić & Hassan, 1993; Christie & Holzner, 2006; Reckon, 2009; Zídková, 2014). Neste contexto, os diferentes fatores ou determinantes identificados na literatura podem ser organizados em três grandes grupos: fatores macroeconómicos, sociodemográficos e institucionais/governamentais (Zídková, 2014; Zídková & Pavel, 2016; Pastusiak et al., 2022). Importa referir que, apesar de alguma divergência na literatura relativamente a certas variáveis, optou-se por considerar o impacto mais consensual no *VAT gap* para cada variável entre os diferentes autores.

2.2.5.1. Determinantes Macroeconómicos

Um dos determinantes mais analisados é o PIB *per capita*. Zídková (2014) identificou esta variável como tendo um impacto negativo no *VAT gap*, sendo que segundo Andrejovská et al. (2020) se trata de um indicador do nível de desenvolvimento económico dos países. Assim, países com elevado PIB *per capita* tendem a apresentar menores níveis de *VAT gap*, devido à maior capacidade administrativa, à melhor fiscalização e a níveis superiores de cumprimento fiscal. Por outro lado, a taxa de crescimento do PIB reflete o nível de crescimento e desempenho económico e, segundo Pastusiak et al. (2022), é um fator relevante na explicação do *VAT gap*, já que períodos de crescimento económico poderão favorecer níveis menores de incumprimento fiscal e menor *VAT gap*.

A taxa de desemprego surge na literatura como um fator importante pela relação que tem com o *VAT gap*. Hasíková (2024) e Reckon (2009) referem que o desemprego constitui um indicador de dificuldades económicas e de liquidez dos contribuintes, refletindo igualmente situações de desigualdade de rendimento e pobreza. Andrejovská et al. (2020) relacionam o desemprego com o ciclo económico e a desigualdade. Neste sentido, níveis mais elevados de desemprego tendem a favorecer o crescimento da economia informal e maiores incentivos ao incumprimento fiscal.

A economia paralela ou informal surge como um dos fatores mais relevantes na literatura sobre *VAT gap*. A sua mensuração é habitualmente efetuada através de estimativas do seu peso em percentagem do PIB, obtidas por metodologias indiretas, dada a dificuldade em observar diretamente as atividades económicas não declaradas. Zídková (2014) identificou a dimensão da economia paralela como uma variável com impacto positivo no *VAT gap*. Também Niyazmetov (2023) refere que uma parte significativa do incumprimento fiscal resulta da economia informal e de atividades económicas ilícitas, enquanto Christie & Holzner (2006) relacionam a evasão fiscal com os principais determinantes da economia informal. Assim, a literatura aponta no mesmo sentido, ou seja, quanto maior a dimensão da economia não declarada, maior tende a ser a diferença entre a receita potencial e a receita efetivamente arrecadada de IVA.

O consumo final das famílias constitui igualmente um determinante importante, dado que o IVA incide essencialmente sobre o consumo. Zídková (2014) concluiu que o consumo final das famílias apresentou um impacto positivo no *VAT gap*. Hasíková (2024), citando Zídková & Pavel (2016), acrescenta ainda que o consumo final coloca maiores desafios à cobrança do IVA quando comparado ao consumo intermédio das empresas. Isto poderá explicar-se pelo facto de muitas transações associadas ao consumo final serem realizadas diretamente entre consumidores e pequenos agentes económicos, dificultando o controlo tributário (Zídková, 2014; Hasíková, 2024).

A estrutura setorial da economia também tem impacto no *VAT gap*. Zídková (2014) identificou o consumo final nos setores da restauração e hotelaria como uma variável relevante na explicação do *VAT gap*. De forma geral, a literatura refere que setores mais dependentes de pagamentos em numerário, caracterizados por maior fragmentação empresarial e maior contacto direto com o consumidor final tendem a apresentar maiores dificuldades de controlo tributário e maiores riscos de evasão fiscal (Christie & Holzner, 2006). Para além da restauração e hotelaria, a literatura refere igualmente setores como o retalho, construção, agricultura, artes e outras atividades de serviços como áreas mais suscetíveis ao incumprimento fiscal e à economia informal (Reckon, 2009; Zídková & Pavel, 2016). No que diz respeito à agricultura, Cnossen (1998) destaca ainda a dificuldade existente em estimar valores coerentes, dada a informalidade que caracteriza este setor.

As receitas de IVA geradas surgem igualmente relacionadas com o *VAT gap*. Zídková & Pavel (2016) sugerem que embora alguma literatura defenda que a relação entre a carga fiscal e o *VAT gap* seja positiva, uma vez que impostos mais elevados podem incentivar a evasão fiscal, uma maior quota de IVA no PIB pode reduzir o *VAT gap*, especialmente em países com menos corrupção e maior confiança no Estado. Nestes casos, os contribuintes tendem a cumprir melhor as suas obrigações fiscais porque percebem que as receitas públicas são utilizadas de forma eficiente no financiamento de serviços públicos de qualidade, aumentando assim a aceitação e legitimidade do sistema fiscal. Bogetić & Hassan (1993) defendem igualmente que sistemas de IVA com maior capacidade de cobrança e bases tributáveis mais amplas tendem a apresentar maior eficiência fiscal, enquanto Barbone et al. (2012) destacam a importância da eficiência administrativa e da simplicidade do sistema de IVA na capacidade de tributação efetiva dos países.

2.2.5.2. *Determinantes Sociodemográficos*

No que diz respeito aos determinantes sociodemográficos, e em particular à dimensão populacional, a literatura apresenta resultados ambíguos. Zídková (2014), Reckon (2009) e Andrejovská et al. (2020) associam maiores níveis populacionais a um aumento do *VAT gap*, devido à maior complexidade de fiscalização e controlo tributário. Contudo, a relação entre população e *VAT gap* poderá não ser linear, apresentando efeitos que variam consoante a dimensão populacional dos países (European Commission, 2016). A desigualdade de rendimento, medida através do índice de Gini, associa-se ao aumento do *VAT gap*, devido em grande parte ao aumento dos incentivos ao incumprimento fiscal e aumento da informalidade (Zídková & Pavel, 2016; Szczypińska, 2019; Christie & Holzner, 2006).

A estrutura etária da população e o nível de escolaridade influenciam os padrões de consumo, o uso de pagamentos digitais e o comportamento fiscal. Zídková & Pavel (2016) defendem que sociedades mais instruídas apresentam uma menor tendência à evasão fiscal e maior capacidade para cumprir regras fiscais mais complexas. Por outro lado, regiões mais rurais são áreas onde predomina uma menor digitalização de

pagamentos e um maior uso de numerário, o que favorece níveis mais elevados de informalidade e, por consequência, de *VAT gap* (Bohne et al., 2023).

2.2.5.3. *Determinantes Institucionais/Governamentais*

Relativamente à estrutura do sistema de IVA, a literatura sugere que taxas normais de IVA mais elevadas tendem a aumentar os incentivos à evasão fiscal e ao incumprimento tributário, contribuindo assim para o aumento do *VAT gap* (Andrejovská et al., 2020; Zídková, 2014; Zídková & Pavel, 2016; Kowal & Przekota, 2021). De igual modo, maiores diferenças entre taxas reduzidas e taxas normais aumentam a complexidade fiscal e favorecem práticas de evasão e planeamento fiscal abusivo (Zídková & Pavel, 2016; Kowal & Przekota, 2021). O número de taxas de IVA surge associado ao aumento da complexidade do sistema fiscal, tendo um efeito positivo sobre o *VAT gap*, embora Zídková & Pavel (2016) refiram que o seu efeito poderá revelar-se ambíguo.

Os gastos das administrações fiscais e os gastos governamentais constituem fatores relevantes na redução do *VAT gap*. Szczypińska (2019) e Ciobanu et al. (2023) referem que o investimento em tecnologias de informação, modernização administrativa e sistemas digitais de controlo tributário contribui para aumentar a eficiência dos sistemas fiscais e melhorar a deteção da fraude. Adicionalmente, Bikas & Malikonytė (2020) concluem que maiores valores de despesa governamental tendem a associar-se a menores valores de *VAT gap*.

A literatura destaca ainda a importância que fatores relacionados com a complexidade legislativa e com a qualidade institucional têm no *VAT gap*. Christie & Holzner (2006), Szczypińska (2019) e Nerudova & Dobranschi (2019) defendem que sistemas fiscais excessivamente complexos e burocráticos dificultam o cumprimento das obrigações fiscais e contribuem para níveis mais elevados de incumprimento fiscal. Por outro lado, países caracterizados por instituições mais transparentes, com maior qualidade institucional e administrações fiscais mais eficientes tendem a apresentar menores níveis de *VAT gap* (Szczypińska, 2019; Ciobanu et al., 2023).

2.3. Digitalização Fiscal e Modernização das Administrações Tributárias

Na última década, o setor público tem estado em constante mudança, marcada quer pela melhoria dos serviços prestados quer pela redução dos custos administrativos (Hesami et al., 2024). Esta transformação tem sido impulsionada pelo uso de tecnologias digitais, que têm sido responsáveis por aumentar a eficiência administrativa, e pela melhoria dos mecanismos de controlo (Hesami et al., 2024; Kowal & Przekota, 2021). Assim, torna-se evidente que a digitalização está a transformar a forma como as administrações tributárias operam, tendo a capacidade de recolha, processamento e monitorização de informação fiscal sido alvo de uma evolução cada vez maior (Bellon et al., 2022; Su, 2025).

O *e-government* corresponde à adoção e à utilização de tecnologias digitais e plataformas eletrónicas pelas administrações públicas para disponibilizar serviços públicos online. Petraş (2024) conclui que existe uma relação entre a utilização de sistemas de *e-government* e a redução do *VAT compliance gap*, destacando que os sistemas de *e-government* podem melhorar a capacidade de gerar receitas de IVA, reforçando o cumprimento fiscal.

A digitalização das administrações tributárias tem vindo a ocorrer de diferentes formas, como, por exemplo, a adoção de sistemas de faturação eletrónica (*e-invoicing*), declarações fiscais pré-preenchidas, plataformas digitais e mecanismos automáticos de reporte fiscal.

A faturação eletrónica consiste na transmissão estruturada e automática de informação fiscal e financeira entre contribuintes e administrações tributárias, o que permite maior rapidez, eficiência e controlo das transações económicas (Hesami et al., 2024; Bellon et al., 2022). Por sua vez, as declarações fiscais pré-preenchidas permitem às administrações tributárias utilizar informação previamente recolhida para completar parcialmente as declarações fiscais dos contribuintes, levando a uma redução dos custos administrativos e facilitando o cumprimento fiscal. Hesami et al. (2024) e Kowal & Przekota (2021) concluem que o *e-invoicing* e as declarações fiscais pré-preenchidas contribuem para melhorar a eficiência e reforçar os mecanismos de auditoria e de controlo fiscal. Do mesmo modo, Bellon et al. (2022) referem que os sistemas de faturação eletrónica

aumentaram significativamente as vendas reportadas, as compras declaradas e as obrigações de IVA, principalmente em setores de atividade com níveis mais elevados de incumprimento fiscal.

A OECD tem vindo a assumir um papel fundamental no desenvolvimento da digitalização das administrações tributárias, através da produção de relatórios, bases de dados e orientações relacionadas com a transformação digital dos sistemas fiscais (OECD, 2020; OECD, 2025). Neste contexto, destacam-se os trabalhos desenvolvidos no âmbito do *Forum on Tax Administration* e do *Inventory of Tax Technology Initiatives*, que analisam medidas implementadas pelas administrações tributárias (OECD, 2024; OECD, 2025). A este respeito, a OECD (2020) define o conceito de *Tax Administration 3.0* que surge associado à integração dos processos tributários nos “*natural systems*” dos contribuintes, permitindo automatizar procedimentos fiscais, aproximar a tributação dos factos tributáveis e reduzir custos administrativos e de cumprimento fiscal (OECD, 2020).

Mais recentemente, a OECD (2025) destaca o desenvolvimento crescente e o recurso a meios digitais para o acesso a serviços prestados pelas administrações fiscais, bem como o uso de inteligência artificial, de faturação eletrónica e de declarações fiscais pré-preenchidas. Segundo a OECD (2025), o modelo *Tax Administration 3.0* assenta em seis componentes estruturais fundamentais: identidade digital, interação digital com os contribuintes, gestão de dados, integração das regras fiscais nos sistemas digitais, novas competências tecnológicas e estruturas de governação adequadas à transformação digital. Estas soluções digitais têm vindo a aumentar a eficiência administrativa, reforçar os mecanismos de controlo tributário e melhorar a capacidade de deteção de fraude e evasão fiscal (OECD, 2025).

2.4. Digitalização de Pagamentos e VAT Gap

A crescente digitalização das economias e dos sistemas financeiros tem transformado a forma como indivíduos, empresas e administrações públicas realizam transações financeiras (Immordino & Russo, 2016; Brockmeyer & Somarriba, 2025; Mastac, 2025). Neste contexto, importa definir o conceito de *cashless society*, que reflete a substituição progressiva, na sociedade, do numerário por meios de pagamento eletrónicos e digitais. Segundo Raya & Vargas (2022), este conceito combina a redução do uso de numerário e

os avanços tecnológicos associados à desmaterialização do dinheiro. Para além disso, o crescimento dos pagamentos digitais tem sido impulsionado pelo desenvolvimento tecnológico, pela digitalização dos serviços financeiros e pela utilização de plataformas eletrónicas e de aplicações móveis de pagamento (Mastac, 2025; Omodero & Ekundayo, 2025).

Diferentes autores defendem que a redução do uso de numerário poderá contribuir para dificultar práticas de evasão fiscal, uma vez que os pagamentos digitais aumentam a rastreabilidade das transações económicas e reduzem a opacidade associada às transações em numerário (Rogoff, 2017; Immordino & Russo, 2016; Spinelli et al., 2024). Neste sentido, vários países têm vindo a implementar políticas com o objetivo de incentivar a utilização de meios de pagamento eletrónicos, procurando combater a evasão fiscal, o branqueamento de capitais e a economia informal (Alognon et al., 2020). No que diz respeito ao contexto europeu, a digitalização das transações económicas tem sido particularmente evidente, com a expansão dos pagamentos com cartões, *e-money* e plataformas digitais (Mastac, 2025).

A modernização das administrações tributárias tem reforçado os mecanismos de controlo fiscal através da integração de tecnologias digitais, da automatização e da inteligência artificial nos sistemas tributários (CASE, 2025). Na sequência, diversos países europeus implementaram mecanismos de monitorização em tempo real dos pagamentos eletrónicos e das transações fiscais, com o objetivo de reduzir o *VAT gap* (CASE, 2025). A título exemplificativo, destaca-se o caso da Itália, onde a obrigatoriedade de faturação eletrónica foi alargada e foram implementados mecanismos de transmissão diária de dados de pagamentos eletrónicos à administração fiscal. Do mesmo modo, na Grécia e na Roménia, a ligação entre os sistemas de pagamento e os sistemas fiscais nacionais foi reforçada, segundo o CASE (2025).

A literatura destaca que a digitalização de pagamentos poderá contribuir para reduzir os níveis de evasão fiscal e aumentar a obtenção de receita fiscal. Segundo Immordino & Russo (2016), os pagamentos *cashless* dificultam a evasão fiscal ao criarem um registo digital das transações económicas, aumentando a rastreabilidade e reduzindo a possibilidade de ocultação. Os autores demonstram ainda que o relevante não é apenas a posse de cartões, mas, sobretudo, a sua utilização efetiva nas transações económicas,

como meios de pagamento. Bohne et al. (2023) defendem a mesma ideia, ou seja, os pagamentos eletrônicos reforçam os mecanismos de controlo fiscal, enquanto a utilização de numerário tende a facilitar práticas de evasão fiscal devido à menor rastreabilidade das transações. Por último, Alognon et al. (2020) e Brockmeyer & Somarriba (2025) destacam, mais uma vez, o papel dos pagamentos eletrônicos na melhoria do cumprimento fiscal, enquanto Alieva & Ramare (2020) e Spinelli et al. (2024) vão ainda além, referindo que a redução da utilização de numerário poderá limitar a economia informal e dificultar práticas de evasão fiscal.

A evidência empírica demonstra uma relação negativa entre o uso de pagamentos eletrônicos e os níveis de *VAT gap*. Bohne et al. (2023), utilizando como *proxy* da digitalização de pagamentos o valor das transações com cartões de crédito e débito e, como *proxy* da utilização de numerário, o valor dos levantamentos em numerário, concluem que o aumento da utilização de pagamentos eletrônicos está associado a uma redução do *VAT gap*. Os autores demonstram ainda que um aumento de 100 pontos percentuais nas transações com cartão está associado a uma redução de aproximadamente 0,3 pontos percentuais do *VAT gap*. De igual modo, Alognon et al. (2020), utilizando o valor das transações com cartão e o rácio de levantamentos em numerário em percentagem do PIB, demonstram que os pagamentos eletrônicos contribuem positivamente para uma maior eficiência na capacidade de gerar receitas fiscais. Para além disso, Immordino & Russo (2016) demonstram que um maior número de pagamentos com cartão *per capita* resulta numa diminuição do *VAT gap*.

Hondroyannis & Papaoikonomou (2018), numa análise aplicada aos países da Zona Euro, concluem que o aumento da proporção de pagamentos com cartão melhora os níveis de cumprimento fiscal contribuindo para o aumento das receitas de IVA, sobretudo em economias com menor utilização inicial de cartões e menor eficiência fiscal. Esta ideia é reforçada por Mastac (2025), que demonstra a existência de uma relação negativa entre o crescimento dos pagamentos digitais e os níveis de *VAT gap*, enquanto Spinelli et al. (2024), através de uma revisão da literatura, concluem que os efeitos positivos associados aos pagamentos eletrônicos melhoram o cumprimento fiscal em sede de IVA.

Apesar da evidência favorável ao impacto positivo dos pagamentos digitais na redução do *VAT gap*, a literatura não é unânime. Kounadeas (2023), ao analisar o caso

grego, conclui que o aumento da utilização de pagamentos digitais não conduz necessariamente a um aumento das receitas fiscais, referindo que fatores como a COVID-19 e os processos de transformação digital poderão ter condicionado os resultados obtidos.

Neste contexto, formula-se a seguinte hipótese de investigação:

O aumento das transações realizadas com recurso a pagamentos com cartão contribui para a diminuição do *VAT gap*.

3. DADOS E METODOLOGIA

Este trabalho tem como objetivo analisar o impacto da digitalização de pagamentos no cumprimento das obrigações fiscais em sede de IVA, procurando contribuir para o estudo dos determinantes do *VAT compliance gap*. Para tal, foram recolhidos dados relativos ao *VAT compliance gap* (variável dependente), a variáveis do nível de digitalização de pagamentos identificadas na literatura (variáveis independentes) e a variáveis de controlo identificadas na literatura como determinantes do *VAT gap*.

A análise econométrica foi realizada com recurso ao software STATA, utilizando dados em painel para 15 dos 21 países da Zona Euro, no período entre 2009 e 2023¹, totalizando 225 observações. A amostra inclui os seguintes países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Estónia, Finlândia, França, Grécia, Itália, Letónia, Lituânia, Países Baixos e Portugal.

Foram excluídos seis países da análise. Primeiramente, o Chipre e Croácia foram excluídos devido à escassez de dados, sobretudo relativos ao *VAT compliance gap*. A Bulgária foi excluída pela inexistência de estimativas para a variável de digitalização de pagamentos devido à recente adesão à Zona Euro e pela utilização de informação desatualizada, comprometendo a fiabilidade das estimativas do *VAT compliance gap* (CASE, 2025). Malta foi excluída por falta de dados relativos à variável de digitalização de pagamentos. Já a Irlanda e o Luxemburgo, apesar de apresentarem dados disponíveis, foram excluídos devido à reduzida credibilidade das estimativas do *VAT compliance gap*.

¹ A utilização de valores do *VAT gap* desde 2009 resulta do processo de revisão retrospectiva (*backcasting*) realizado pelo CASE.

No caso da Irlanda, o CASE (2025) refere elevada incerteza associada à utilização de parâmetros parcialmente desatualizados e à existência de estimativas negativas para 2021. No Luxemburgo, as estimativas apresentam falta de credibilidade devido a revisões das receitas de IVA e à existência de valores negativos ou próximos de zero durante vários anos consecutivos.

3.1. Variável Dependente

A variável dependente utilizada é o *VAT compliance gap* em percentagem do *VTTL* (*VATGap*), que corresponde à diferença entre as receitas potenciais e as receitas efetivamente arrecadadas de IVA (CASE, 2025). Esta variável mede as perdas de receita de IVA resultantes do incumprimento fiscal, voluntário ou involuntário.

$$(1) \text{ VAT Compliance Gap} = \frac{\text{VTTL} - \text{VAT revenue}}{\text{VTTL}} \times 100$$

Os dados utilizados foram retirados do relatório do CASE (2025), que apresenta valores observados até 2023 e previsões para 2024. As previsões para 2024 não foram incluídas no estudo, de forma a preservar a fiabilidade e coerência da análise.

3.2. Variável Independente

Este estudo analisa a relação entre a digitalização de pagamentos e o *VAT gap* nos países descritos anteriormente. Deste modo, são utilizadas duas variáveis independentes principais associadas aos pagamentos com cartão, seguindo a literatura que recorre quer ao número de transações, quer ao valor monetário das mesmas, como *proxies* da digitalização de pagamentos. Ambas as variáveis foram obtidas através da base de dados do Banco Central Europeu, da série *Payment transactions (Key indicators) – PAY*.

A variável *PagCartao_PIB* corresponde ao rácio entre o valor anual dos pagamentos com cartão de débito e crédito e o PIB. O valor dos pagamentos com cartão, obtido através do BCE, e o PIB a preços de mercado, obtido através do Eurostat, encontram-se ambos expressos em milhões de euros. Esta variável permite medir o peso relativo dos pagamentos com cartão na economia, em linha com estudos que utilizam medidas baseadas no valor das transações, como Bohne et al. (2023), Alognon et al. (2020) e Hondroyannis & Papaoikonomou (2018).

A variável *PagCartao_percapita* representa o número anual de pagamentos com cartão *per capita*, também obtido através da base de dados do BCE. Esta variável capta a intensidade de utilização deste meio de pagamento pela população. A sua utilização está de acordo com Immordino & Russo (2016), que utilizam o número de transações com cartões de crédito e débito *per capita*, e com Brockmeyer & Somarriba (2025), que analisam a evolução do número de transações com cartão.

Assim, as duas variáveis são complementares: *PagCartao_PIB* capta a dimensão monetária dos pagamentos com cartão, enquanto *PagCartao_percapita* reflete a frequência de utilização deste meio de pagamento.

Importa ainda referir que durante a construção da base de dados, foram identificadas duas observações em falta para a Letónia, relativas aos anos de 2019 e 2020, na variável *PagCartao_PIB*. Por se tratar de um número reduzido de observações, estas foram preenchidas por interpolação linear. Esta técnica é frequentemente utilizada em séries temporais quando existem poucos valores em falta e se assume uma evolução entre observações (Kang, 2011; Cox, 2023; Karavias et al., 2022). Assim, foi possível evitar a perda de observações e manter o painel balanceado.

3.3. Variáveis de Controlo

As variáveis de controlo foram incluídas no modelo com o objetivo de isolar melhor a relação entre os pagamentos com cartão e o *VAT gap*, controlando fatores macroeconómicos, sociodemográficos e institucionais/governamentais que a literatura associa ao *VAT gap*.

A *TxCrescimentoPIB* corresponde à taxa de crescimento anual do PIB *per capita*, a preços correntes, permitindo capturar a evolução do desempenho económico de cada país ao longo do período em análise. Os dados desta variável foram obtidos através do World Bank. A variável *ReceitasIVA_PIB* representa o peso das receitas de IVA em percentagem do PIB, funcionando como indicador da capacidade gerar receitas deste imposto em cada país. Esta variável foi retirada da base de dados da Comissão Europeia/DG TAXUD, relativa às receitas fiscais por tipo de imposto. Em seguida, a variável *TxDesemprego* corresponde à taxa de desemprego, em percentagem da população ativa. Esta variável

permite controlar a situação do mercado de trabalho e possíveis efeitos sobre o consumo e cumprimento fiscal, sendo que os dados foram obtidos através do Eurostat. A variável *DespAdmGov_PIB* representa a despesa total das administrações públicas em percentagem do PIB, permitindo captar a intervenção pública na economia e os dados foram retirados do Eurostat. A *TaxaNormalIVA* refere-se à taxa normal de IVA que é aplicada em cada país a bens e serviços tributados, que não beneficiam de taxas reduzidas ou regimes de isenção. Neste caso, os dados foram obtidos através do *Annual Report on Taxation 2024*, publicado pela Comissão Europeia. A variável *ComercioeServicos_PIB* corresponde ao valor acrescentado bruto das atividades de comércio grossista e a retalho, transportes, alojamento e restauração, expresso em percentagem do PIB, neste caso os dados foram obtidos através do Eurostat e seguem a classificação NACE Rev. 2 (secção G a I), que corresponde à nomenclatura estatística oficial das atividades económicas utilizada na União Europeia, permitindo a comparabilidade dos dados entre países. Para além disso, *PopRural* representa a percentagem da população residente em áreas rurais no total da população. Os dados foram obtidos através da base de dados *World Urbanization Prospects: The 2025 Revision*, das Nações Unidas.

Por fim, foi ainda adicionada uma tendência linear, t , à especificação do modelo, com vista a capturar as dinâmicas temporais naturais das variáveis que o compõem. Esta tendência linear foi incluída em substituição das *dummies* temporais, de modo a reduzir o número de coeficientes estimados e evitar problemas associados aos graus de liberdade, permitindo controlar alterações graduais que possam influenciar o *VAT gap*.

3.4. Metodologia de Análise

Numa primeira fase, foi realizada a estatística descritiva da amostra, com o objetivo de analisar o comportamento das variáveis. De seguida, foram analisados os histogramas das variáveis, de forma a observar a sua distribuição, eventuais assimetrias e identificar possíveis valores extremos. Posteriormente, foi construída a matriz de correlação para avaliar possíveis problemas de multicolinearidade. Esta análise foi complementada, mais à frente, após regressão linear, através do indicador VIF, que mede em que medida a

variância estimada de um coeficiente pode estar inflacionada pela correlação com outras variáveis explicativas².

Deste modo, foram definidos dois modelos econométricos para dados em painel. O primeiro utiliza *PagCartao_PIB* como variável independente principal e o segundo substitui esta variável por *PagCartao_percapita*:

$$VATGap_{it} = \beta_0 + \beta_1 PagCartao_PIB_{it} + \beta_2 TxCrescimentoPIB_{it} + \beta_3 TxDesemprego_{it} +$$

(2) $\beta_4 DespAdmGov_PIB_{it} + \beta_5 ReceitasIVA_PIB_{it} + \beta_6 TaxaNormalIVA_{it} +$
 $\beta_7 ComercioServicos_PIB_{it} + \beta_8 PopRural_{it} + \beta_9 t + \alpha_i + u_{it}$

$$VATGap_{it} = \beta_0 + \beta_1 PagCartao_percapita_{it} + \beta_2 TxCrescimentoPIB_{it} +$$

(3) $\beta_3 TxDesemprego_{it} + \beta_4 DespAdmGov_PIB_{it} + \beta_5 ReceitasIVA_PIB_{it} +$
 $\beta_6 TaxaNormalIVA_{it} + \beta_7 ComercioServicos_PIB_{it} + \beta_8 PopRural_{it} + \beta_9 t + \alpha_i + u_{it}$

Nas equações (2) e (3), *i* representa o país e *t* o ano. O termo β_0 corresponde à constante, os coeficientes β_j , com $j = 1, \dots, 9$, representam os declives das variáveis explicativas, α_i capta os efeitos específicos não observados de cada país e u_{it} corresponde ao erro idiossincrático.

Em seguida e por forma a garantir a adequação dos modelos estimados foram avaliados os principais pressupostos associados à regressão com dados em painel, nomeadamente a ausência de multicolinearidade, a relação entre os efeitos individuais não observados, α_i , e os regressores dos modelos e a adequação da forma funcional dos modelos.

A escolha da especificação econométrica mais adequada, foi realizada considerando os dois modelos definidos anteriormente nas equações (2) e (3). Numa fase preliminar, foi estimado o modelo *pooled OLS*³, e de forma a avaliar a adequação desta especificação, foi realizado o teste *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier*. A hipótese nula deste teste indica que a variância do efeito individual não observado é igual a zero, pelo que, nesse

² Valores do indicador VIF superiores a 5 podem indicar potenciais problemas de multicolinearidade, sendo valores acima de 10 considerados mais graves.

³ O modelo *pooled OLS* aplica o método dos mínimos quadrados ordinários aos dados em painel, tratando todas as observações como uma amostra conjunta e não controlando os efeitos específicos de cada país.

caso, o modelo *pooled OLS* seria mais adequado. Contudo, caso se rejeite a hipótese nula, devem ser considerados modelos com efeitos individuais, fixos ou aleatórios.

Em dados em painel é frequente a existência de heterocedasticidade e autocorrelação, decorrentes da heterogeneidade entre países e da dependência temporal dos dados. A heterocedasticidade ocorre quando a variância dos erros não é constante entre observações, enquanto a autocorrelação se verifica quando os erros de um determinado período estão correlacionados com os erros de períodos anteriores. Assim, será efetuada uma breve avaliação destes aspetos, embora não constituam o foco principal da análise. Adicionalmente, e tendo em conta a presença expectável de heterocedasticidade e de autocorrelação, os modelos serão estimados com erros-padrão robustos de *White* por blocos (clusterizados por país), permitindo obter uma inferência estatística robusta a eventuais violações destes pressupostos e, assim, garantir a validade dos testes estatísticos realizados.

Os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios distinguem-se pela forma como tratam a heterogeneidade não observada entre países. Os efeitos fixos permitem controlar características específicas de cada país que se mantêm constantes ao longo do tempo e que podem estar correlacionadas com as variáveis explicativas. Já os efeitos aleatórios assumem que esses efeitos individuais não estão correlacionados com as variáveis explicativas. No contexto deste estudo, a existência de diferenças culturais, institucionais, administrativas e fiscais entre países torna relevante controlar esta heterogeneidade não observada, uma vez que estes fatores podem influenciar o *VAT gap* e estar associados às variáveis incluídas no modelo.

De seguida, foi realizado o teste de *Hausman*, com o objetivo de avaliar a escolha entre efeitos fixos e efeitos aleatórios. Posteriormente, foi aplicado o teste de *Chamberlain-Mundlak*, que ao contrário do teste de *Hausman* pode ser realizado utilizando erros-padrão robustos, com o objetivo de avaliar, mais uma vez, a escolha entre efeitos fixos e efeitos aleatórios, através da inclusão das médias temporais das variáveis explicativas no modelo de efeitos aleatórios. Este teste avalia a significância conjunta dessas médias temporais, sendo a hipótese nula a de que os coeficientes associados a estas médias são conjuntamente iguais a zero. Assim, a não rejeição da hipótese nula sugere

que não existe evidência de correlação entre os efeitos individuais não observados e as médias temporais das variáveis explicativas, favorecendo os efeitos aleatórios. Pelo contrário, a rejeição da hipótese nula sugere que essa correlação existe, tornando os efeitos fixos mais adequados.

Por fim, foi realizado o teste de especificação *RESET* de *Ramsey*. Este teste avalia a forma funcional do modelo, procurando verificar se existem termos não lineares omitidos que poderiam melhorar o ajustamento. Não se rejeitando a hipótese nula, considera-se que o modelo está corretamente especificado, isto é, que a relação entre as variáveis independentes e o *VAT gap* pode ser adequadamente refletida pela estrutura linear adotada.

No próximo capítulo serão analisados os resultados obtidos na análise exploratória dos dados, seguindo-se os resultados obtidos nos testes que permitiram escolher e validar o modelo econométrico mais adequado e por último a discussão dos resultados obtidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise Exploratória dos Dados

Relativamente à estatística descritiva da amostra (Tabela III), todas as variáveis apresentam 225 observações. A variável *VATGap* apresenta uma média de 13,33%, um desvio-padrão de 8,44, um valor mínimo de 0,40% e um valor máximo de 40,4%. A amostra final não apresenta valores negativos, o que é relevante, uma vez que, segundo o CASE (2025), valores negativos do *compliance gap* são, na prática, impossíveis, podendo surgir apenas devido a reajustamentos, erros estatísticos ou de medição em países com níveis muito baixos de incumprimento.

Relativamente às restantes variáveis, observa-se uma elevada heterogeneidade entre os países, particularmente ao nível dos indicadores relacionados com a utilização de pagamentos com cartão. Tanto a variável *PagCartao_percapita* como a variável *PagCartao_PIB* apresentam amplitudes consideráveis, refletindo diferentes graus de digitalização dos pagamentos entre os países. As variáveis macroeconómicas e institucionais evidenciam igualmente alguma dispersão, nomeadamente a *TxDesemprego*, *DespAdmGov_PIB* e *PopRural*. Em contrapartida, as variáveis

ReceitasIVA_PIB e *TaxaNormalIVA* apresentam uma menor variabilidade, sugerindo uma maior estabilidade entre os países e períodos considerados.

Foram igualmente analisados os histogramas das variáveis (Figuras 2 a 11), permitindo uma avaliação exploratória das respetivas distribuições. Não se identificaram características que comprometessem a análise econométrica subsequente.

No que se refere à matriz de correlações (Tabela IV), a única correlação potencialmente problemática é a entre *PagCartao_PIB* e *PagCartao_percapita* com o valor de 0,7793, justificando, mais uma vez, o facto destas variáveis serem incluídas em modelos separados. No caso do indicador VIF, no modelo com *PagCartao_PIB*, o maior VIF foi de 2,95 e o VIF médio de 1,91. No modelo com *PagCartao_percapita*, o maior VIF foi de 3,04 e o VIF médio de 1,99, não existindo problemas no que diz respeito à multicolinearidade.

4.2. Escolha e Validação do Modelo

Após a análise exploratória dos dados e de forma a garantir a adequação dos modelos estimados e avaliar os principais pressupostos associados à regressão com dados em painel, procedeu-se à escolha e validação da especificação econométrica mais adequada. Para o efeito, foram realizados diversos testes de diagnóstico e especificação, permitindo avaliar a adequação das diferentes abordagens de estimação e a coerência dos modelos considerados.

A escolha da especificação econométrica mais adequada foi realizada considerando os modelos descritos nas equações (2) e (3). Inicialmente, foi estimado o modelo *pooled OLS* e, em seguida, e como análise preliminar, foi realizado o teste *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier* e a hipótese nula foi rejeitada nos dois modelos indicando que o *pooled OLS* não é a especificação mais adequada, devendo ser considerados modelos com efeitos individuais, fixos ou aleatórios.

A natural presença de heterocedasticidade e autocorrelação foi confirmada. O teste de heterocedasticidade em painel rejeitou a hipótese de homocedasticidade nos dois modelos e o teste de autocorrelação rejeitou a hipótese nula de ausência de autocorrelação em ambos os modelos. Deste modo, os modelos finais foram estimados com erros-padrão

robustos clusterizados por país. Esta abordagem permite obter uma inferência estatística robusta, garantindo a fiabilidade dos resultados obtidos.

Os resultados do teste de *Hausman* revelaram-se inconclusivos, não permitindo uma decisão clara entre efeitos fixos e aleatórios. Posteriormente, foi aplicado o teste de *Chamberlain-Mundlak*, e no modelo com *PagCartao_PIB*, o teste apresentou um resultado *borderline*, com *p-value* de aproximadamente 0,05. No modelo com *PagCartao_percapita*, a hipótese nula foi rejeitada, favorecendo a utilização de efeitos fixos. Assim, optou-se por utilizar efeitos fixos nos dois modelos, por uma questão de comparabilidade, pela relevância da heterogeneidade não observada entre países e por esta abordagem ser frequentemente utilizada na literatura com dados em painel semelhantes. Adicionalmente, os modelos de efeitos aleatórios não passaram o teste *RESET*, reforçando a escolha pelos efeitos fixos.

Por fim, foi realizado o teste de especificação *RESET* nos modelos de efeitos fixos, sendo que os resultados não rejeitam a hipótese nula, sugerindo que não existem evidências estatísticas de má especificação funcional nos modelos finais. Assim, foram estimados modelos finais com efeitos fixos e erros-padrão robustos clusterizados por país.

4.3. Discussão dos Resultados

Este subcapítulo baseia-se na discussão e análise dos resultados obtidos e na interpretação dos coeficientes das variáveis independentes e comparação e adequação com a literatura. Os resultados das estimativas com recurso ao modelo dos efeitos fixos serão apresentados, na Tabela I, em seguida:

Tabela I - Resultados dos modelos de efeitos fixos

Variável	Sinal esperado	Modelo 1: PagCartao_PIB	p-value	Modelo 2: PagCartao_percapita	p-value
<i>PagCartao_PIB</i>	–	-0,0807** (-2,44)	0,029		
<i>PagCartao_percapita</i>	–			-0,0085*** (-3,01)	0,009
<i>TxCrescimentoPIB</i>	–	-0,1250** (-2,82)	0,014	-0,1300** (-2,80)	0,014
<i>TxDesemprego</i>	+	0,3202** (2,55)	0,023	0,3306** (2,68)	0,018
<i>DespAdmGov_PIB</i>	–	-0,2437*** (-3,13)	0,007	-0,2507*** (-3,22)	0,006
<i>ReceitasIVA_PIB</i>	–	-5,3953*** (-4,87)	0,000	-5,3803*** (-4,94)	0,000
<i>TaxaNormalIVA</i>	+	0,4307 (1,06)	0,306	0,3104 (0,75)	0,468
<i>ComercioeServicos_PIB</i>	+	0,4405** (2,22)	0,043	0,4444* (2,09)	0,055
<i>PopRural</i>	+	-1,2026 (-1,40)	0,183	-1,3660 (-1,51)	0,153
<i>t</i>	–	-0,3229** (-2,19)	0,046	-0,2866* (-1,85)	0,085
Constante		89,9544** (2,85)	0,013	97,5254** (2,90)	0,012
R² within		0,8052		0,8054	
R² between		0,0492		0,0441	
R² overall		0,1063		0,0929	

Nota: Estatísticas de teste entre parênteses. * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01

Fonte: Elaboração própria com base no output do STATA.

Os dois modelos estimados procuram avaliar a relação entre a utilização de pagamentos com cartão e o *VAT gap*, em percentagem do *VTTL*. No primeiro modelo, esta relação é analisada através da variável *PagCartao_PIB*, que mede os pagamentos com cartão em percentagem do PIB. No segundo modelo, utiliza-se a variável *PagCartao_percapita*, que capta os pagamentos com cartão em número puro *per capita*.

No Modelo 1, a variável *PagCartao_PIB* apresenta um coeficiente negativo e estatisticamente significativo a 5% de significância. O coeficiente de -0,0807 indica que um aumento de 1 ponto percentual dos pagamentos com cartão em percentagem do PIB está associado, em média, a uma redução de 0,0807 pontos percentuais no *VAT gap*, *ceteris paribus*. Este resultado sugere que quanto maior o peso dos pagamentos com cartão na economia, menor tende a ser a diferença entre a receita potencial e a receita efetivamente obtida de IVA. Este resultado está de acordo com Bohne et al. (2023) e

Alognon et al. (2020), que chegaram às mesmas conclusões utilizando o valor das transações com cartão como indicador da digitalização de pagamentos

No Modelo 2, a variável *PagCartao_percapita* também apresenta um coeficiente negativo e estatisticamente significativo a 1% de significância. O coeficiente de -0,0085 indica que um aumento de uma unidade nos pagamentos com cartão *per capita* está associado, em média, a uma redução de 0,0085 pontos percentuais no *VAT gap*, *ceteris paribus*. Este resultado é sustentado por Immordino & Russo (2016) e Brockmeyer & Somarriba (2025), que utilizam como variável o número de pagamentos com cartão *per capita*.

Para além do referido, Hondroyiannis & Papaoikonomou (2018), Mastać (2025) e Spinelli et al. (2024) também apontam para uma relação favorável entre maior utilização de pagamentos digitais ou com cartão e diminuição do *VAT gap*. A explicação para esta relação prende-se com o facto de os pagamentos eletrónicos aumentarem a rastreabilidade das transações, reduzirem a opacidade associada ao numerário e serem mais suscetíveis a mecanismos de controlo e supervisão por parte das administrações tributárias.

Deste modo, os dois modelos apontam no mesmo sentido, ou seja, uma maior utilização de pagamentos com cartão está associada a menores níveis de *VAT gap*. A hipótese de investigação, segundo a qual o aumento das transações realizadas com recurso a pagamentos com cartão contribui para a diminuição do *VAT gap*, é estatisticamente confirmada.

Relativamente às variáveis de controlo, a *TxCrescimentoPIB* apresenta um coeficiente negativo e significativo a 5% em ambos os modelos, sugerindo que melhores níveis de desempenho económico estão associados a menores níveis de *VAT gap*, em linha com Pastusiak et al. (2022) e Zídková (2014). A *TxDesemprego* apresenta um efeito positivo e também significativo a 5% em ambos os modelos, indicando que uma maior fragilidade económica e social tende a favorecer a informalidade e o incumprimento fiscal, tal como refere Hasíková (2024), Reckon (2009) e Andrejovská et al. (2020). A variável *ReceitasIVA_PIB* apresenta também um coeficiente negativo e significativo a 1%, o que é expectável, uma vez que maiores receitas de IVA em percentagem do PIB refletem maior capacidade de cobrança fiscal e reduzem a diferença face à receita potencial

(Zídková & Pavel, 2016; Bogetić & Hassan, 1993). A variável *DespAdmGov_PIB* apresenta um efeito negativo e significativo a 1%, sugerindo que uma maior capacidade administrativa e institucional pode contribuir para reduzir o incumprimento (Szczypińska, 2019; Ciobanu et al., 2023). Por sua vez, a variável *ComercioeServicos_PIB* apresenta um coeficiente positivo e significativo, embora no segundo modelo apenas ao nível de 10%, sugerindo que um maior peso destes setores pode estar associado a maiores níveis de *VAT gap*. Esta relação é coerente com a literatura, dado que atividades com maior contacto com consumidores finais e mais suscetíveis à evasão tendem a apresentar maior risco de incumprimento fiscal, como referido por Zídková (2014), Hasíková (2024), Christie & Holzner (2006), Reckon (2009) e Zídková & Pavel (2016).

No caso da *TaxaNormalIVA*, a ausência de significância estatística não permite confirmar a relação positiva apontada pela literatura entre taxas de IVA mais elevadas e maiores incentivos ao incumprimento (Andrejovská et al., 2020; Zídková & Pavel, 2016). No caso da *PopRural*, também não foi possível confirmar a hipótese defendida pela literatura de que regiões mais rurais, por serem mais propensas à informalidade, estão associados a níveis mais elevados de *VAT gap* (Bohne et al., 2023). Por fim, a tendência linear, *t*, apresenta sinal negativo e significativo sugerindo uma tendência temporal de redução do *VAT gap*, reforçando a relevância da sua inclusão no modelo.

Em suma, os resultados confirmam a hipótese central de investigação: a utilização de pagamentos com cartão, medida quer em percentagem do PIB quer em termos *per capita*, apresenta uma relação negativa e estatisticamente significativa com o *VAT gap*, reforçando a ideia de que a digitalização de pagamentos pode contribuir para reduzir o *VAT Gap*.

5. ANÁLISE DE ROBUSTEZ - ANÁLISE FATORIAL

De forma a complementar a análise foi realizada uma análise de robustez, com o objetivo de sintetizar um conjunto de variáveis num número reduzido de fatores, permitindo reduzir a complexidade, evitando a inclusão simultânea de variáveis correlacionadas, e facilitando a identificação de conjuntos de variáveis relevantes para a explicação do *VAT gap*. A análise fatorial foi utilizada também devido ao elevado número de determinantes do *VAT gap* e às relações existentes entre eles. Em estudos realizados

noutros contextos, Tavakol & Wetzel (2020) e Costello & Osborne (2005) destacam a utilidade da análise fatorial na simplificação de variáveis relacionadas através da identificação de fatores comuns.

Foram incluídas as variáveis *PIBpc*, *TxCrescimentoPIB*, *UsoInternet*, *EGov*, *Agricultura_PIB*, *TxDesemprego*, *ConsumoFinal_PIB*, *TxConclusaoEnsinoSuperior*, *TaxaNormalIVA* e *EfetividadeGov*, cuja descrição detalhada se encontra na Tabela V. A seleção destas variáveis partiu das variáveis utilizadas no modelo principal, tendo sido incluídas novas variáveis, diversificando a análise e captando dimensões económicas, sociais, institucionais e tecnológicas complementares às inicialmente consideradas, sem comprometer a capacidade explicativa do modelo. A análise fatorial foi confirmada pelos testes realizados: o teste de esfericidade apresentou significância estatística, indicando correlações suficientes entre as variáveis e o valor global da estatística *Kaiser-Meyer-Olkin*⁴ (KMO) foi de 0,7691, sugerindo uma boa adequação dos dados. Com base no critério dos valores próprios superiores a 1, foram retidos três fatores, que explicam 72,2% da variância total, tendo sido aplicada rotação *varimax* para extremar os *loadings* e, desta forma, facilitar a sua interpretação.

O primeiro fator reúne sobretudo variáveis associadas à digitalização e ao desenvolvimento social, económico e institucional, como *UsoInternet*, *EGov*, *TxConclusaoEnsinoSuperior* e *TxCrescimentoPIB*. O segundo fator reflete a estrutura macroeconómica, estando associado a variáveis como *Agricultura_PIB* e *TxDesemprego*, bem como a cargas negativas em *PIBpc* e *EfetividadeGov*. Por último, o terceiro fator reflete a estrutura fiscal e o peso do consumo final na economia, devido a variáveis como *TaxaNormalIVA* e *ConsumoFinal_PIB*.

Após a construção dos fatores, foram também estimados dois modelos econométricos alternativos, um com *PagCartao_PIB* e outro com *PagCartao_percapita*, de forma a verificar se a relação entre pagamentos com cartão e *VAT gap* se mantinha quando as variáveis de controlo eram substituídas por fatores. Tal como no modelo principal, foram realizados testes de validação, incluindo correlações, VIF, *Breusch-Pagan Lagrange*

⁴ Esta estatística avalia a adequação dos dados à análise fatorial, medindo a proporção da variância comum entre as variáveis. Deste modo, valores mais elevados indicam uma maior adequação da amostra à aplicação desta técnica.

Multiplier, *Chamberlain-Mundlak*, bem como o teste *RESET*, que revelou a ausência de evidência estatística de má especificação funcional nos modelos.

Em ambos os modelos, o teste *Breusch-Pagan Lagrange Multiplier* rejeitou a hipótese nula, afastando a preferência pelo *pooled OLS*. Para além disso, perante a natural presença de heterocedasticidade e autocorrelação e depois do teste de *Chamberlain-Mundlak*, o modelo foi estimado através de efeitos fixos com erros-padrão robustos clusterizados por país, mantendo a comparabilidade com o modelo principal e a relevância da heterogeneidade não observada entre países.

Tabela II - Resultados dos modelos de efeitos fixos após Análise Fatorial

Variável	Sinal esperado	Modelo 1: PagCartao PIB	p-value	Modelo 2: PagCartao percapita	p-value
<i>PagCartao_PIB</i>	–	-0,1302*** (-4,52)	0,000		
<i>PagCartao_percapita</i>	–			-0,0125*** (-4,38)	0,001
<i>F1</i>	–	-2,9292* (-1,87)	0,082	-3,5328** (-2,35)	0,034
<i>F2</i>	+	1,0321 (0,68)	0,507	1,1311 (0,76)	0,457
<i>F3</i>	+	0,3601 (0,26)	0,796	0,1610 (0,12)	0,907
<i>t</i>	–	-0,2869 (-1,08)	0,297	-0,1556 (-0,56)	0,586
Constante		17,9412*** (8,46)	0,000	16,3078*** (7,54)	0,000
R² within		0,5728		0,5695	
R² between		0,3815		0,3260	
R² overall		0,4307		0,4164	

Nota: Estatísticas de teste entre parênteses. * p < 0,10; ** p < 0,05; *** p < 0,01

Fonte: Elaboração própria com base no output do STATA 18.5 SE.

Os resultados da análise fatorial presentes na Tabela II, confirmam a relação negativa entre pagamentos com cartão e *VAT gap*. No modelo com *PagCartao_PIB*, o coeficiente é negativo e estatisticamente significativo a 1%, indicando que um aumento de 1 ponto percentual dos pagamentos com cartão em percentagem do PIB está associado a uma redução em média de cerca de 0,130 pontos percentuais no *VAT gap*, *ceteris paribus*. No modelo com *PagCartao_percapita*, o coeficiente também é negativo e significativo a 1%, indicando que um aumento de uma unidade nos pagamentos com cartão *per capita* está associado a uma redução em média de 0,0125 pontos percentuais no *VAT gap*, *ceteris*

paribus. Relativamente aos fatores, apenas o primeiro fator apresenta relevância estatística. No modelo com *PagCartao_PIB* é significativo apenas a 10%, enquanto no modelo com *PagCartao_percapita* é significativo a 5%. O sinal negativo deste fator sugere que uma maior digitalização e desenvolvimento social e institucional estão associados a menores níveis de *VAT gap*. Já os outros fatores não apresentam significância estatística, não sendo possível retirar conclusões coerentes sobre o seu impacto no *VAT gap*.

Em síntese, a análise fatorial reforça os resultados obtidos no modelo principal e a resposta à questão de investigação, mesmo substituindo as variáveis de controlo por fatores. Assim, quer quando a digitalização de pagamentos é medida em percentagem do PIB, quer quando é medida em termos *per capita*, os resultados continuam a sugerir que uma maior digitalização de pagamentos contribui para a redução do *VAT gap*.

6. CONCLUSÃO, LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÕES FUTURAS

O presente estudo procurou contribuir para o estudo dos fatores determinantes do *VAT gap*, analisando de que forma a crescente utilização de pagamentos com cartão pode influenciar o incumprimento fiscal em sede de IVA. Numa sociedade cada vez mais digitalizada e marcada pela procura cada vez maior de mecanismos capazes de reduzir a evasão fiscal, tornou-se relevante compreender se a substituição do numerário por meios de pagamento eletrónicos poderá contribuir para uma maior transparência, rastreabilidade e controlo das transações e, consequentemente, para uma redução do *VAT gap*.

Os resultados obtidos apontam para a existência de uma relação negativa entre a utilização de pagamentos com cartão e o *VAT gap*. Tanto quando a digitalização de pagamentos é medida através dos pagamentos com cartão em percentagem do PIB como quando é medida em termos *per capita*, verifica-se que uma maior utilização destes meios de pagamento está associada a menores níveis de incumprimento fiscal, e menor *VAT gap*, validando a hipótese inicialmente formulada e indicando que o aumento das transações realizadas com recurso a pagamentos com cartão contribui para a diminuição do *VAT gap*, em linha com os resultados obtidos por Immordino & Russo (2016), Alognon et al. (2020), Bohne et al. (2023), Hondroyiannis & Papaoikonomou (2018), Spinelli et al. (2024) e Mastać (2025). Simultaneamente, verificou-se que outros fatores

identificados na literatura, como o crescimento do PIB, o desemprego, as receitas de IVA, a capacidade administrativa do Estado, desempenham um papel importante na explicação do *VAT gap*, confirmando a natureza multidimensional deste fenómeno. A análise de robustez realizada como análise adicional permitiu reforçar os resultados obtidos pois, mesmo após a substituição de parte das variáveis de controlo por fatores a relação negativa entre pagamentos com cartão e *VAT gap* manteve-se estatisticamente significativa.

Apesar disso, importa destacar algumas limitações. A disponibilidade de informação estatística condicionou quer o número de países incluídos na análise quer o conjunto de variáveis consideradas. Além disso, a utilização de pagamentos com cartão representa apenas uma das várias dimensões da digitalização de pagamentos. Neste âmbito, importa referir que diversos estudos, como Alognon et al. (2020) e Bohne et al. (2023), utilizam de forma complementar os levantamentos em caixas automáticas (*ATM withdrawals*) como uma *proxy* da utilização de numerário, procurando analisar não apenas o efeito dos pagamentos eletrónicos na redução do *VAT gap*, mas também o eventual contributo do recurso ao numerário para o seu agravamento. A inclusão desta variável teria permitido obter uma perspetiva mais abrangente sobre o impacto dos diferentes meios de pagamento no cumprimento fiscal. Contudo, a inexistência de dados coerentes e comparáveis para o conjunto de países em análise impossibilitou a sua utilização.

Em investigações futuras poderá ser interessante alargar a análise a um maior número de países, incorporar outros meios de pagamento digitais e aprofundar o estudo da relação entre numerário, pagamentos eletrónicos e cumprimento fiscal. Para além disso, seria interessante considerar outras variáveis explicativas do *VAT gap*, nomeadamente indicadores relacionados com o peso da economia informal, atendendo à sua ligação ao uso do numerário, à menor rastreabilidade das transações e ao incumprimento fiscal.

Em suma, os resultados obtidos sugerem que a crescente utilização de pagamentos com cartão poderá constituir um elemento importante na redução do *VAT gap*. Embora a digitalização de pagamentos não elimine, por si só, os problemas associados à evasão e ao incumprimento fiscal, poderá desempenhar um papel importante na promoção de uma economia mais transparente e de sistemas fiscais mais eficientes.

NOTA RELATIVA À UTILIZAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

Declaro que o presente trabalho é original e foi elaborado exclusivamente por mim. A eventual utilização de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) restringiu-se a funções de apoio, nomeadamente revisão linguística, edição de texto, formatação e/ou auxílio na pesquisa bibliográfica, não tendo sido utilizadas para a produção do conteúdo científico ou académico. Assumo total responsabilidade por todas as ideias, análises, interpretações, resultados e conclusões apresentados nesta dissertação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alognon, A. D., Koumpias, A. M., & Martinez-Vazquez, J. (2020). The impact of plastic money use on VAT compliance: Evidence from EU countries (Working Paper 20-04). International Center for Public Policy.
- Alieva, Z., & Ramare, J. (2020). What are the effects of a cashless society on VAT evasion? – A study on Denmark, Finland & Sweden. School of Business, Economics and IT.
- Amedanou, Y. M. I. (2023). *Potential of tax resources in WAEMU member states: Estimating the VAT gap and its determinants*.
- Andrejovská, A., Konečná, V., & Hakalová, J. (2020). Tax gap as a tool for measuring VAT evasion in the EU countries. *AD ALTA Journal of Interdisciplinary Research*, 10(2), 148–153.
- Barbone, L., Bird, R. M., & Vázquez-Caro, J. (2012). *The costs of VAT: A review of the literature*. CASE Network Reports.
- Bellon, M., Dabla-Norris, E., Khalid, S., & Lima, F. (2022). Digitalization to improve tax compliance: Evidence from VAT e-invoicing in Peru. *Journal of Public Economics*, 210, 104661.
- Bikas, E., & Malikonytė, G. (2020). Assessment of factors determining VAT gap: A case study of Lithuania. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 10(1), 35–46.
- Bird, R. M., & Gendron, P.-P. (2007). *The VAT in developing and transitional countries*. Cambridge University Press.
- Bogetić, Ž., & Hassan, F. (1993). *Determinants of value-added tax revenue: A cross-section analysis* (Policy Research Working Paper No. WPS 1203). World Bank.

- Bohne, A., Koumpias, A. M., & Tassi, A. (2023). *Cashless payments and tax evasion: Evidence from VAT gaps in the EU* (Discussion Paper No. 23-060). ZEW – Leibniz Centre for European Economic Research.
- Brockmeyer, A., & Somarriba, M. S. (2025). Electronic payment technology and tax compliance: Evidence from Uruguay’s financial inclusion reform. *American Economic Journal: Economic Policy*, 17(1), 242–272.
- Butu, I., & Brezeanu, P. (2021). The impact of fiscal freedom, government effectiveness and human development index on the VAT gap in the European Union. In *Proceedings of the 4th International Conference on Economics and Social Sciences* (pp. 299–309).
- Bye, B., Strøm, B., & Åvitsland, T. (2012). Welfare effects of VAT reforms: A general equilibrium analysis. *International Tax and Public Finance*, 19(3), 368–392.
- CASE. (2020). *Study and reports on the VAT gap in the EU-28 Member States: 2020 final report*. European Commission.
- CASE. (2024). *VAT gap in the EU: Report 2024*. Publications Office of the European Union.
- CASE. (2025). *VAT gap in Europe: Report 2025*. Publications Office of the European Union.
- Catarino, J., & Correia, P. (2016). Receitas fiscais e tributação geral sobre o consumo em Portugal: Um estudo sobre eventuais assimetrias do comportamento dos sujeitos passivos do imposto no final da primeira década do século XXI. *Revista da FAE*, 19(1), 6–17.
- Charlet, A., & Owens, J. (2010). An international perspective on VAT. *Tax Notes International*, 59(12), 943–954.

- Christie, E., & Holzner, M. (2006). What explains tax evasion? An empirical assessment based on European data. wiiw Working Paper No. 40. The Vienna Institute for International Economic Studies.
- Ciobanu, R., Popa, A. F., & Sahlian, D.-N. (2023). Analysis of the decisive factors of the VAT gap. *CECCAR Business Review*, 1, 50–57.
- Cnossen, S. (1998). Global trends and issues in value added taxation. *International Tax and Public Finance*, 5, 399–428.
- Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2005). *Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis*. Practical Assessment, Research & Evaluation, 10(7), 1–9.
- Cox, N. J. (2023). Speaking Stata: Replacing missing values: The easiest problems. *The Stata Journal*, 23(3), 884–896.
- De la Feria, R., & Swistak, A. (2024). *Designing a progressive VAT* (Working Paper WP/24/78). International Monetary Fund.
- Ebrill, L. P., Keen, M., Bodin, J.-P., & Summers, V. (2001). *The modern VAT*. International Monetary Fund.
- Erard, B. (2023). *Bottom-up estimation of the VAT reporting gap in Bulgaria*. World Bank Group.
- European Commission. (2016). *The concept of tax gaps: Report on VAT gap estimations*. Fiscalis Tax Gap Project Group.
- European Commission. (2024). *Annual report on taxation 2024*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2025). *Annual report on taxation 2025*. Publications Office of the European Union.

- Gemmell, N., & Hasseldine, J. (2012). *The tax gap: A methodological review* (Working Paper 09/2012). Victoria Business School.
- Hasíková, I. (2024). Exploring determinants of VAT gaps using structural equation models: A MIMIC approach. *European Journal of Government and Economics*, 13(2), 189–205.
- Hesami, S., Jenkins, H., & Jenkins, G. P. (2024). Digital transformation of tax administration and compliance: A systematic literature review on e-invoicing and prefilled returns. *Digital Government: Research and Practice*, 5(3), Article 18.
- Hondroyiannis, G., & Papaoikonomou, D. (2018). Fiscal structural reforms: The effect of card payments on VAT revenue in the euro area (Working Paper No. 249). Bank of Greece.
- Hoza, B. (2022). Determinants of the VAT gap – part 2. *Scientific Journal of Bielsko-Biala School of Finance and Law*, 26(4).
- Hutton, E. (2017). *The revenue administration—Gap analysis program: Model and methodology for value-added tax gap estimation*. International Monetary Fund.
- Immordino, G., & Russo, F. F. (2016). Cashless payments and tax evasion (Working Paper No. 445). CSEF – Centre for Studies in Economics and Finance.
- Kang, W. (2011). Missing-data imputation in nonstationary panel data models. In D. M. Drukker (Ed.), *Missing data methods: Time-series methods and applications* (Advances in Econometrics, Vol. 27B, pp. 235–251). Emerald Group Publishing Limited.
- Karavias, Y., Tzavalis, E., & Zhang, H. (2022). Missing values in panel data unit root tests. *Econometrics*, 10(1), Article 12.
- Keen, M., & Lockwood, B. (2006). Is the VAT a money machine? *National Tax Journal*, 59(4), 905–928.

- Keen, M., & Smith, S. (2007). *VAT fraud and evasion: What do we know, and what can be done?* (Working Paper No. 31). International Monetary Fund.
- Kounadeas, T. (2023). The effectiveness of digital payments in tackling tax evasion in Greece. *International Journal of Economics and Business Administration*, 11(2), 3–21.
- Kowal, A., & Przekota, G. (2021). VAT efficiency—A discussion on the VAT system in the European Union. *Sustainability*, 13(9), 4768.
- Lešnik, T., Jagrič, T., & Jagrič, V. (2018). VAT gap dependence and fiscal administration measures. *Naše gospodarstvo/Our Economy*, 64(2), 43–51.
- Majerová, I. (2016). The impact of some variables on the VAT gap in the Member States of the European Union. *Oeconomia Copernicana*, 7(3), 339–355.
- Mastac, L. (2025). Less cash, same shadow? Payment trends and informality in the European Union. *Ovidius University Annals Economic Sciences Series*, 25(1), 189–199.
- Nerudova, D., & Dobranschi, M. (2019). Alternative method to measure the VAT gap in the EU: Stochastic tax frontier model approach. *PLoS ONE*, 14(1), e0211317.
- Niyazmetov, I. M. (2023). Estimating value added tax gap in Uzbekistan. *Finance: Theory and Practice*, 27(2), 131–139.
- OECD. (2017). *International VAT/GST guidelines*. OECD Publishing.
- OECD. (2020). *Tax administration 3.0: The digital transformation of tax administration*. OECD.
- OECD. (2024). *Consumption tax trends 2024: VAT/GST and excise, core design features and trends*. OECD Publishing.
- OECD. (2025). *Tax administration digitalisation and digital transformation initiatives*. OECD Publishing.

- Omodero, C. O., & Ekundayo, G. (2025). The road to tax collection digitalization: An assessment of the effectiveness of digital payment systems in Nigeria and the role of macroeconomic factors. *International Journal of Financial Studies*, 13(3), 178.
- Pastusiak, R., Bolek, M., & Pluskota, A. (2022). VAT gap determinants in the European Union. *Studia Prawno-Ekonomiczne*, 123, 119–132.
- Petraş, A. (2024). Digitalization of the tax system in Europe. *Studies and Research JFS*, 9(17), 107–128.
- Raya, J. M., & Vargas, C. (2022). How to become a cashless economy and what are the determinants of eliminating cash. *Journal of Applied Economics*, 25(1), 543–562.
- Reckon LLP. (2009). *Study to quantify and analyse the VAT gap in the EU-25 Member States*. European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union.
- Rogoff, K. (2017). Dealing with monetary paralysis at the zero bound. *Journal of Economic Perspectives*, 31(3), 47–66.
- Shoup, C. (1988). The value added tax and developing countries. In *The International Bank for Reconstruction and Development* (pp. 139–156).
- Slemrod, J., & Yitzhaki, S. (2002). Tax avoidance, evasion, and administration. In A. J. Auerbach & M. Feldstein (Eds.), *Handbook of Public Economics* (Vol. 3, pp. 1423–1470). Elsevier.
- Spinelli, G., Gastaldi, L., Van Hove, L., & Van Droogenbroeck, E. (2024). Can tax evasion be reduced by fostering cashless payments? A systematic literature review. *The Journal of Financial Market Infrastructures*, 11(4), 65–93.
- Su, L. (2025). Tax administration digitization and corporate tax avoidance: A quasi-natural experiment based on the Golden Tax III project in China. *Baltic Journal of Economics*, 25(1), 175–199.

- Szczypińska, A. (2019). *What drives the VAT gap in the European Union?* (Working Paper No. 34). Ministry of Finance in Poland.
- Tait, A. A. (1988). *Value-added tax: International practice and problems*. International Monetary Fund.
- Tavakol, M., & Wetzel, A. (2020). *Factor analysis: A means for theory and instrument development in support of construct validity*. International Journal of Medical Education, 11, 245–247.
- United Nations. (2025). *Guidance paper series on value added tax/goods and services tax for developing countries*. United Nations.
- Vasques, S. (2020). *O imposto sobre o valor acrescentado* (1.^a ed.). Almedina.
- Warren, N. (2018). Estimating tax gap is everything to an informed response to the digital era. *eJournal of Tax Research*, 16(3), 536–577.
- Zídková, H. (2014). Determinants of VAT gap in EU. *Prague Economic Papers*, 23(4), 514–530.
- Zídková, H., & Pavel, J. (2016). What causes the VAT gap? *Ekonomický časopis*, 64(9), 811–826.

ANEXOS

Tabela III - Estatística Descritiva

Variável	Obs	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
<i>VATGap</i>	225	13.33	8.44	0.40	40.4
<i>PagCartao_percapita</i>	225	139.06	109.63	6.72	873.01
<i>PagCartao_PIB</i>	225	17.78	10.38	3.12	85.03
<i>TxCrescimentoPIB</i>	225	0.98	3.97	-16.04	8.93
<i>TxDesemprego</i>	225	9.57	5.05	2.9	27.8
<i>DespAdmGov_PIB</i>	225	48.02	6.38	33.4	63.9
<i>ReceitasIVA_PIB</i>	225	7.47	1.04	3.43	10.13
<i>TaxaNormalIVA</i>	225	20.99	1.48	16	24
<i>ComercioeServicos_PIB</i>	225	18.85	3.50	12	28.6
<i>PopRural</i>	225	33.97	9.87	15.4	50.7
<i>t</i>	225	8	4.33	1	15

Fonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATA

Figura 2 - Histograma do VAT Gap

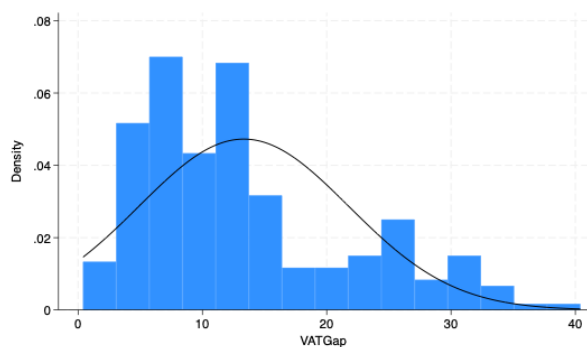
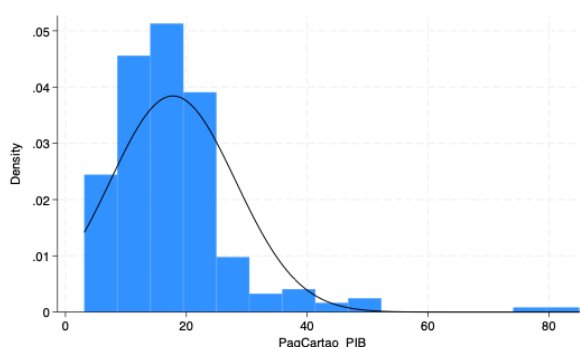
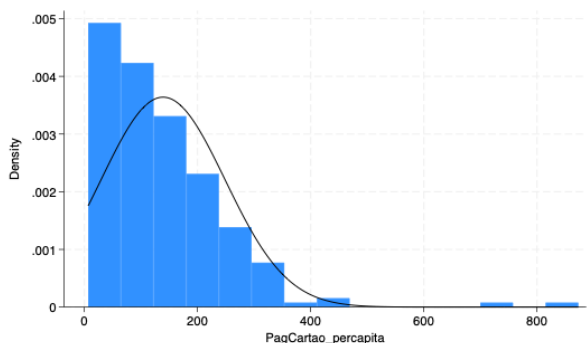
Fonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATAFigura 3 - Histograma do Valor de Pagamentos com Cartão
em % do PIBFonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATAFigura 4 - Histograma do Número de Pagamentos com
Cartão per capitaFonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATA

Figura 5 - Histograma da Taxa de Crescimento do PIB

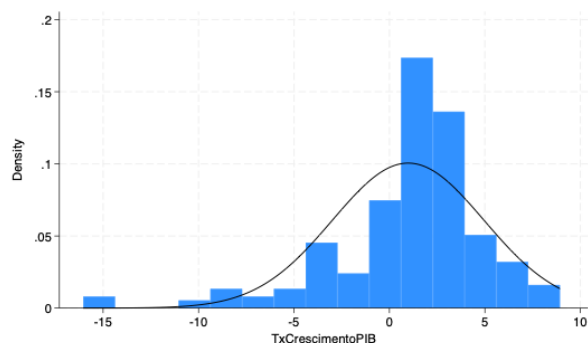
Fonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATA

Figura 6 - Histograma da Taxa de Desemprego

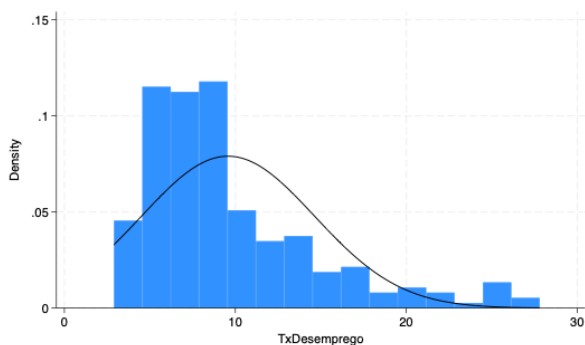
Fonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATA

Figura 7 - Histograma das Receitas de IVA em % do PIB

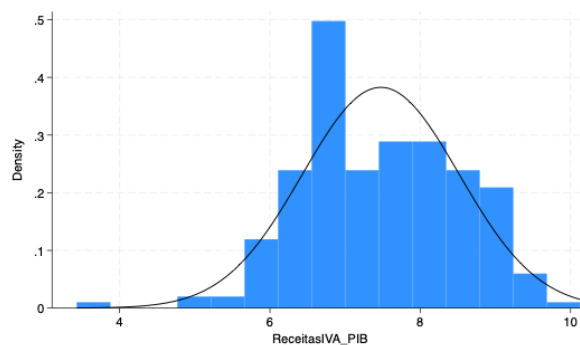
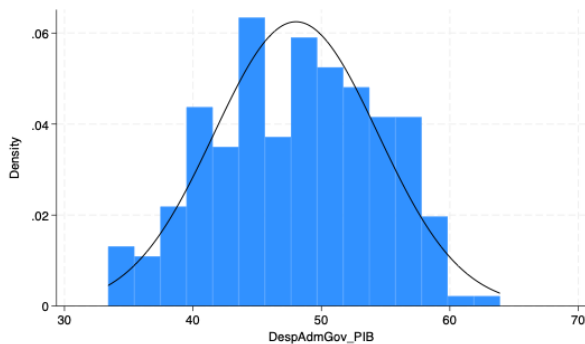
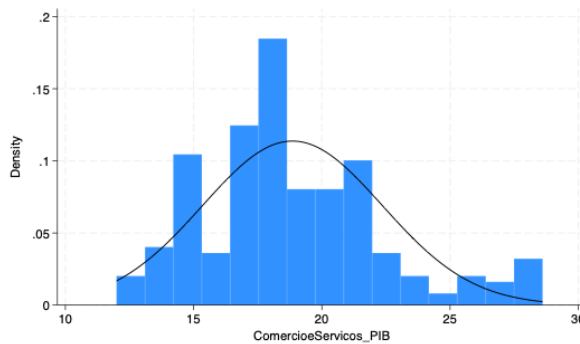
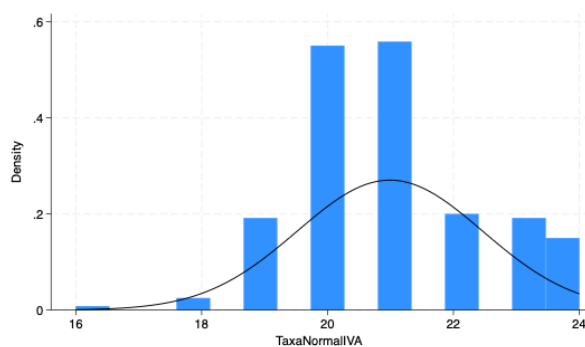
Fonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATAFigura 8 - Histograma das Despesas Administrativas do
Governo em % do PIBFonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATAFigura 9 - Histograma do Peso do setor do Comércio e
Serviços em % do PIBFonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATA

Figura 10 - Histograma da Taxa Normal de IVA



Fonte: Elaboração própria com recurso aos dados do CASE

Figura 11 - Histograma da População Rural

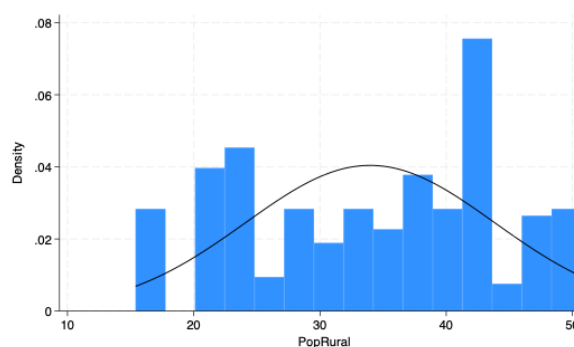
Fonte: Elaboração Própria com recurso ao *Output* do STATA

Tabela IV - Matriz de Correlações

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
(1) <i>VATGap</i>	1.0000										
(2) <i>PagCartao_PIB</i>	-0.3571* (0.0000)	1.0000									
(3) <i>PagCartao_percapita</i>	-0.4756* (0.0000)	0.7793* (0.0000)	1.0000								
(4) <i>TxCrescimentoPIB</i>	-0.2052* (0.0020)	0.1576* (0.0180)	0.1603* (0.0161)	1.0000							
(5) <i>TxDesemprego</i>	0.4966* (0.0000)	-0.2016* (0.0024)	-0.3773* (0.0000)	-0.2037* (0.0021)	1.0000						
(6) <i>DespAdmGov_PIB</i>	-0.2757* (0.0000)	-0.0955 (0.1533)	-0.0590 (0.3788)	-0.2985* (0.0000)	0.0546 (0.4152)	1.0000					
(7) <i>ReceitasIVA_PIB</i>	-0.4171* (0.0000)	0.4228* (0.0000)	0.4254* (0.0000)	0.1661* (0.0126)	-0.2396* (0.0003)	-0.1020 (0.1271)	1.0000				
(8) <i>TaxaNormalIVA</i>	-0.0600 (0.3701)	0.2809* (0.0000)	0.2132* (0.0013)	0.0458 (0.4943)	0.2301* (0.0005)	0.2286* (0.0005)	0.5183* (0.0000)	1.0000			
(9) <i>ComercioeServicos_PIB</i>	0.5290* (0.0000)	0.0420 (0.5310)	-0.1458* (0.0287)	0.0564 (0.3999)	0.4100* (0.0000)	-0.5474* (0.0000)	0.0347 (0.6048)	0.0742 (0.2674)	1.0000		
(10) <i>PopRural</i>	0.0090 (0.8928)	0.0135 (0.8400)	-0.0395 (0.5559)	0.0486 (0.4681)	-0.0958 (0.1521)	-0.1239 (0.0636)	0.5079* (0.0000)	0.0546 (0.4152)	0.1048 (0.1169)	1.0000	
(11) <i>t</i>	-0.4350* (0.0000)	0.4366* (0.0000)	0.5532* (0.0000)	0.3012* (0.0000)	-0.3502* (0.0000)	-0.0522 (0.4357)	0.2982* (0.0000)	0.2424* (0.0002)	-0.0922 (0.1683)	-0.0331 (0.6215)	1.0000

Nota: (*) Nível de significância entre parênteses

Fonte: Elaboração própria com base no Output do STATA

Tabela V - Descrição das variáveis utilizadas na Análise Fatorial

Variável	Descrição Teórica da Variável
<i>PIBpc</i>	PIB <i>per capita</i> , a preços correntes em dólares norte-americanos. Este indicador mede o rendimento médio gerado numa economia por habitante e é uma medida do nível de desenvolvimento económico. Fonte: World Bank.
<i>TxCrescimentoPIB</i>	Taxa de crescimento anual do PIB <i>per capita</i> , em percentagem. Este indicador mede a variação anual do rendimento médio por habitante e é usado como medida da evolução da atividade económica. Fonte: World Bank.
<i>UsoInternet</i>	Percentagem do total de indivíduos que utilizaram a Internet, pelo menos uma vez, nos últimos três meses. Este indicador mede o nível de utilização das tecnologias digitais pela população. Fonte: Eurostat.
<i>EGov</i>	Percentagem de indivíduos que utilizaram serviços de governo eletrónico (<i>e-government</i>) para interação com as autoridades públicas, pelo menos uma vez, nos últimos 12 meses. Este indicador mede o grau de digitalização da administração pública, a sua interação com a população e a adoção de serviços públicos digitais. Fonte: Eurostat.
<i>Agricultura_PIB</i>	Valor acrescentado bruto do setor da agricultura, silvicultura e pesca (segundo a classificação NACE Rev. 2, secção A), expresso em percentagem do PIB. Este indicador mede o peso deste setor na estrutura económica de cada país. Fonte: Eurostat
<i>TxDesemprego</i>	Taxa de desemprego expressa em percentagem da população ativa. Fonte: Eurostat.

<i>ConsumoFinal_PIB</i>	Consumo final, expresso em percentagem do PIB. Este indicador mede o peso do consumo final das famílias, administrações públicas e instituições sem fins lucrativos na atividade económica. Fonte: Eurostat.
<i>TxConclusaoEnsinoSuperior</i>	Percentagem de indivíduos entre os 25 e os 34 anos com ensino superior concluído (classificação ISCED 2011, níveis 5 a 8). Este indicador é utilizado como medida do nível de qualificação da população jovem adulta. Fonte: Eurostat.
<i>TaxaNormalIVA</i>	Taxa normal de IVA em percentagem. Fonte: <i>Annual Report on Taxation 2024</i> , Comissão Europeia.
<i>EfetividadeGov</i>	Indicador de efetividade do governo (<i>Government Effectiveness</i>), numa escala de 0 a 1, que mede a qualidade dos serviços públicos prestados, a confiança no governo e o nível de implementação de políticas e a efetividade das mesmas. Fonte: <i>Worldwide Governance Indicators (World Bank)</i> .

Fonte: Elaboração própria