
A Economia Não Registada em Portugal

por

Nuno Miguel Vilarinho Gonçalves

Tese de Mestrado em Economia

Orientada por: Professor Doutor Óscar Afonso

2010

Dedicado aos meus pais e à Deolinda.

Agradecimentos

Quero aqui expressar os meus agradecimentos a todas as pessoas que directa ou indirectamente tornaram possível a realização deste trabalho, salientando o meu reconhecimento relativamente a algumas dessas pessoas, pela importância dos seus contributos.

Em primeiro lugar gostaria de deixar aqui um agradecimento especial ao meu orientador Professor Doutor Óscar Afonso, não só pelos comentários e sugestões valiosas mas também por toda a amizade e pelo acompanhamento e disponibilidade ao longo de todo este trabalho.

Gostaria também de agradecer ao Observatório de Economia e Gestão de Fraude, em particular ao seu presidente Professor Doutor Carlos Pimenta, pela oportunidade que me foi concedida de ingressar no Observatório em 2009 e pela oportunidade de desenvolvimento e publicação de um working paper na área temática deste trabalho.

Agradeço igualmente a todos os professores do Mestrado em Economia da FEP, em especial à Professora Doutora Ana Paula Africano e ao Professor Doutor Paulo Vasconcelos, pelo ambiente estimulante proporcionado e por tudo que me ensinaram.

Não poderia deixar de expressar o meu agradecimento à minha família e em especial aos meus pais, Tomás e Leonor, por estarem sempre presentes e pelo apoio e incentivo prestado em todos os meus projectos.

Gostaria ainda de deixar um agradecimento muito especial à Deolinda por ter sido a maior força amiga e encorajadora em todos os momentos, por todo o afecto, compreensão, dedicação e apoio prestado nas horas mais difíceis.

Por fim desejo expressar a minha gratidão a todos aqueles, que embora não explicitamente citados, contribuíram com incentivos vários para que este trabalho chegasse ao fim.

Resumo

Este trabalho visa contribuir para um melhor conhecimento da Economia Não Registada (ENR) em Portugal e dos seus efeitos na economia oficial. Com base em modelos MIMIC (*Multiple Indicators Multiple Causes*), calcula-se a respectiva evolução em termos agregados no período 1970-2009 e procede-se à desagregação por sectores de actividade no período 1998Q1-2009Q1. Tendo em conta, por um lado, a influência da carga fiscal, da carga de regulação e da evolução do mercado de trabalho e, por outro lado, o seu impacto em indicadores monetários, do mercado de trabalho e da produção, estima-se que o peso da ENR no Produto Interno Bruto (PIB) oficial, em Portugal, tenha evoluído desde os 9.3%, em 1970, até 24.2%, em 2009. Por sectores de actividade, os resultados evidenciam que a ENR como percentagem do PIB oficial na agricultura e serviços aumenta no período 1998-2009, enquanto na indústria diminui. Em particular, a ENR como percentagem do PIB regista no 1º trimestre de 2009 o valor de 0.6% no sector agrícola, 5.5% na indústria e 16.6% nos serviços. Adicionalmente os resultados agregados da ENR foram usados para estimar o impacto da ENR no PIB oficial. Foi encontrada a evidência de que em Portugal o crescimento da ENR tende a influenciar positivamente o crescimento da economia oficial. Estima-se que quando a ENR *per capita* aumenta 10% o PIB *per capita* aumenta, em média, 3.3%.

Palavras-chave: Economia Não Registada; carga fiscal; regulação; modelo MIMIC; crescimento económico; Portugal.

Abstract

This study aims to contribute to a better understanding of the Non-Observed Economy (ENR) in Portugal and its effects on official economy. Based on MIMIC models (Multiple Indicators Multiple Causes), it is estimated the path of the aggregated ENR in the period 1970-2009 and a disaggregation by sectors of economic activity is made using the period 1998Q1-2009Q1. On the one hand, given the influence of the tax burden, the burden of regulation and the evolution of the labor market, and on the other hand its impact on monetary, labour-market and production indicators, it is estimated that the weight of ENR on official Gross Domestic Product (GDP) in Portugal has grown from 9.3%, in 1970, to 24.2%, in 2009. Disaggregating the ENR by economic sectors, the results show an upward trend in agriculture and services and a downward trend in industry, in the period 1998-2009. In particular, it is observed that the ENR as a percentage of official GDP in the 1st quarter of 2009 was 0.6% in agriculture, 5.5% in industry and 16.6% in services. Additionally the estimated values of the aggregated ENR are applied in the study to find the effects of the ENR on official economy. The findings suggest that there is a positive relationship between the growth of ENR in Portugal and the growth of the official economy. If the ENR per capita increases by 10%, the GDP per capita increases, in average, by 3.3%.

Keywords: Non-Observed Economy; tax burden; regulation; MIMIC model; economic growth; Portugal.

Índice

1. Introdução	1
2. Definição de Economia Não Registada	3
3. Metodologias de estimação – o modelo MIMIC.....	5
4. Causas e indicadores da ENR.....	8
5. A Economia Não Registada em Portugal.....	12
5.1. Dados utilizados e estimções do modelo MIMIC	12
5.2. ENR em Portugal em termos agregados.....	14
5.3. ENR em Portugal desagregada por sectores	21
6. ENR – Consequências e impacto no crescimento económico	27
6.1. Consequências da existência de ENR	27
6.2. ENR e crescimento económico em Portugal	29
7. Conclusão	33
Apêndice I – Métodos estatísticos e econométricos de estimação da ENR	35
I.1. Métodos monetários	35
I.2. Métodos de indicador global.....	37
I.3. Métodos de variável latente	38
Referências bibliográficas	40
Anexo A: Fontes dos dados	45
Anexo B: Análise de estacionaridade.....	48
Anexo C: Análise de cointegração	50
Anexo D: ENR como % do PIB oficial em termos agregados	51
Anexo E: Valores trimestrais para a ENR por sectores.....	53
Anexo F: Teste de Chow	54

Índice de Tabelas

Tabela 1: Modelos MIMIC estimados para dados agregados de Portugal.....	15
Tabela 2: ENR em Portugal no ano de 1990	16
Tabela 3: ENR (como % do PIB oficial) na economia Portuguesa, 1970-2009.....	16
Tabela 4: Análise comparativa entre o nível da ENR e do PIB oficial	20
Tabela 5: Modelos MIMIC estimados para dados sectoriais em Portugal	23
Tabela 6: Crescimento da ENR _{pc} vs PIB _{pc} em Portugal, 1975-2009.....	31
Tabela 7: Crescimento da ENR _{pc} vs PIB _{pc} em Portugal, 1975-1985 e 1986-2009	32
Tabela A.1: Dados utilizados no estudo da ENR em termos agregados, 1970-2009.....	45
Tabela A.2: Dados utilizados no estudo sectorial da ENR em Portugal, 1º Trimestre 1998 – 1º Trimestre 2009	46
Tabela A.3: Dados utilizados no estudo dos efeitos da ENR no PIB oficial, 1975-2009	47
Tabela B.1: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo agregado	48
Tabela B.2: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo sectorial – AGR	48
Tabela B.3: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo sectorial – IND.....	49
Tabela B.4: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo sectorial – SERV.....	49
Tabela C.1: Análise de cointegração às variáveis do modelo agregado	50
Tabela C.2: Análise de cointegração às variáveis do modelo sectorial	50
Tabela D.1: ENR (% do PIB oficial) na economia portuguesa, 1970-2009.....	51
Tabela D.2: Síntese da ENR na economia portuguesa, 1970-2009	52
Tabela E.1: ENR sectorial (% do PIB oficial) na economia portuguesa, 1998-2009.....	53
Tabela F.1: Teste de Chow para o ano de 1986.....	54

Índice de Figuras

Figura 1: Modelo MIMIC – ENR como variável não observada	7
Figura 2: Modelo MIMIC 6-1-3	12

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Modelos MIMIC estimados 6-1-3, 5-1-3a e 4-1-3a	17
Gráfico 2: ENR em Portugal como percentagem do PIB oficial 1970-2009	18
Gráfico 3: Crescimento da ENR vs crescimento do PIB, 1970-2009	19
Gráfico 4: ENR no sector agrícola, como % do PIB oficial	24
Gráfico 5: ENR no sector da indústria, como % do PIB oficial	25
Gráfico 6: ENR no sector dos serviços, como % do PIB oficial	25

1. Introdução

Em todos os países do mundo existe uma parte da economia, chamemos-lhe Economia Não Registada (ENR), cuja actividade não é reflectida na contabilidade nacional, sendo o seu tamanho, causas e consequências variáveis de país para país. Este fenómeno tem sido tratado por diversos trabalhos (e.g., Tanzi, 1982a,b e 1999; Frey e Weck-Hanneman, 1984; Aigner *et al.*, 1988; Feige, 1994; Schneider, 2000 e 2005; Giles e Tedds, 2002; Dell’Anno e Schneider, 2003; Bajada e Schneider, 2005; e Torgler *et al.*, 2010). Alguns destes estudos incidem mais sobre a medida, outros sobre as causas e outros ainda sobre as consequências.

Apesar da existência substancial de literatura sobre ENR o tema continua envolvido em controvérsia, uma vez que não há consenso quanto à definição, procedimentos de estimação e quanto à utilidade do estudo da ENR para análise económica e política económica. No entanto, a maioria dos estudos tende a concluir que a ENR é um fenómeno em crescimento na maior parte dos países do mundo. Considerando causas e consequências específicas, Schneider e Buehn (2007), por exemplo, estimaram que em 2004/2005 o tamanho médio da ENR como percentagem do Produto Interno Bruto (PIB) oficial foi de 15.5% em 25 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), 36.7% em 19 países da Ásia Central e de Leste e 35.5% em 76 países em desenvolvimento.

Este fenómeno tem sido alvo de uma crescente atenção por parte da literatura económica, sobretudo devido à sua relevância para definição de políticas macroeconómicas. Tal como Adam e Ginsburgh (1985) salientam, as decisões de política económica são geralmente baseadas em indicadores oficiais que excluem o “sector” não observado da economia. A sua eficiência pode ser questionada porque: (i) estatísticas enviesadas não permitem o conhecimento da verdadeira performance económica; (ii) informação incompleta resulta em decisões de política económica inadequadas, que por sua vez (iii) resultam em efeitos económicos indesejados.

Os estudos sobre a ENR em Portugal e as estimativas do seu tamanho são escassos. A este propósito pode-se referenciar os vários estudos que abordam um vasto leque de países, tal como Schneider e Enste (2000), Schneider (2005) e Schneider e Buehn (2007); e o estudo de Dell’Anno (2007) dedicado somente a Portugal. Com este trabalho pretende-se, por um lado, estimar o tamanho e trajectória da ENR em Portugal

no período 1970-2009 e, por outro lado, compreender as suas principais características e implicações na economia oficial e qual a sua evolução por sectores de actividade.

Para tal será empregue o método de variável latente. Especificando um pouco mais, pode dizer-se que, tanto para o estudo agregado como para o desagregado por sectores, será proposto um modelo MIMIC (*Multiple Indicators Multiple Causes*) que atende ao último avanço da literatura no que diz respeito à medida da ENR, ao tratamento dos dados e à estratégia de *benchmarking* requerida nestes casos.

Para o efeito o estudo organiza-se do seguinte modo: na secção 2 é definido o conceito de ENR. Na secção 3 são abordados os métodos existentes para a medição da ENR, enfatizando o modelo MIMIC. A secção 4 explora as principais causas e indicadores da ENR na economia oficial. Na secção 5 procede-se ao desenvolvimento do modelo empírico e, tendo em conta os conceitos teóricos introduzidos e técnicas econométricas específicas, à medição do peso da ENR em Portugal e da sua desagregação por sectores de actividade. Na secção 6 são abordadas as consequências da existência da ENR na economia oficial e tenta-se quantificar o impacto da ENR no crescimento económico Português. A secção 7 finaliza o trabalho com a apresentação das principais conclusões.

2. Definição de Economia Não Registada

Um passo difícil mas importante para o estudo da ENR é o de avançar com uma definição formal. Trata-se de uma tarefa difícil, mas crucial seja: (i) devido à complexidade do fenómeno; (ii) porque se trata de uma realidade em constante desenvolvimento de acordo com o “princípio da água corrente” – adapta-se, em particular, a alterações nos impostos, a sanções das autoridades fiscais e às atitudes morais em geral (e.g., Mogensen *et al.*, 1995); (iii) porque incorpora diversas actividades económicas – segundo o relatório da OCDE, de 2002, intitulado “*Measuring the Non-Observed Economy*”, inclui a produção ilegal, produção não declarada (oculta ou subterrânea), produção informal, produção para uso próprio (autoconsumo) e produção subcoberta por deficiências da estatística.

Este trabalho da OCDE baseou-se, claramente, no *System of National Accounts* (SNA93) e no *European System of National Accounts* (ESA95), já que, segundo o SNA93 e o ESA95, o uso dos termos ENR, ilegal, subterrânea, informal, autoconsumo e subcoberta não é uma mera questão de nomenclatura. Tal resulta claro explorando um pouco cada uma das componentes que a OCDE considera abrangidas pela ENR.

Com efeito, a produção ilegal é caracterizada por bens e serviços cuja produção, venda e distribuição são proibidos por lei (como é o caso das drogas ilegais) ou que são legais mas proibidos quanto à produção e posse a indivíduos não autorizados (por exemplo, é ilegal a prática de medicina sem licença).

Por sua vez, a produção subterrânea, oculta ou subdeclarada, é caracterizada pela produção de bens ou serviços legais, deliberadamente não declarada (de forma total ou parcial) de modo a evitar o pagamento de taxas ou impostos, o cumprimento de normas legais (como, por exemplo, o pagamento de salários mínimos, ou o cumprimento de limite de horas de trabalho, regras de segurança e saúde no trabalho) e o cumprimento de procedimentos administrativos como é o caso de questionários estatísticos.

A produção informal ou do sector informal é caracterizada pela produção de bens e serviços legais, por unidades que operam com pouca organização e em pequena escala, sem (ou pouca) divisão entre os factores de produção capital e trabalho, cujo principal objectivo é o de gerar rendimentos e emprego para os indivíduos envolvidos. Neste caso, não há intenção deliberada de fuga a impostos ou contribuições, nem de infringir regras laborais. Em particular, incluem-se nesta rubrica actividades não

registadas conduzidas por artesãos, camponeses, trabalhadores domésticos e pequenos comerciantes.

A produção para uso próprio ou autoconsumo é caracterizada pela produção de bens e serviços com o objectivo de serem consumidos pelo produtor.

Finalmente, a produção não considerada devido a falhas estatísticas (subcoberta) é caracterizada pelas actividades produtivas que deveriam ser tidas em conta na contabilidade nacional, mas que não o são devido a deficiências estatísticas. Este facto deve-se sobretudo à não cobertura total das empresas da economia, à falta de envio de informação por parte das empresas e à informação errada existente sobre as empresas.

Como toda a produção deveria ser considerada nas estimativas do PIB, para efeito de medida, a distinção entre legal e ilegal, declarada e subdeclarada, ou ainda entre formal e informal não deveria ser muito importante. No entanto, entre países, ou num país ao longo do tempo, a distinção torna-se relevante pois tem impacto nas estimativas e pode causar inconsistências em termos de análise.

Assim, a definição mais abrangente de ENR, no sentido em que é capaz de abarcar todas as rubricas enfatizadas pela OCDE (ou por Schneider e Enste, 2000), passa por considerar que engloba todas as transacções económicas que contribuem para o PIB, mas que, por diversas razões, não são tidas em conta.

No entanto, os estudos realizados consideram geralmente como ENR apenas uma ou algumas das componentes e, portanto, acabam por subestimar significativamente o objecto de estudo. Efectivamente, parece poder dizer-se que a definição considerada nos diferentes estudos existentes sobre o assunto tende a depender do propósito do estudo. Parece mesmo poder dizer-se que as actividades da ENR particularmente enfatizadas pelos diversos estudos são as relacionadas com a produção subterrânea. Só para citar um exemplo, é essa a definição considerada por Smith, num estudo de 1994, intitulado “*Assessing the Size of the Underground Economy: The Statistics Canada Perspective.*”

Em suma, embora a ENR englobe diversas componentes, geralmente e no melhor dos cenários – certamente devido à complexidade e ao dinamismo do assunto –, apenas parte da ENR tende a ser avaliada.

3. Metodologias de estimação – o modelo MIMIC

A ENR é um fenómeno complexo que não é observado e como tal de difícil medição. Tentativas de estimação directa do tamanho da ENR são feitas através de inquéritos estatísticos às famílias e aos indivíduos, auditorias à contabilidade de empresas, confronto entre inquéritos às receitas e despesas das famílias, análise das declarações de rendimentos e sinais exteriores de riqueza. Porém, a precisão dos resultados depende da forma como o questionário ou investigação é feita e da cooperação e boa vontade dos inquiridos, cujo comportamento poderá ser o de não confessar e ocultar a sua participação em práticas ilegais ou fraudulentas. Por conseguinte, este método tende a ser impreciso. Como medir então o “invisível”?

Pela OCDE (2002) é feita a distinção entre três grupos de métodos estatísticos e econométricos: (i) os métodos monetários; (ii) os métodos de indicador global; e (iii) o método de variável latente. Cada metodologia tem naturalmente pontos fortes e fracos específicos. No Apêndice I são descritos sucintamente estes métodos e uma descrição mais detalhada é providenciada, por exemplo, por Schneider e Enste (2000) ou pela OCDE (2002).

Neste trabalho é usado o método de variável latente para estudar a ENR em Portugal, em termos agregados e em termos sectoriais. Apesar de este método apresentar algumas limitações na estimação do tamanho da ENR, é o único que tem em consideração: (i) múltiplas causas que levam à existência e crescimento da ENR; (ii) múltiplos indicadores da ENR ao longo do tempo. Este método é usualmente denominado por modelo MIMIC.

O modelo MIMIC foi inicialmente proposto por, entre outros, Zellner (1970) e Hauser e Goldberg (1971), e recebeu essa designação por Jöreskog e Goldberger (1975). Nesses estudos, contudo, a aplicação da metodologia não era no âmbito da medida da ENR. Frey e Weck (1983) e Frey e Weck-Hanneman (1984) foram pioneiros na utilização deste modelo para estimar o tamanho da ENR, tendo o seu estudo sido orientado para países da OCDE. Este é um modelo econométrico estrutural que trata o tamanho da ENR como uma variável latente não observada.

O modelo MIMIC é membro da família de modelos LISREL (*Linear Interdependent Structural Relationships*) e é dividido em duas partes, uma de equações de medição e outra de equações estruturais. A parte equações de medição relaciona as

variáveis não observadas com os indicadores (que são observáveis). Na componente equações estruturais especificam-se as relações entre as variáveis não observáveis e as suas causas. No caso presente há apenas uma variável não observada, o tamanho da ENR, S , que se supõe ser influenciada por um conjunto de causas exógenas, C_1, C_2, \dots, C_n , sujeita a uma perturbação μ ,

$$S_t = \beta_1 C_{1t} + \beta_2 C_{2t} + \dots + \beta_n C_{nt} + \mu \quad (3.1)$$

É assumido também outro conjunto de variáveis como indicadores do tamanho da ENR, I_1, I_2, \dots, I_m . Estas variáveis captam os efeitos da ENR em variáveis que podem ser úteis na previsão do seu tamanho e crescimento no futuro. A variável não observada ao determinar este conjunto de indicadores endógenos está sujeita a perturbações aleatórias/erros de medição, $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m$,

$$I_{1t} = \lambda_1 S_t + \varepsilon_1 \quad (3.2a)$$

$$I_{2t} = \lambda_2 S_t + \varepsilon_2 \quad (3.2b)$$

$$I_{mt} = \lambda_m S_t + \varepsilon_m \quad (3.2c)$$

Considera-se que tanto a perturbação estrutural μ como os erros de medição ε são normalmente distribuídos e mutuamente independentes; admite-se ainda que todas as variáveis possuem um valor esperado zero.

A interacção num determinado período de tempo entre as causas C_{it} ($i = 1, 2, \dots, n$), o tamanho da ENR, S_t , e os seus indicadores I_{jt} ($j = 1, 2, \dots, m$) é demonstrado na Figura 1.

Considerando:

$\mathbf{C} = (C_1, C_2, \dots, C_n)'$, causas exógenas observáveis;

$\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)'$, parâmetros do modelo estrutural;

$\mathbf{I} = (I_1, I_2, \dots, I_m)'$, indicadores endógenos observáveis;

$\boldsymbol{\lambda} = (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m)'$, parâmetros do modelo de medição;

$\boldsymbol{\varepsilon} = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m)'$, erros de medição;

$\boldsymbol{\theta} = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_m)'$, desvios padrão dos ε ,

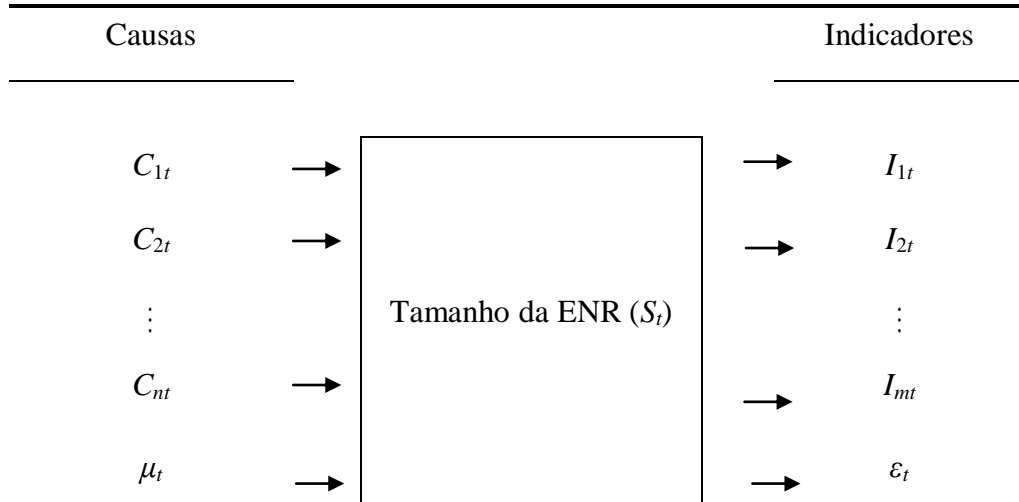
pode reescrever-se as equações (3.1) e (3.2) como,

$$S = \boldsymbol{\beta}'\mathbf{C} + \mu \quad (3.3)$$

$$\mathbf{I} = \boldsymbol{\lambda} \cdot S + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (3.4)$$

em que é assumido $E(\mu\varepsilon') = 0$ e definido $E(\mu^2) = \sigma^2$ e $E(\varepsilon\varepsilon') = \Theta^2$, com Θ a representar a matriz diagonal $m \times m$, com θ , vector dos desvios padrão dos erros de medição ε , disposto na sua diagonal.

Figura 1: Modelo MIMIC – ENR como variável não observada



O modelo pode ser resolvido na forma reduzida, como função das variáveis observadas,

$$I = \lambda(\beta' C + \mu) + \varepsilon = \Pi' C + v \quad (3.5)$$

em que a matriz coeficiente do modelo na forma reduzida é dada por:

$$\Pi = \beta\lambda' \quad (3.6)$$

e o vector perturbação por:

$$v = \lambda\mu + \varepsilon \quad (3.7)$$

sendo a sua matriz covariância definida como:

$$\Omega = E(vv') = \sigma^2 \beta\beta' + \Theta^2 \quad (3.8)$$

O pressuposto de que o termo perturbação μ e os erros de medição ε são independentes é crucial para assegurar a qualidade dos resultados (e.g., Dell'Anno, 2003).

4. Causas e indicadores da ENR

Existe uma vasta literatura sobre as possíveis causas e indicadores da ENR. Para uma visão mais abrangente sobre as causas e consequências da ENR os trabalhos de Schneider e Enste (2000) e Schneider (2005) são referências seminais. As variáveis usadas neste trabalho como causas e indicadores da ENR foram pois seleccionadas tendo em conta a literatura existente e os dados disponíveis para Portugal.

Apenas existe ENR se alguma entidade tenta medir, regular ou cobrar impostos nas actividades da economia. Mediante o contexto económico e, em certa medida, a cultura de um país, a ENR surge e, como já foi dito, adapta-se às restrições impostas pelo sistema. De forma a identificar mais eficazmente as causas da ENR, deve questionar-se a motivação dos agentes económicos e, para tal, devem ser identificados os custos e benefícios da passagem da economia oficial para a ENR. Podem distinguir-se quatro tipos de causas:

(i) Carga fiscal – o aumento da carga fiscal e das contribuições para a segurança social é apontado pela maioria dos estudos sobre ENR como uma das principais causas (e.g., Frey e Weck-Hanneman, 1984; Loayza, 1996; Johnson *et al.*, 1998; Giles, 1999; Tanzi, 1999; Schneider, 2000 e 2005; e Dell’Anno, 2003). Tal como é explicado por Schneider e Enste (2000), os impostos afectam o tempo que os indivíduos de uma dada economia estão dispostos a trabalhar e estimulam a oferta de trabalho na ENR. Assim, quanto maior a diferença entre o custo total do trabalho na economia oficial e os rendimentos do trabalho após impostos, maior será o incentivo em ingressar na ENR, traduzindo a diferença, genericamente, a carga de impostos e descontos para a segurança social. Para representar esta causa são frequentemente usadas três variáveis:

(i.1) o peso da soma dos impostos directos e das contribuições para a segurança social no PIB (TB);

(i.2) o peso dos impostos indirectos no PIB (IT);

(i.3) e o peso dos subsídios e prestações sociais no PIB (BEN).

É assumido como hipótese que um aumento da carga fiscal (TB e IT) incentiva os agentes a enveredarem pela ENR; por isso é de esperar um sinal positivo nos coeficientes associados a estas variáveis. No que diz respeito a BEN, um aumento nesta variável promove o aumento do custo em estar irregular, uma vez que tem acesso aos

subsídios e às transferências sociais quem está regular na economia; será assim de esperar um sinal negativo para o coeficiente associado a esta variável.

(ii) Carga de regulação¹ – como refere Tanzi (1982a), a intensidade de regulação, quando acrescida, leva a que os indivíduos optem mais facilmente pela ENR. O peso do Estado na economia oferece uma aproximação à carga de regulação existente num país. Para representar a carga de regulação é usada a variável GOVEXP, medida pelo peso do consumo real do Estado no PIB. Quanto maior a carga de regulação na economia maior o incentivo de optar pela ENR. Porém, sendo o Estado fornecido apenas por actividades legais, considera-se que um Estado com um consumo muito elevado no PIB leva os agentes económicos a decidirem manter a actividade na economia oficial para beneficiar de negócios com o Estado; assim, a influência do consumo do Estado no PIB na ENR é ambígua, não sendo verdadeiramente possível especular sobre o seu sinal.

(iii) Evolução do mercado de trabalho – esta causa é dividida em duas variáveis:

(iii.1) “Trabalho por conta própria” (SEMP) – como fundamentado, por exemplo, por Dell’Anno (2007), os rendimentos profissionais e dos trabalhadores por conta própria são subdeclarados às autoridades. Tal deve-se ao facto de imputarem despesas pessoais no trabalho, ao regime simplificado de contabilidade e ao facto de ser mais fácil chegar a acordo com os clientes de modo a não facturar rendimentos. Smith (2002) faz referência a diversos estudos onde foi concluído que, por exemplo, 35% e 26% dos rendimentos por conta própria no Reino Unido e na Suécia, respectivamente, são subdeclarados. Medido pela percentagem de trabalhadores por conta própria na força de trabalho total é de esperar que um aumento nesta variável influencie positivamente o tamanho da ENR;

(iii.2) “Taxa de desemprego” (UR) – na literatura existe muitas vezes o pressuposto que o incentivo para trabalhar na ENR é maior para um indivíduo desempregado. Este pode usufruir do rendimento associado ao subsídio de desemprego e auferir um rendimento extra na ENR. No entanto, para aquele que mantém um emprego na economia oficial e na ENR, esta variável falha a sua relação positiva com o tamanho da ENR. Dado este facto, a taxa de desemprego pode ser considerada um indicador fraco no poder de explicação da ENR. De salientar também que, consoante a cultura, educação e preferências, os indivíduos podem preferir emprego na economia oficial

¹ Para mais detalhes sobre regulação e ENR ver, por exemplo: Friedman *et al.* (2000); Schneider e Enste (2000); e Enste (2010).

para garantir benefícios da segurança social e benefícios futuros como a reforma; e podem, quando empregados na economia oficial, procurar uma actividade na ENR de forma a maximizar o seu rendimento. Em suma, desta forma não se pode especular sobre o sinal desta variável.

Por sua vez, uma mudança no tamanho da ENR pode reflectir-se nos seguintes indicadores:

(i) Quantidade real de moeda *per capita* em circulação fora do sistema bancário (CURR) – se as actividades na ENR aumentam a procura por moeda será maior, tal como é sugerido pelos métodos monetários. As transacções na ENR são tipicamente efectuadas usando dinheiro. É de esperar uma relação positiva entre a ENR e CURR.

(ii) Taxa de Participação na Força de Trabalho (LFPR) – um aumento da actividade dos trabalhadores na ENR resulta num decréscimo da participação na economia oficial, medido pela taxa de participação na força de trabalho. O sinal esperado para o coeficiente desta variável é ambíguo, visto que na literatura não existe consenso sobre os efeitos da ENR na LFPR. Para Bajada e Schneider (2005), por exemplo, é possível que a taxa de participação possa não ser afectada pelas actividades na ENR se tais actividades forem desenvolvidas após as horas de trabalho ou aos fins-de-semana quando os indivíduos não estão a trabalhar na economia oficial. Há, no entanto, uma tendência para concluir que os indivíduos não abdicam do mercado de trabalho oficial para ingressar na ENR, uma vez que existe a evidência que a actividade na ENR é desenvolvida por indivíduos registados na força de trabalho oficial.

(iii) PIB real *per capita* (PIB) – um aumento na ENR implica que os *inputs* trabalho e capital na economia oficial se deslocam, pelo menos parcialmente, para a ENR. Isto pode levar a que a acumulação do *stock* de capital diminua e, conseqüentemente, que a taxa de crescimento real do PIB oficial seja afectada negativamente. Esta hipótese pode ser contraposta se as ENR e oficial agirem como complementares; neste caso, um aumento da ENR levaria a um aumento do PIB oficial. Como a variável latente ENR não é mensurável, a variável PIB é usada como variável de escala/referência. Para tal é necessário determinar uma unidade de medida. Seguindo vários autores que estimaram a ENR via modelos MIMIC, fixa-se o coeficiente λ da equação de medição (3.4) associada ao PIB oficial num valor diferente de zero. Será fixado numa unidade positiva ou negativa de forma a ser mais fácil estabelecer a magnitude relativa das outras

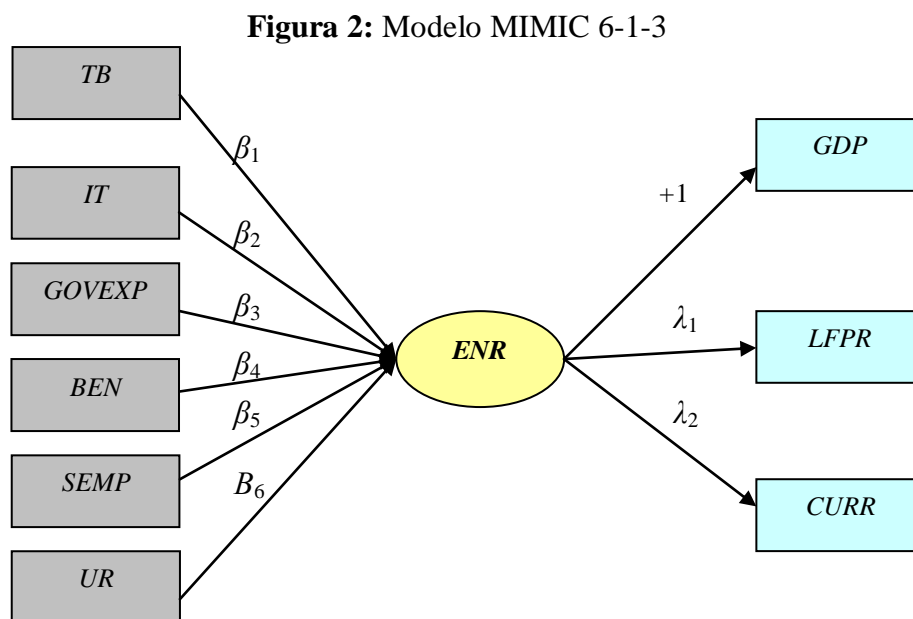
variáveis indicador. Seguindo Dell'Anno (2003) será usada uma metodologia para determinar o sinal do coeficiente de escala *reductio ad absurdum*. Tal como o autor explica, no modelo MIMIC o vector dos coeficientes estruturais é proporcional ao coeficiente de escala.² Ao fixarmos esta variável como variável de escala implica que os efeitos da ENR são medidos em termos de PIB oficial. Para este caso é tido como hipótese que a economia oficial e a ENR são perfeitamente complementares e assume-se, assim, um coeficiente de escala igual a +1. Para mais evidências sobre a relação entre ENR e economia oficial veja-se, por exemplo, Schneider e Enste (2000), Schneider (2005) e Dell'Anno (2008).

² Alterando o sinal do coeficiente de escala, altera-se os sinais dos coeficientes estruturais mantendo os seus valores absolutos.

5. A Economia Não Registada em Portugal

5.1. Dados utilizados e estimações do modelo MIMIC

Nesta secção começa por usar-se o modelo MIMIC para estimar o tamanho e calcular o desenvolvimento da ENR em termos agregados em Portugal, no período 1970-2009. Posteriormente, usa-se a mesma metodologia para efectuar o estudo da desagregação por sectores de actividade da ENR em Portugal. As fontes dos dados e a especificação concreta das variáveis estão sumariadas na Tabela A.1 do Anexo A. Para os dados agregados, o modelo MIMIC de base usado foi um modelo 6-1-3 (seis causas, uma variável latente e três indicadores), representado na Figura 2, que foi progressivamente modificado, omitindo algumas das suas variáveis estatisticamente não significativas, de forma a tentar optimizar o modelo.



Com base em questões relacionadas com séries temporais, a metodologia usada por Giles (1995) vem dar um contributo à usada nos trabalhos de Frey e Weck-Hannemann (1984) e Aigner *et al.* (1988). Desde então, uma maior importância tem sido dada à estacionaridade das variáveis usadas no modelo MIMIC. Muitos autores transformam as variáveis nas suas primeiras diferenças (ou taxas de crescimento), de

modo a eliminar a não estacionaridade na série temporal. Com este procedimento pretendem:

(i) evitar uma variável latente sem significado, justificando que as estimativas dos coeficientes das quais a variável latente advém possuem propriedades estatísticas indesejáveis;

(ii) evitar o risco de estimar relações que são espúrias.

Breusch (2005) demonstra que a aplicação deste procedimento antes de usar as variáveis no modelo pode revelar-se inútil para resolver tais problemas e pode mesmo tornar-se prejudicial para os resultados.

Recentemente a cointegração e o mecanismo de correcção de erros tornaram-se questões populares em economia aplicada. A sua relevância no tratamento de dados e melhoria do modelo MIMIC tem sido discutido, por exemplo, por Buehn e Schneider (2008). Tal como os autores explicam, a diferenciação de variáveis com o intuito de eliminar problemas de não estacionaridade resulta na perda de informação importante sobre a potencial relação de longo prazo. Granger e Weiss (1983) demonstram que duas variáveis, x_t e y_t , cada uma $I(1)$,³ podem apresentar uma relação linear, $u_t = y_t - \beta x_t$ que seja $I(0)$. Normalmente seria expectável que o termo perturbação de um modelo de regressão linear standard, u_t , fosse $I(1)$. Mas se u_t continua a ser ruído branco, x_t and y_t são ditos cointegrados, com o vector de cointegração $[1, -\beta]$. No que diz respeito às questões relacionadas com cointegração, este trabalho segue Buehn e Schneider (2008).

O tratamento dos dados começa com o teste à (não) estacionaridade das variáveis no modelo. Foi usado o *software EViews 7*, para efectuar os testes *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) e *Phillips-Perron* (PP). Os resultados são demonstrados na Tabela B.1 do Anexo B, que evidencia que todas as variáveis são $I(1)$.

De seguida procedeu-se com o método bietápico de Engle e Granger (1987) para verificar se todas as variáveis causa são cointegradas com cada uma das variáveis indicador. Os resultados são sumariados na Tabela C.1 do Anexo C. Os resíduos da relação de cointegração de cada regressão são analisados usando o teste ADF. Se as causas são cointegradas com os indicadores, então é esperada a rejeição da hipótese nula da presença de uma raiz unitária nos resíduos da regressão de cada equação, através do teste ADF. A Tabela C.1 mostra que, aos níveis de significância

³ $I(1)$ significa que a série temporal de determinada variável possui uma raiz unitária.

convencionais, pode rejeitar-se a hipótese nula em todos os resíduos – as causas são cointegradas com cada indicador. Foram efectuados testes à normalidade das variáveis, apresentados no Anexo A. Em linha com Dell’Anno (2003) e Dell’Anno *et al.* (2007), o pressuposto de que as variáveis seguem uma distribuição normal é importante para preservar as propriedades estatísticas dos estimadores. Se esta condição não se verificar, então os estimadores da máxima verosimilhança poderão produzir desvios-padrão enviesados e valores do teste Chi-quadrado mal comportados para o grau de determinação geral do modelo. Os testes efectuados demonstraram que, em geral, as variáveis não rejeitam a hipótese nula de seguirem uma distribuição normal.

Tendo em consideração Breusch (2005), para estimar o modelo MIMIC de equilíbrio no longo prazo traduzido na Equação (3.5), as variáveis causa e indicador serão usadas sem qualquer tratamento de diferenciação. Os coeficientes estimados pelo método da máxima verosimilhança são apresentados na Tabela 1. Os coeficientes das variáveis causas constantes na Tabela 1 podem ser comparados directamente de forma a avaliar o peso destas variáveis na formação da ENR, uma vez que estão definidas na mesma unidade de medida (percentagens).

Partindo de um modelo MIMIC 6-1-3 foram iteradas algumas variáveis cujos coeficientes não se apresentavam significativos e apresentam-se assim vários modelos alternativos. Com base na significância dos coeficientes estimados das variáveis e na estatística Chi-quadrado (que nos indica o poder explicativo do modelo) foi decidido usar os modelos MIMIC 6-1-3, 5-1-3a e 4-1-3a para construir o índice ENR/PIB.

5.2. ENR em Portugal em termos agregados

Para determinar o tamanho da ENR usando o modelo MIMIC é calculado um índice baseado numa estimação da ENR já existente para um ano base.⁴

Existem várias metodologias de calibração do modelo. Neste trabalho foi decidido seguir Giles e Tedds (2002). Considera-se que o que está a ser medido é o produto da ENR em Portugal como percentagem do PIB. O índice da mudança na ENR como percentagem do PIB é calculado via expressão:

$$\hat{S}_t = \hat{\beta}_1 C_{1t} + \hat{\beta}_2 C_{2t} + \hat{\beta}_3 C_{3t} + \hat{\beta}_4 C_{4t} + \hat{\beta}_5 C_{5t} + \hat{\beta}_6 C_{6t}. \quad (5.1)$$

⁴ Este é um dos aspectos problemáticos do método de variável latente.

Para obter os valores da ENR em termos de PIB oficial é necessária uma estimativa exógena da ENR. De forma a obter um melhor *benchmark* foi escolhido um ano de referência para o qual há estimativas da ENR por diversos métodos.

Tabela 1: Modelos MIMIC estimados para dados agregados de Portugal

Modelo	Causas					Indicadores			Chi-square (p-value)	RMSEA (p-value)	g.l.
	TB	IT	GOVEXP	BEN	SEMP	UR	LFPR	CURR			
6-1-3	0.33*** (2.30)	0.02 (0.52)	-0.05 (-0.33)	0.87*** (4.31)	0.24** (2.00)	-0.29 (-0.49)	0.43*** (24.78)	0.63*** (13.13)	47.15 (0.00)	0.274 (0.00)	12
5-1-3a	0.04 (0.88)	-	0.37*** (4.26)	0.95*** (4.16)	0.38** (2.57)	-1.23 (-1.74)	0.66*** (14.10)	0.76*** (13.74)	66.86 (0.00)	0.382 (0.00)	10
5-1-3b	0.05 (0.94)	0.15* (1.84)	-	1.09*** (5.60)	0.32** (2.51)	-0.34 (-0.46)	0.43*** (24.65)	0.72*** (11.99)	51.38 (0.00)	0.326 (0.00)	10
5-1-3c	0.03 (0.73)	0.20** (2.46)	1.16*** (5.75)	-	0.27* (2.06)	0.32 (0.47)	0.43*** (24.78)	0.63*** (13.16)	40.74 (0.00)	0.281 (0.00)	10
5-1-3e	0.29*** (4.32)	0.02 (0.53)	0.93*** (5.42)	0.23 (1.76)	-0.22 (-0.34)	-	0.43*** (24.75)	0.63*** (13.12)	45.59 (0.00)	0.302 (0.00)	10
4-1-3a	0.37*** (4.29)	-	0.89*** (3.71)	0.41** (2.83)	-	-1.33* (-1.94)	0.66*** (14.19)	0.76*** (13.79)	68.60 (0.00)	0.441 (0.00)	8
4-1-3b	0.04 (0.94)	0.84*** (4.35)	0.48*** (3.75)	-	0.42*** (3.78)	-	0.43*** (25.15)	0.63*** (13.31)	37.02 (0.00)	0.305 (0.00)	8
6-1-2a	0.41*** (4.73)	0.17 (1.32)	0.03 (0.63)	0.01 (0.05)	1.00*** (7.46)	1.53** (2.72)	-	0.42*** (24.24)	15.62 (0.01)	0.233 (0.01)	5
6-1-2b	0.23** (2.96)	0.29* (2.12)	0.02 (0.37)	-0.06 (-0.44)	0.74*** (4.31)	0.20 (1.97)	0.43*** (23.85)	-	7.82 (0.17)	0.120 (0.21)	5
5-1-2a	0.44** (4.56)	0.16 (1.19)	0.01 (0.08)	0.99*** (7.93)	-	1.55* (2.42)	0.42*** (24.12)	-	15.85 (0.00)	0.276 (0.01)	4
5-1-2b	0.44** (3.07)	0.06 (1.27)	-	-0.01 (-0.08)	1.12*** (7.91)	-0.11 (-0.18)	-	0.43*** (23.41)	14.44 (0.01)	0.259 (0.01)	4

Notas: *, ** e *** indicam que os coeficientes estimados são estatisticamente significativos a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respectivamente; estatísticas *t* são apresentadas em parêntesis; g.l. significa graus de liberdade.

Software usado: LISREL 8.80

Para o caso Português, apesar da escassez de estudos e da dificuldade em obter estimativas da ENR foi seleccionado o ano de referência de 1990 e os dados são os apresentados na Tabela 2:

Tabela 2: ENR em Portugal no ano de 1990

Ano	Método de Estimação	Estimativa (%)
1990	<i>Physical Input</i>	16.8 ¹
Média 1990-93	<i>Currency Demand</i>	15.6 ¹
Média 1989-90	<i>Currency Demand</i> e DYMIMIC	15.9 ²
Média 1989-91	MIMIC	20.2 ³
Média 1990		17.1

Fontes: ¹Schneider e Enste (2000, pp. 102); ²Schneider (2005, pp. 611); ³Dell'Anno (2007, pp. 267)

Assim, o índice será colocado numa escala para ter em conta o valor de 17.1% em 1990 e transformado pelas diferenças em relação a 1990 numa série temporal de $(ENR/PIB)*100$. Sendo $(ENR/PIB)*100 = \eta_t$ para cada ano é obtido o valor de η_t através da Equação (5.2):

$$\frac{\eta_t}{\eta_E} = \frac{\hat{S}_t}{\hat{S}_E} \quad (5.2)$$

Para o ano de calibração escolhido verifica-se:

$$\eta_t = 17.1 \times \frac{\hat{S}_t}{\hat{S}_{1990}}, \quad t = 1970, \dots, 2009. \quad (5.3)$$

em que \hat{S}_t é obtido por (5.1) para o ano t ; \hat{S}_E é o valor do índice obtido em (5.1) para 1990; η_E é a estimativa exógena da ENR como percentagem do PIB oficial e, neste caso, é igual a 17.1%; η_t é o valor estimado da ENR como percentagem do PIB oficial no ano t . Após aplicar esta metodologia para os modelos MIMIC estimados seleccionados foi feita uma média das três séries temporais da ENR/PIB resumidamente apresentados na Tabela 3. Os resultados anuais estimados para o período 1970-2009 são apresentados na Tabela D.1 do Anexo D e os valores detalhados da ENR no período na Tabela D.2.

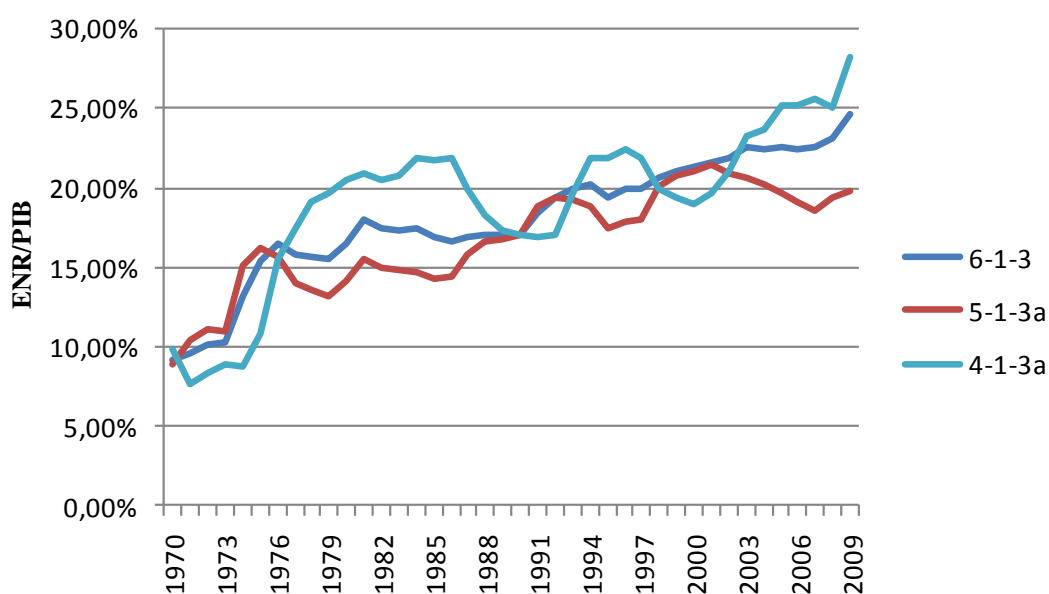
Tabela 3: ENR (como % do PIB oficial) na economia Portuguesa, 1970-2009

Ano	1970-73	1974-78	1979-83	1984-88	1989-93	1994-97	1998-01	2002-05	2006-08	2009
ENR/PIB	9.6	14.9	17.3	17.6	18.1	20.0	20.5	22.0	22.4	24.2

Fonte: Cálculos do autor com base na metodologia usada – Modelo MIMIC.

O Gráfico 1 mostra a evolução da ENR nos modelos MIMIC seleccionados e o Gráfico 2 mostra a evolução média da ENR, no período 1970-2009. Como pode ser verificado no Gráfico 2 o peso da ENR no PIB oficial evoluiu desde 9.3%, em 1970, até 24.2%, em 2009. Após uma subida acentuada no período 1974-1981 a ENR mostra uma tendência de estabilização em torno dos 17.5% no período subsequente (1982-1990), verificando até uma pequena redução do seu peso no PIB. No período 1991-2005 a ENR como percentagem do PIB apresentou uma taxa crescimento média anual de 1.57%. Apesar da descida ligeira observada durante 2005-2007, a partir de 2008 verifica-se novamente um padrão de subida, tendo, em 2009, atingido o valor mais alto de todo o período em estudo, 24.2% do PIB oficial.

Gráfico 1: Modelos MIMIC estimados 6-1-3, 5-1-3a e 4-1-3a



Apesar da significância estatística dos coeficientes, face a alguns sinais inesperados, é necessário proceder com cuidado à análise das causas da ENR.

O peso dos impostos directos e contribuições para a segurança social no PIB (TB) apresenta-se com sinal positivo confirmando as suposições teóricas.

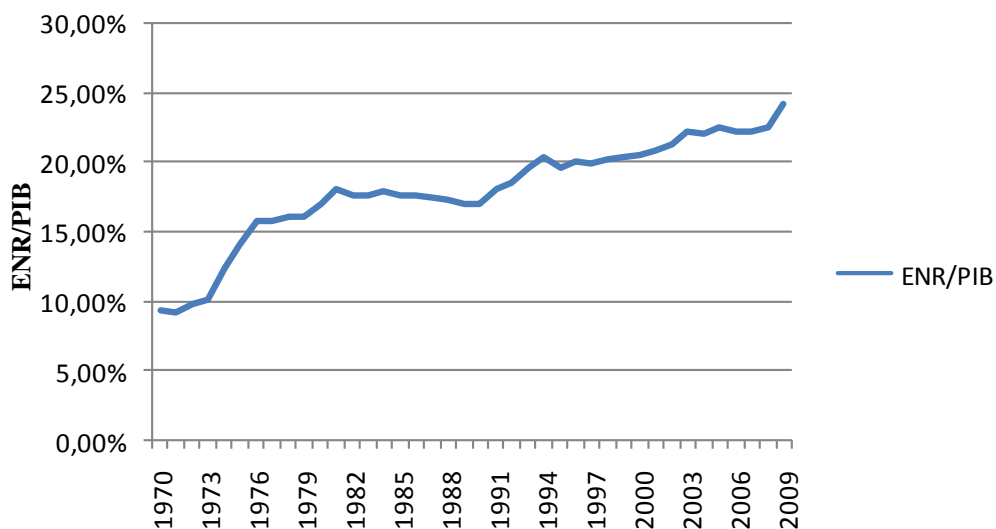
O coeficiente da variável IT apesar de também assumir o sinal esperado não se apresenta contudo estatisticamente significativo na maior parte dos modelos.

A variável consumo real do Estado (GOVEXP), usada como *proxy* do grau de liberdade económica e do peso do sector público na economia, revelou-se significativa e

de acordo com as suposições teóricas. O aumento da carga de regulação leva aos agentes económicos a optarem mais facilmente por exercer a sua actividade na ENR.

O coeficiente associado a BEN apresenta sinal positivo quando estatisticamente significativo. Os subsídios às empresas e transferências sociais, apesar de aumentarem o custo de um agente económico estar irregular, podem ter o efeito contrário em casos particulares. Tal como sugere Dell'Anno (2007), os subsídios introduzem distorções ao nível da concorrência entre as empresas uma vez que afectam os impostos líquidos a pagar. Atendendo também ao facto dos critérios de atribuição dos subsídios poderem discriminar determinadas empresas face, nomeadamente, à capacidade de *lobby*, ao sector de actividade e contactos, há que ter presente que estes factores podem levar as empresas a optar pela ENR como forma de ganhar competitividade.

Gráfico 2: ENR em Portugal como percentagem do PIB oficial 1970-2009

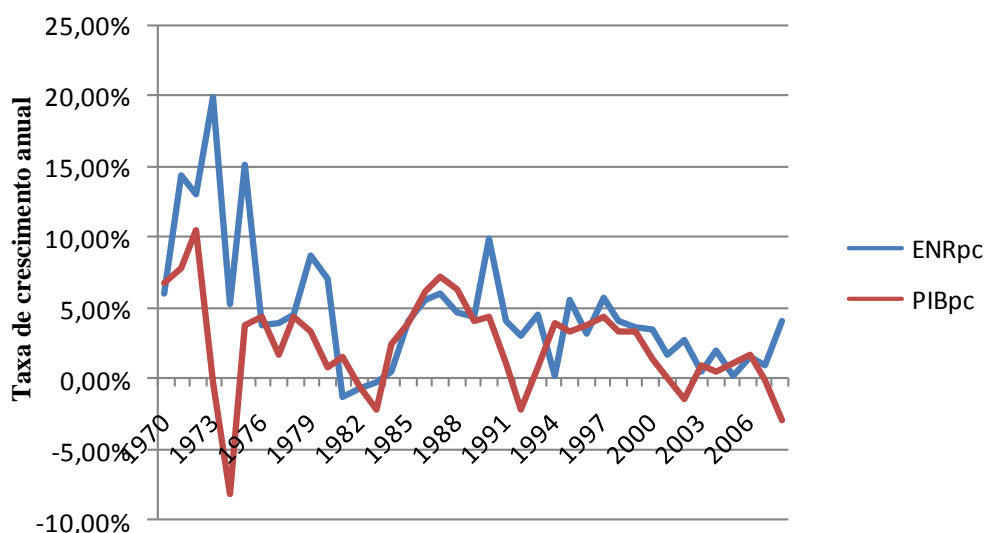


As variáveis emprego por conta própria (SEMP) e taxa de desemprego (UR) representam o mercado de trabalho. A primeira, com sinal positivo, confirma a suposição feita de que os rendimentos profissionais e dos trabalhadores por conta própria são subdeclarados às autoridades. O facto de ser significativa em quase todos os modelos demonstra que os rendimentos profissionais subdeclarados têm um peso importante na formação da ENR em Portugal. A variável taxa de desemprego apresenta a ambiguidade esperada no sinal do coeficiente. No entanto, nos três modelos

seleccionados, apresenta sinal negativo. A explicação pode decorrer, em linha com o já referido, da preferência dos indivíduos desempregados em ter um emprego na economia oficial de forma a estarem cobertos pelos benefícios da segurança social e também porque o subsídio de desemprego em Portugal é em média baixo e muito temporário. Saliente-se mais uma vez que, para aquele que mantém um emprego na economia oficial e na ENR, esta variável não explica a sua relação com o tamanho da ENR.

De forma a poder observar melhor o padrão registado na ENR apresenta-se no Gráfico 3 uma análise comparativa das taxas de crescimento da ENR *per capita* e do PIB *per capita* oficial, que é complementado pela Tabela 4.

Gráfico 3: Crescimento da ENR vs crescimento do PIB, 1970-2009



Devido à particularidade do período 1974-1976, terão sido diversos os motivos que levaram ao rápido crescimento da ENR nesses anos. Dois dos principais motivos parecem ter sido a ineficiência das estatísticas nesses anos e a não declaração de rendimentos ao Estado devido à re-organização das suas funções. Relembrando o conceito introduzido na secção 2, a ENR engloba todas as transacções económicas que contribuem para o PIB, mas que, por diversas razões, não são tidas em conta.

Especial atenção deve também ser dada ao período 1977-1989. Em 1977 Portugal tinha acabado de sair da revolução de Abril de 1974 e preparava-se para aderir à então Comunidade Económica Europeia (CEE). Nessa sequência, o país terá adoptado

medidas económicas para cumprir os critérios para a adesão. Um conjunto de medidas que deverá ter tido grande impacto nas taxas de crescimento das variáveis nesse período foram as destinadas a combater a evasão fiscal. Incluída no programa de política económica e social logo pelo primeiro governo provisório pós-revolução foi a adopção de planos de contas normalizados para as empresas. O plano oficial de contas foi revisto e aperfeiçoado durante todo este período o que levou a que fossem incluídos nas contas nacionais rendimentos que não eram anteriormente considerados. Daí que a receita fiscal tenha aumentado e, como se passou a considerar rendimentos posteriormente não registados, o peso da ENR no PIB terá decrescido.

Tabela 4: Análise comparativa entre o nível da ENR e do PIB oficial

Período	Taxa de crescimento média anual		Valores médios <i>per capita</i>	
	ENR (%)	PIB (%)	ENR (euros)	PIB (euros)
1970-74	13.4	6.3	576	5 619
1975-79	6.8	3.6	965	6 167
1980-89	2.9	2.9	1 291	7 353
1990-99	4.5	2.5	1 974	10 145
2000-08	1.7	0.5	2 655	12 152
2009	4.2	-3.0	2 916	12 043

Nota: os valores médios da ENR e PIB *per capita* apresentam-se em euros a preços constantes de 2000

Após um novo pico no início dos anos noventa e alguma instabilidade durante a primeira metade da década, verifica-se que a ENR assume taxas de crescimento decrescentes, mas que disparam novamente em 2009.

Durante a maior parte do período em estudo verifica-se um padrão semelhante na evolução das taxas de crescimento do PIB e ENR, o que juntamente com a confirmação na Tabela 1 do sinal +1 do PIB como variável de escala, reforça a sugestão de que em Portugal existe uma relação positiva entre o PIB e a ENR. Na secção 6 será abordada de forma mais aprofundada esta questão.

5.3. ENR em Portugal desagregada por sectores

Tal como foi evidenciado na introdução, a importância do estudo da ENR é muitas vezes dirigida para os fins de política económica. Uma vez determinado o tamanho da ENR em termos agregados, de que forma devem as autoridades actuar? Será a dimensão e evolução da ENR igual em todos os sectores de actividade? Para responder, estima-se, agora, a ENR por sectores de actividade em Portugal, continuando a usar o modelo MIMIC. Tanto quanto foi possível averiguar, este é o primeiro trabalho que visa estimar a ENR por sectores e especificamente em Portugal.

Para o efeito, a economia será desagregada em três sectores de actividade:⁵

- (i) Agricultura (AGR) – agricultura, silvicultura e pescas;
- (ii) Indústria (IND) – electricidade, gás, vapor e água, indústria e construção;
- (iii) Serviços (SERV) – comércio, restaurantes e hotéis, transportes, comunicações e correios, bancos, seguros e actividades imobiliárias e outros serviços.

Tendo em conta as limitações impostas pelos dados sectoriais disponíveis em Portugal, a desagregação da ENR é feita numa base trimestral para o período 1998-2009. As fontes dos dados e a especificação concreta das variáveis estão sumariadas na Tabela A.2 do Anexo A.

Tendo em conta a teoria já descrita, as variáveis causa usadas no modelo (com o respectivo sinal esperado do coeficiente de regressão em parêntesis) são:

- Taxa de desemprego no sector – UNS (+/-);
- Peso dos trabalhadores por conta própria no emprego global do sector – SES (+);
- Peso dos impostos no Valor Acrescentado Bruto (VAB) – TBS (+);
- Rendimento médio mensal líquido – AVINC (-) – tal como é referido, por exemplo, por Alañon e Gómez-António (2005), se os indivíduos auferem um rendimento baixo, espera-se que estejam mais dispostos a deter vários empregos, alguns destes na ENR; o sinal esperado para esta variável é assim negativo.

Por sua vez as variáveis indicador são:

- Valor Acrescentado Bruto – GVA (+/-) – para a estimação da ENR sectorial, o VAB será fixado como variável de escala. Como foi considerado que a economia oficial e a ENR (agregada) são perfeitamente complementares, admite-se à partida que também

⁵ Fica assim excluída uma pequena parcela da actividade económica que não é claramente considerada nos três sectores.

se verifica esta relação a um nível mais desagregado. Assim é esperado um coeficiente de escala igual a +1. No entanto segue-se novamente a metodologia para determinar o sinal do coeficiente de escala *reductio ad absurdum*. Ao fixarmos esta variável como variável de escala implica que os efeitos da ENR em cada sector são medidos em termos de VAB oficial;

- Peso do número de trabalhadores com actividade secundária no número de trabalhadores por conta de outrem do sector – SACT (+) – o comportamento de um indivíduo que embora possua emprego na economia oficial, mas que procura uma actividade secundária (oficial ou não) evidencia a percepção de um rendimento baixo. Como a ENR não é regulamentada é mais fácil enveredar por esta via como segunda actividade. Assim, quanto maior for o número de indivíduos a operar na economia oficial com actividade secundária, maior será a ENR; ou seja, considera-se que a actividade secundária é maioritariamente do âmbito da ENR. Logo um aumento neste indicador indica um aumento na ENR;

- Duração semanal efectiva de trabalho – HW (-) - é admitida como hipótese, que a redução das horas de trabalho na economia oficial leva a um aumento das actividades na ENR, sendo então de esperar um coeficiente associado com sinal negativo. Contudo este indicador deve ser interpretado com cuidado, uma vez que a redução da carga horária pode ser explicada pela disponibilidade de rendimentos superiores e/ou pela crescente preferência por lazer (veja-se a este propósito, por exemplo, Helberger e Knepel, 1988).

Fazendo uso da estratégia de tratamento de dados utilizada para o caso agregado, foi testada a (não) estacionaridade das variáveis e a cointegração das variáveis causa com os respectivos indicadores. De acordo com as Tabelas B.2, B.3 e B.4 do Anexo B conclui-se genericamente que as variáveis são todas I(1). Por sua vez de acordo com a Tabela C.2 do Anexo C, aos níveis de significância convencionais, todas as causas são cointegradas com cada indicador.

O modelo MIMIC de base usado para o caso sectorial foi um modelo 4-1-3 (quatro causas, uma variável latente e três indicadores). Apesar das limitações impostas pelos graus de liberdade, foram testados modelos alternativos para cada sector que excluem as variáveis menos significativas. Os coeficientes estimados pelo método da máxima verosimilhança são os constantes da Tabela 5. Com base na significância dos

coeficientes estimados e na estatística Chi-quadrado decidiu-se usar os modelos AGR1 e AGR2; IND1 e IND2; e SERV1 e SERV2 para construir o índice de ENR por sector.

Há que estar consciente de que, para além das limitações impostas pelas variáveis disponíveis e pelo próprio modelo MIMIC, há ainda a limitação decorrente do facto de se tratar do primeiro trabalho que procura estimar a ENR por sector em Portugal. Note-se, em particular, que uma das grandes desvantagens do modelo MIMIC é que necessita de um valor exógeno da ENR para calibrar o modelo e determinar os valores relativos da ENR. Ora, como este é o primeiro trabalho com o propósito de estimar a ENR sectorial em Portugal, não existem estimativas anteriores a que possa recorrer-se.

Tabela 5: Modelos MIMIC estimados para dados sectoriais em Portugal

Modelo	Causas				Indicadores			Chi-square (p-value)	RMSEA (p-value)	g.l.
	UNS	SES	TBS	AVINC	GVA	SACT	HW			
AGR1	-1.63** (-2.46)	1.63*** (3.68)	0.02 (0.97)	0.03 (1.72)	-1	0.82 (1.81)	-1.81*** (-4.06)	19.42 (0.01)	0.180 (0.02)	8
AGR2	2.81** (3.46)	0.09** (2.46)	-	0.08*** (4.47)	-1	0.63 (1.24)	-0.20*** (-3.75)	15.32 (0.02)	0.188 (0.03)	6
AGR3	2.90*** (3.96)	0.05 (1.68)	0.06*** (3.91)	-	-1	0.69 (1.48)	-1.53*** (-4.10)	16.04 (0.01)	0.195 (0.02)	6
IND1	-3.96 (-0.38)	-4.47** (-3.24)	0.47 (1.75)	-0.03 (-0.25)	-1	0.30*** (6.09)	-0.98*** (-9.57)	21.47 (0.01)	0.196 (0.01)	8
IND2	-	1.43*** (8.61)	0.05 (1.03)	-0.02 (-0.90)	-1	2.84*** (7.19)	0.09*** (9.75)	13.29 (0.04)	0.166 (0.06)	6
IND3	-4.97*** (-11.01)	0.46 (1.70)	-0.03 (-0.20)	-	-1	0.30*** (6.07)	-0.98*** (-9.83)	23.43 (0.00)	0.257 (0.00)	6
SERV1	7.55** (3.14)	0.70** (2.65)	0.01 (0.19)	0.01 (0.35)	+1	-1.36*** (-11.13)	-0.06 (-0.62)	14.66 (0.07)	0.138 (0.10)	8
SERV2	-	-2.19*** (-24.14)	0.12*** (4.12)	-0.06* (-2.12)	+1	0.05 (0.80)	-0.05*** (-22.82)	10.32 (0.11)	0.128 (0.16)	6
SERV3	1.62*** (11.54)	-0.09*** (-3.96)	-	0.05* (2.26)	+1	-1.35*** (-10.94)	0.07*** (13.26)	7.07 (0.31)	0.064 (0.38)	6

Notas: ver Tabela 1.

Software usado: ver Tabela 1.

Para ultrapassar o revés imposto pelo valor exógeno da ENR, foi decidido usar a seguinte estratégia: sabendo que, de acordo com a óptica da produção, o PIB a preços de

mercado corresponde à soma dos VAB dos diferentes ramos de actividade aumentada dos impostos menos os subsídios aos produtos (que não sejam afectados aos sectores e ramos de actividade), foi então calculado o peso da soma do VAB com os impostos líquidos de subsídios no PIB para cada sector. Os resultados foram multiplicados por uma estimativa exógena da ENR em termos agregados e, desta forma, obteve-se para cada sector o seu peso na ENR/PIB em termos agregados. A estimativa usada para o ano de 2002 foi de 21.28%, conforme consta na Tabela D.1. Posteriormente foi seguido o procedimento de calibragem utilizado para o cálculo da ENR em termos agregados. É necessário ter em atenção que, apesar da variável de escala usada ser o VAB, devido ao procedimento usado o resultado obtido corresponde ao valor da ENR do sector em causa em percentagem do PIB oficial.

Os Gráficos 4, 5 e 6 mostram a evolução das séries trimestrais da ENR em cada sector, no período 1998-2009. Os resultados podem ser observados em mais detalhe na Tabela E.1 do Anexo E.

Gráfico 4: ENR no sector agrícola, como % do PIB oficial

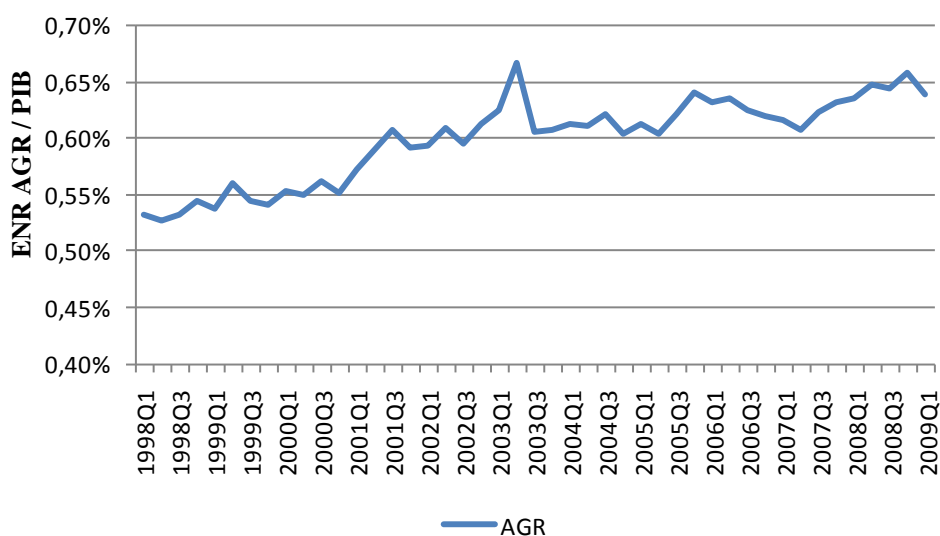


Gráfico 5: ENR no sector da indústria, como % do PIB oficial

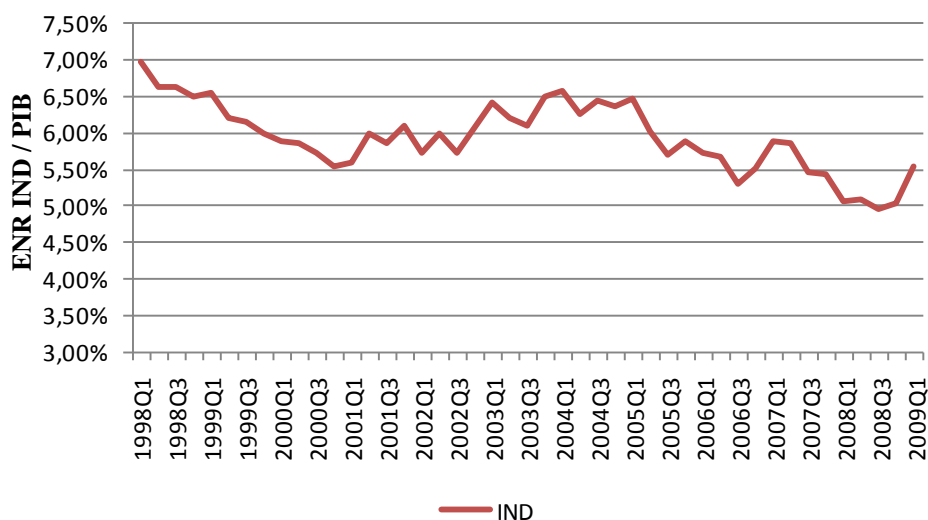
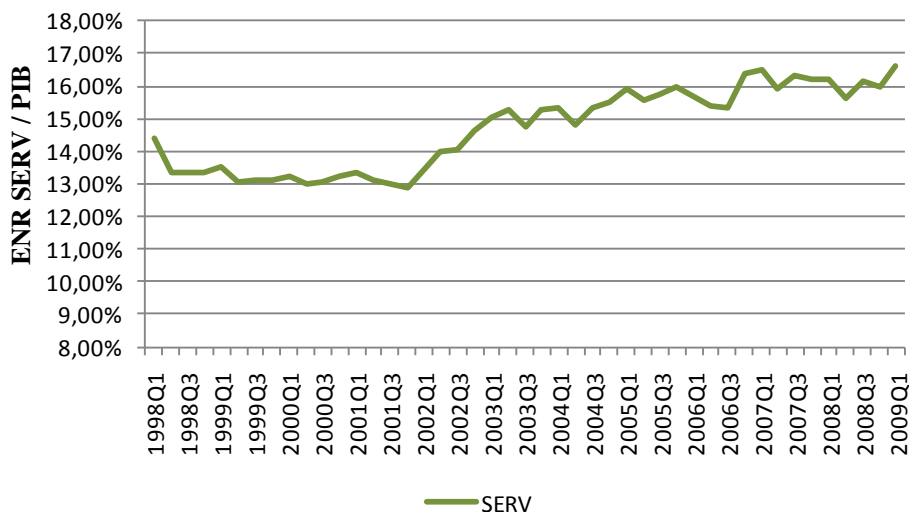


Gráfico 6: ENR no sector dos serviços, como % do PIB oficial



Os gráficos mostram que, genericamente, a ENR/PIB no sector agrícola e serviços assume um padrão de crescimento, enquanto na indústria, na maior parte do período em estudo, parece haver uma diminuição do peso da ENR em percentagem do PIB.

Ao analisar o sinal do coeficiente de escala, que foi determinado via *reductio ad absurdum*, parece poder dizer-se que existe evidência de que nos sectores AGR e IND um aumento da ENR leva à diminuição do VAB no respectivo sector, e de que no sector SERV um aumento da ENR leva a um aumento do VAB deste sector. Sendo SERV o sector com maior peso na economia, esta relação suporta o sinal do coeficiente de escala determinado para o estudo agregado.

Refira-se que o modelo parece concentrar o poder de explicação da ENR em poucas variáveis. Efectivamente, a evidência sugere que a ENR por sectores é dominada pelas variáveis relacionadas com o mercado de trabalho. Para os três sectores,

- (i) A variável UNS tem um peso muito relevante na explicação dos resultados;
- (ii) No que diz respeito à variável SES, pode dizer-se que comprova a importância dos rendimentos subdeclarados na formação da ENR;
- (iii) As variáveis TBS e AVINC apresentam coeficientes com fraco poder de explicação da ENR e, em geral, pouco significativos ou não significativos de todo.

O facto de duas das três variáveis indicador serem variáveis associadas ao mercado de trabalho pode estar a enviesar o resultado no sentido de atribuir mais importância às variáveis causa UNS e SES.

Por conseguinte, há que afirmar que os resultados sugerem a necessidade de investigação adicional, nomeadamente na obtenção de resultados mais estáveis, com um maior leque de variáveis e comparando com dados sectoriais de outros países.

6. ENR – Consequências e impacto no crescimento económico

6.1. Consequências da existência de ENR

A existência da ENR tem consequências importantes na economia oficial, nomeadamente a nível do sistema fiscal e da sua estrutura, da alocação eficiente de recursos, nas medidas redistributivas do Estado e na estabilização da economia. A ENR leva a distorções significativas na medição de variáveis macroeconómicas, pelo que políticas económicas baseadas em estatísticas enviesadas podem não ser eficazes. No limite podem não ser viáveis de todo e distorcidas da realidade, prejudicando assim as funções eficiência e equidade do Estado. Variáveis como a taxa de desemprego, taxa de inflação e taxa de crescimento económico são naturalmente distorcidas pela existência da ENR.

Schneider (2008), numa análise de política económica, identifica quatro tipos de efeitos/impactos da ENR na economia oficial: efeito alocação, efeito distribuição, efeito estabilização e impacto nas finanças públicas.

O efeito alocação está fortemente relacionado com o crescimento económico. Mesmo autores que argumentam que a ENR representa um modelo de referência por corresponder a uma situação de economia de mercado pura, tendem a defender a necessidade de controlar a ENR dado que distorce a concorrência. A ENR cria concorrência desleal no mercado, porque empresas e indivíduos a operar na economia oficial suportam impostos e contribuições para a segurança social de forma a cumprir os requisitos legalmente impostos. Ou seja, sendo o custo de operar na economia oficial superior, a ENR possui uma vantagem absoluta (e não apenas comparativa) no mercado. Assim, sempre que as empresas na economia oficial não conseguem oferecer bens e serviços a preços comparáveis com os da ENR enfrentam prejuízos e, ao fim de algum tempo, acabam por abandonar mercado. A alocação de recursos não é pois eficiente visto que a oferta da ENR aumenta à custa da economia oficial.

No entanto, de um modo geral, podemos assumir que uma redução na procura de bens e serviços produzidos na economia oficial é compensada com um aumento equivalente da procura desses bens e serviços produzidos na ENR. Neste caso, considerando que a ENR necessita o mesmo montante de *input* de bens e serviços que a economia oficial, não há impacto negativo na actividade económica em termos globais.

Pode pensar-se que a deslocação da procura da economia oficial para a ENR leva a que os agentes económicos disponham de um maior rendimento disponível, devido aos preços inferiores dos bens transaccionados. Este rendimento pode ser consumido ou poupado. Se poupado leva a um aumento do *stock* de capital (privado) na economia, podendo levar à redução das taxas de juro e ao estímulo do investimento. Se é consumido leva a um aumento da procura de bens e serviços. Assim, o valor acrescentado gerado na ENR é introduzido novamente na economia oficial, pelo que dilui o efeito da transferência de recursos da economia oficial para a ENR.

O efeito distribuição está associado à evasão fiscal. Schneider (2008) argumenta que são as empresas e não as famílias, e as que auferem rendimentos altos e não baixos que tendem a fugir aos impostos. A evasão fiscal tem efeitos sobre a distribuição do rendimento ao distorcer a função redistributiva do Estado, visto existirem entidades que não são tributadas em conformidade com o seu rendimento. A redução sustentada nas receitas fiscais obriga o Estado a reduzir gastos públicos, transferência e investimentos. Se essa redução se verificar, em particular, ao nível do pagamento de benefícios sociais, então a ENR contribui para o aumento da desigualdade do rendimento.

Nem todo o impacto da ENR na distribuição do rendimento é necessariamente negativo. Apesar das famílias de baixo rendimento não conseguirem evitar o sistema fiscal através da evasão, usam normalmente o trabalho ilícito para esse fim. Desta forma conseguem melhorar o seu nível de vida. Tendo em conta que o efeito da ENR sobre a função redistributiva do Estado não se encontra clarificado, é necessária investigação futura sobre o assunto.

Ao nível do efeito estabilização questiona-se se a ENR fortalece a actividade económica ou se pelo contrário a destabiliza introduzindo volatilidade na economia. Como as actividades da ENR não são tidas em conta nas estatísticas e indicadores económicos oficiais, o cálculo de indicadores é, como já foi referido, enviesado e, consequentemente, afecta decisões de política económica.

A redução nas receitas fiscais e das contribuições para a segurança social imposta pela ENR reduz a eficiência no fornecimento de bens e serviços públicos. É normalmente assumido que o crescimento da ENR reduz as receitas públicas. No entanto só é justificável quando as actividades da ENR substituem completamente as mesmas da economia oficial. O impacto da ENR nas receitas públicas depende então do

efeito substituição ou complementaridade que as actividades da primeira têm nas actividades da economia oficial.

Assumindo que a ENR pode eventualmente aumentar o valor da produção total de uma economia, esse aumento limita a redução nas receitas públicas. As actividades da ENR necessitam de *inputs* de bens e serviços que, quando adquiridos na economia oficial, vão contribuir para o aumento das receitas fiscais. Além disso, rendimentos gerados nas actividades da ENR gastos na economia oficial aumentarão os rendimentos das empresas na economia oficial que, ao serem tributadas, gerarão maior receita fiscal.

A ENR é normalmente vista como negativa. Enste (2003) refere, no entanto, que tudo depende das circunstâncias. Segundo o autor, pode ser benéfica se responder à procura de determinados serviços urbanos e de bens produzidos em pequena escala, providenciando assim maior dinamismo à economia e espírito empreendedor. Neste caso, pode originar uma maior competitividade e eficiência dos mercados.

Por sua vez, segundo Schneider e Enste (2000), a ENR cria um valor acrescentado adicional que pode ser aplicado na economia oficial. Os autores estimam que pelo menos dois terços dos rendimentos gerados na ENR são imediatamente gastos na economia oficial, gerando por isso um efeito líquido positivo. Na investigação sobre os efeitos da ENR no PIB oficial, Schneider (2005) estima uma influência importante da ENR no crescimento do PIB oficial. A evidência empírica mostra contudo que esta influência depende do grau de desenvolvimento económico do país. Em particular, Schneider (2005) encontra uma relação negativa entre ENR e PIB para países em desenvolvimento e em transição e uma relação positiva para países desenvolvidos. Estes resultados implicam que a ENR pode ser pró-cíclica em economias desenvolvidas; e anti-cíclica em economias em vias de desenvolvimento ou em transição.⁶

6.2. ENR e crescimento económico em Portugal

Na secção 5, quer por análise do Gráfico 3 quer pela confirmação do sinal positivo associado ao coeficiente do PIB como variável de escala, foi evidenciada a relação positiva entre o crescimento da ENR e do PIB oficial em Portugal. Essa relação não

⁶ Para uma visão mais detalhada sobre os efeitos da ENR veja-se, por exemplo: (i) para países em desenvolvimento ou em transição Loayza (1996), Eilat e Zinnes (2002), Enste (2003), Schneider e Klinglmair (2004) e Gërxhani (2004); (ii) para países desenvolvidos Adam e Ginsburgh (1985), Giles (1997, 1999), Tanzi (1999) e Giles *et al.* (2002).

deixa de ser influenciada pela dimensão (e pela trajectória da actividade económica) do período temporal.

Com os dados estimados da ENR pretende-se agora proceder ao estudo mais detalhado da relação para Portugal no período 1970-2009. Para o efeito foi construído um modelo de regressão exponencial, linearizado através de uma transformação duplo-logarítmica, de forma a estimar os eventuais efeitos da ENR na economia oficial. Este tipo de modelo foi escolhido por permitir medir a elasticidade do PIB oficial em relação à ENR; i.e., a variação percentual do PIB face a uma dada variação percentual na ENR.

Seguindo Schneider (2005), as variáveis utilizadas correspondem às que a literatura do crescimento sugere como mais relevantes para explicar o crescimento económico (e.g., Barro e Sala-i-Martin, 2004): ENR *per capita* (ENR_{pc}), grau abertura de abertura da economia (OPENN), formação bruta de capital (GKF), investimento directo estrangeiro (FDI) e força de trabalho (LF). Mais detalhes sobre as variáveis utilizadas podem ser obtidos no Anexo A Tabela A.3.

A equação (6.1) representa a equação de base a ser estimada:

$$\ln PIBpc_t = \alpha_0^* + \alpha_1 \ln ENRpc_t + \alpha_2 \ln OPENN_t + \alpha_3 \ln GKF_t + \alpha_4 \ln FDI_t + \alpha_5 \ln LF_t + \alpha_6 Trend + u_t \quad (6.1)$$

em que \ln representa o logaritmo natural das variáveis, $\alpha_0^* = \ln \alpha_0$ e Trend representa a série temporal 1970-2009 e é uma variável de tendência. Os sinais esperados para os coeficientes estimados são: $\alpha_1 > 0$, $\alpha_2 > 0$, $\alpha_3 > 0$, $\alpha_4 > 0$, $\alpha_5 > 0$, $\alpha_6 > 0$.

Como para a variável FDI apenas estão disponíveis dados para 1975-2009, a amostra foi ajustada para este período. Os resultados da estimação da equação (6.1) são reportados na Tabela 6.

Os resultados sugerem que a elasticidade do PIB_{pc} em relação à ENR_{pc} é de cerca de 0.33, indicando que, *ceteris paribus*, quando a ENR *per capita* aumenta 10% o PIB *per capita* aumenta, em média, 3.3%. Quanto às restantes variáveis apenas os coeficientes associados a OPENN, GKF e FDI se revelaram com sinal esperado e estatisticamente significativas. Mantendo tudo resto constante, um aumento de 10% em OPENN implica um aumento médio de 3.5% no PIB_{pc}; por sua vez, se a acumulação de capital aumentar 10%, o PIB_{pc} aumenta em média 1.0%; e se o investimento directo estrangeiro em Portugal aumentar 10%, o PIB_{pc} aumenta em média 0.2%.

Tabela 6: Crescimento da ENR_{pc} vs PIB_{pc} em Portugal, 1975-2009

Variável explicada: ln PIB_{pc}

Método de estimação: OLS (*ordinary least squares*)

Número de observações: 35

R² ajustado: 0.9951

Estatística *F* (*p* value): 1146.905 (0.0000)

Variáveis explicativas	Coefficientes de estimação	Estatísticas <i>t</i>
Constante	8.583904	1.695002
Ln ENR _{pc}	0.331731***	3.626448
Ln OPENN	0.356447***	5.602292
Ln GKF	0.101333***	3.505027
Ln FDI	0.016213***	2.920830
Ln LF	-0.286177	-0.850700
TREND	-0.001729	-0.542293

Notas: *, ** e *** indicam que os coeficientes estimados são estatisticamente significativos a um nível de significância de 10%, 5% e 1% respectivamente; as estatísticas *t* são baseadas em desvios padrão robustos na presença de autocorrelação, segundo o procedimento formulado por Newey-West (1987).

De forma a verificar a existência de alguma mudança estrutural entre o regressando PIB_{pc} e os regressores procedeu-se ao teste de Chow (1960). Para Portugal, no período 1975-2009, considerou-se como hipótese que a entrada na CEE, em 1986, era o acontecimento que poderia ter originado uma mudança estrutural. No teste de Chow os dados da amostra foram então divididos nos períodos, 1975-1985 (pré-adesão) e 1986-2009 (pós-adesão). Para um nível de significância de 5% procedeu-se ao teste de Chow; os resultados, no Anexo F, evidenciam uma mudança estrutural em 1986.

Os resultados da estimação da equação (6.1) para os períodos 1975-1985 e 1986-2009 são apresentados na Tabela 7.

Para o período 1975-1986 a maior parte dos coeficientes estimados não se revelaram estatisticamente significativos, contrariamente ao sucedido no período 1986-2009. Neste período é estimado que a ENR_{pc} tem um efeito positivo e estatisticamente significativo no PIB_{pc}. Os resultados sugerem que, mantendo tudo resto constante, quando a ENR *per capita* aumenta 10% o PIB *per capita* aumenta em média 3.1%.

Tabela 7: Crescimento da ENRpc vs PIBpc em Portugal, 1975-1985 e 1986-2009

Variável explicada:	ln PIBpc	
Método de estimação:	OLS (<i>ordinary least squares</i>)	
Período:	1975-1985	1986-2006
Número de observações:	11	24
R ² ajustado:	0.9835	0.9967
Estatística <i>F</i> (<i>p-value</i>):	100.68 (0.00)	1153.86 (0.00)
Variáveis explicativas	Coefficientes de estimação (Estatísticas <i>t</i>)	Coefficientes de estimação (Estatísticas <i>t</i>)
Constante	6.014698* (2.6089)	-7.832106*** (-2.9236)
Ln ENRpc	0.109288 (0.8997)	0.307570*** (4.7429)
Ln OPENN	0.094028 (0.9425)	0.015301 (0.3613)
Ln GKF	0.117047** (2.9070)	0.230030*** (18.1286)
Ln FDI	0.014543 (1.3532)	0.004309* (1.7451)
Ln LF	-0.062099 (-0.4373)	0.598528*** (3.3324)
TREND	0.006198 (1.2255)	-0.003500 (-1.5045)

Notas: ver Tabela 6.

Em termos da influência da ENR no PIB em Portugal, os resultados empíricos confirmam uma relação positiva e estatisticamente significativa. No entanto, Schneider (2005), para 21 países da OCDE, conclui que o aumento de um ponto percentual na ENR (como percentagem do PIB) leva ao aumento médio de 7.75% na taxa de crescimento do PIBpc nestes países. Para Portugal os resultados obtidos não sugerem uma relação tão forte. Outra evidência importante da literatura empírica é fornecida por Giles (1997). Num estudo para a Nova Zelândia, o autor encontra uma clara evidência de causalidade de Granger do PIB oficial na ENR e apenas evidência moderada no sentido contrário. O presente trabalho não teve em consideração o teste de causalidade.

Os resultados obtidos sugerem investigação adicional, nomeadamente quanto à causalidade entre ENR e PIB oficial em Portugal, e uma análise mais exaustiva da influência da ENR no crescimento do PIB oficial.

7. Conclusão

A ENR é um fenómeno que tem assumido uma crescente importância para o meio académico e para as entidades responsáveis pela política económica. Apesar dessa importância, trata-se de uma matéria em que não existe consenso na definição, nos procedimentos de estimação e na aceitação dos seus efeitos na economia oficial (e vice-versa). A falta de solidez na teoria, na evidência empírica e nos métodos existentes para estimar a ENR, assim como a falta de qualidade nos dados disponíveis tornam difícil a investigação nesta área da economia.

Com este trabalho pretendeu dar-se um contributo para um melhor conhecimento da ENR e os seus efeitos na economia oficial em Portugal, recorrendo, na linha da literatura dominante sobre o assunto, ao uso de modelos MIMIC. Dos resultados empíricos obtidos neste trabalho podem ser retiradas as seguintes conclusões:

i) O peso da ENR no PIB oficial em Portugal evoluiu desde 9.3%, em 1970, até 24.2%, em 2009.

ii) As actividades do estado, reflectidas no peso dos impostos directos e das contribuições para a segurança social no PIB, e nos benefícios transferidos para as empresas e famílias são as causas que maior peso têm na formação e crescimento da ENR. Daqui pode ser deduzido que a redução tanto na carga de impostos como na intervenção do Estado na economia ajudam a diminuir o peso da ENR no PIB oficial.

iii) A taxa de desemprego é outra variável que assume um peso importante na explicação da ENR em Portugal. O coeficiente associado a esta variável assume predominantemente o sinal negativo, evidenciando a preferência dos indivíduos desempregados em ter um emprego na economia oficial de forma a estarem cobertos pelos benefícios da segurança social. Parece pois poder concluir-se que, em Portugal, os indivíduos que desenvolvem actividades na ENR têm preferência por manter uma actividade na economia oficial.

iv) Por sectores de actividade, a ENR como percentagem do PIB regista no 1º trimestre de 2009 o valor de 0.6% no sector agrícola, 5.5% na indústria e 16.6% nos serviços. Como percentagem do PIB oficial os resultados evidenciam que a ENR na agricultura e serviços aumenta no período 1998-2009, enquanto na indústria diminui.

v) A aplicação do modelo MIMIC no estudo da ENR por sectores demonstrou-se mais volátil e menos íntegra que no estudo agregado, sugerindo que mais investigação é necessária para o desenvolvimento do estudo da ENR por sectores.

vi) Em Portugal, a ENR apresenta uma influência positiva e estatisticamente significativa no crescimento do PIB oficial. Para o período 1975-2009, estima-se que quando a ENR *per capita* aumenta 10% o PIB *per capita* aumenta em média 3.3%. Os resultados sugerem que o crescimento da ENR cria recursos adicionais que são reinvestidos na economia oficial. Apesar deste efeito positivo, o aumento da ENR deverá originar uma deterioração das receitas fiscais e um aumento da desigualdade em termos de tributação de rendimentos, de concorrência na economia e das condições de trabalho.

Refira-se ainda que os valores obtidos para a ENR devem ser lidos como uma aproximação e não como um valor exacto, face nomeadamente às limitações impostas pelo modelo MIMIC e pelos dados disponíveis. Assim, mais importante que determinar com exactidão o tamanho da ENR, este trabalho pretende demonstrar a evolução ou trajectória da ENR no período 1970-2009 e o seu impacto na economia oficial.

Face à indubitável existência de ENR em todos os países do mundo, às deficiências dos trabalhos existentes e ao impacto na tomada de decisões de política económica é claramente necessária mais investigação nesta área. Considera-se que, numa primeira fase, é necessário desenvolver uma metodologia capaz de ultrapassar as limitações do modelo MIMIC e de atender à complexidade e mutação da ENR e, posteriormente, estabelecer uma teoria de base universalmente aceite.

Acredita-se que foram dados alguns passos no estudo da ENR em Portugal, mas ficam em aberto várias questões. Neste sentido pretende-se, em investigação futura, aperfeiçoar e desenvolver o estudo desagregado da ENR em termos sectoriais e em termos espaciais (em regiões), estudar a relação de causalidade entre ENR e PIB oficial e aprofundar o estudo da relação entre crescimento económico e ENR.

Apêndice I – Métodos estatísticos e econométricos de estimação da ENR

I.1. Métodos monetários

Os métodos monetários estabelecem relações entre o PIB oficial e variáveis monetárias e assumem que os desenvolvimentos nas variáveis monetárias que não são explicados pelos modelos são explicados pela ENR. São identificados três métodos monetários: método das transações, método do rácio moeda/depósito e método procura de moeda.

O método das transações

Este método foi desenvolvido por Feige (1979) e tem como ponto de partida a equação de Fisher

$$MV = PT \quad (I.1)$$

em que o *stock* total de moeda, M , multiplicado pela velocidade de circulação, V , é igual ao número total de transações feitas com essa moeda, T , multiplicado pelo preço dessas transações, P . É assumido que existe uma relação constante, k , entre o fluxo de moeda relacionado com as transações e o valor acrescentado total (Y_{total}):

$$P \cdot T = k \cdot Y_{total} \quad (I.2)$$

Como, por definição, o valor acrescentado total é a soma do valor acrescentado oficial ($Y_{oficial}$) e do valor acrescentado subterrâneo (Y_{sub})

$$M \cdot V = k \cdot \left(Y_{oficial} + Y_{sub} \right) \quad (I.3)$$

e, por conseguinte,

$$M_t \cdot V_t = k \cdot \left(Y_{oficial_t} + Y_{sub_t} \right), \quad t = 0, 1, 2, \dots, n \quad (I.4)$$

com t a representar períodos de tempo, normalmente o ano.

Sabendo o *stock* de moeda, o valor da velocidade de circulação da moeda e do valor acrescentado oficial, ao assumir como conhecida a proporção da ENR na economia oficial num ano base – Feige (1979) assume que no ano base não existe ENR –, a componente da ENR pode ser calculada para todos os anos subsequentes.

Este método levanta vários problemas. Desde logo, baseia-se na relação constante entre as transações de moeda e o PIB oficial, visto que existem transações de moeda que não estão relacionadas com a geração de rendimento e são incluídas nos cálculos. Além disso, considera que no ano base não existe ENR (ou que a ENR assume um determinado valor).

Método do rácio moeda/depósitos

Derivado do modelo introduzido por Cagan (1958) (método procura de moeda) que calculava a correlação entre a procura de moeda e a pressão dos impostos para os Estados Unidos no período de 1919-1955, o método do rácio moeda/depósitos foi utilizado por Gutmann (1977). Neste estudo, o autor atendeu apenas ao rácio moeda/depósitos no período 1937-1976 e, portanto, não utilizou procedimentos estatísticos. De acordo com Gutmann (1977), o rácio moeda/depósito apenas é afectado por alterações regulamentares ou pela mudança no nível de impostos. A razão principal para a mudança de comportamento nos pagamentos é devido aos agentes económicos desejarem esconder determinadas actividades e fugir aos regulamentos e impostos. Por conseguinte, o rácio moeda/depósito é usado para calcular o tamanho da ENR.

Para tal considerou que no período imediatamente anterior à 2ª Guerra Mundial (1937-1941) não havia ENR. O aumento relativo da moeda em circulação desde então seria então atribuído apenas ao crescimento da ENR, assumindo que a velocidade de circulação da moeda é a mesma na ENR e na oficial. Obviamente esta lógica contraria o senso comum de que em tempos de guerra existe uma ENR de maior dimensão (quer pela existência de controlo de preços e outras restrições, quer por taxas de imposto mais elevadas). Estes pressupostos foram criticados, por exemplo, por Garcia (1978), que considera haver justificações mais importantes para a alteração do rácio.

Método procura de moeda

Também seguindo Cagan (1958), Tanzi (1980, 1982a), em contraste com Gutmann (1977), assume que a procura de moeda não é afectada apenas por alterações regulamentares ou a nível de impostos, concordando, no entanto, que alterações no montante total de moeda devido a tais factores demonstram a existência da ENR. De modo a isolar a influência da regulamentação e dos impostos, Tanzi considera que a procura de moeda como proporção da quantidade total de moeda que existe, $C/M2$, é função da taxa média ponderada dos impostos, TW , da proporção dos salários no rendimento total dos agentes económicos, WS/Y , da taxa de juro dos depósitos a prazo, R , e do rendimento real *per capita*, Y/N :

$$\ln(C/M2)_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(1+TW)_t + \beta_2 \ln(WS/Y)_t + \beta_3 \ln R_t + \beta_4 \ln(Y/N)_t + u_t ; \beta_1, \beta_2, \beta_4 > 0, \beta_3 < 0 \quad (I.5)$$

Através da análise dos resultados da regressão, a ENR é estimada inicialmente comparando a procura de moeda quando a regulação e os impostos estão nos seus valores mais baixos, com a procura de moeda nos níveis elevados actuais de regulação e impostos. O tamanho da ENR é calculado assumindo que a velocidade de circulação de moeda é igual na ENR e na economia oficial.

Apesar de muito utilizado, este método é criticado, por exemplo, pelo facto de nem todas as transacções na ENR serem pagas em moeda e a velocidade de circulação da moeda não ser igual nas duas economias. Os métodos monetários, por se basearem em pressupostos que não podem ser justificados, pelos resultados serem sensíveis aos pressupostos do ano base e por apresentarem resultados diversos nos diferentes métodos, são geralmente considerados como pouco adequados para estimar a ENR.

I.2. Métodos de indicador global

Para medir a actividade económica total de uma economia, Kaufmann e Kaliberda (1996) propuseram o método do consumo de electricidade, sendo este o exemplo da abordagem mais proeminente por um indicador global.

Este modelo assume uma relação precisa e estável entre consumo de electricidade e produto, sendo o consumo de electricidade o indicador físico da actividade económica como um todo. Tendo uma aproximação do produto da economia como um todo, subtraindo a este as estimativas do PIB da economia oficial obtêm-se uma estimativa da ENR. Contudo, nem todas actividades da ENR necessitam de um montante considerável de electricidade (e.g., serviços) e outras fontes de energia podem ser usadas pelo que as estimativas da ENR saem enviesadas. Em actividades como a agricultura a relação consumo de electricidade e PIB não é estável visto que esta depende muito da meteorologia. Com o progresso tecnológico, o uso de electricidade é mais eficiente do que no passado em ambas as economias, ENR e oficial.

Lackó (1996, 1998, 1999) desenvolve este método, assumindo que certa parte da ENR esta associada ao consumo de electricidade doméstico, considerando assim a produção doméstica, para autoconsumo, e outras não registadas. Lackó assume que num país onde a parte da ENR associada com o consumo de electricidade é elevado, então a restante ENR será também elevada. Esta problemática é traduzida em duas equações:

$$\ln E_i = \alpha_1 \ln C_i + \alpha_2 \ln PR_i + \alpha_3 G_i + \alpha_4 Q_i + \alpha_5 H_i + u_t, \text{ com: } \alpha_1, \alpha_3, \alpha_5 > 0; \alpha_2, \alpha_4 < 0 \quad (\text{I.6a})$$

$$H_i = \beta_1 T_i + \beta_2 (S_i - T_i) + \beta_3 D_i, \text{ com: } \beta_1, \beta_3 > 0; \beta_2 < 0 \quad (\text{I.6b})$$

em que: i indica o país; E avalia o consumo doméstico de electricidade *per capita*; C é o consumo *per capita* real das famílias (excluindo o consumo de electricidade, em US dólares (PPP)); PR é o preço real do consumo unitário (1 kWh) de electricidade para residências em US dólares (PPP); G é a frequência relativa de meses em que há necessidade de energia para aquecimento nas residências; Q_i é o rácio de fontes de energia para além da electricidade para todas as fontes de energia no consumo de energia doméstico; H é o produto *per capita* da ENR; T é o rácio da soma dos salários, lucros empresariais e impostos sobre bens e serviços em relação ao PIB; S_i é o rácio das despesas públicas em segurança social sobre o PIB; D é a soma do número de dependentes acima dos 14 anos e da população inactiva que é remunerada (ambos por cada 100 remunerados activos).

Na estimação de (I.6a), H_i é substituído por (I.6b). Para calcular o tamanho actual da ENR, como não é conhecido o PIB gerado por uma unidade de electricidade na ENR para cada país, são utilizados dados resultantes de outras estimações para um país com economia de mercado, sendo aplicadas depois proporções para diversos países.

Desta forma, os resultados econométricos obtidos podem ser usados para estabelecer uma relação entre o consumo de electricidade de um país e o tamanho da ENR. Também este método é sujeito a críticas: (i) nem todas as actividades da ENR se desenvolvem apenas no sector doméstico; (ii) nem todas as actividades da ENR necessitam do mesmo montante de electricidade; (iii) outras fontes de energia podem ser usadas; (iv) é posto em causa o uso de outros indicadores para medir a ENR - por exemplo, o rácio das despesas em segurança social, principalmente em países em desenvolvimento ou em transição.

I.3. Métodos de variável latente

Os modelos descritos assumiam que a ENR podia ser modelada por um pequeno número de variáveis específicas, ignorando circunstâncias e informação que levam à sua existência. Com base na teoria estatística de variáveis não observadas, o método de variável latente introduzido por Frey e Weck (1983) e Frey e Weck-Hanneman (1984) considera múltiplas causas e múltiplos indicadores da ENR.

A dimensão da ENR é estimada tendo por base desenvolvimentos nas variáveis que, por um lado, afectam o tamanho e o crescimento do produto da ENR e, por outro lado, são o rasto das actividades da ENR na oficial. Este método usa uma técnica que permite uma análise transversal da relação entre uma variável dependente não observada e uma ou mais variáveis independentes observadas. Como a variável não observada não é conhecida, é substituída por um conjunto de indicadores. Por esta metodologia podem ser obtidas estimativas de dimensão relativa da variável não observada para vários países ou períodos de tempo. Para estimar a dimensão actual são necessárias estimativas base para os vários países ou períodos de tempo.

Frey e Weck-Hanneman (1984), por exemplo, definem como variáveis explicativas da dimensão da ENR a actual carga de impostos, a percepção da carga de impostos, a taxa de desemprego, a burocracia, a atitude dos agentes económicos face ao pagamento dos impostos e o rendimento disponível *per capita*. Quanto ao rasto das actividades da ENR na oficial, definem como indicadores a taxa de participação da população masculina na força de trabalho, o número de horas trabalhadas por semana e o crescimento do PNB.

Este método tem sido sobretudo criticado pelas variáveis explicativas escolhidas, pela dificuldade em quantificar determinadas variáveis (e.g., a atitude dos agentes económicos face ao pagamento dos impostos) e pelos resultados serem muito instáveis.

Para finalizar a apresentação dos métodos utilizados diga-se, pois, que cada metodologia tem os seus pontos fortes e fracos específicos. Tal como sugere a OCDE, os métodos revistos levantam sérias dúvidas quanto à sua utilidade para qualquer propósito no qual a precisão seja importante.

Referências bibliográficas

- Adam, M. C. e V. Ginsburgh (1985), “The Effects of Irregular Markets on Macroeconomic Policy: Some Estimates for Belgium”, *European Economic Review*, Vol. 29, No. 1, pp. 15-33.
- Aigner, D., F. Schneider e D. Ghosh (1988), “Me and My Shadow: Estimating the Size of the U.S. Hidden Economy from Time Series Data”, in *Dynamic Econometric Modeling: Proceedings of the Third International Symposium in Economic Theory and Econometrics*, W. A. Barnett *et al.* (editors), pp.297-334, Cambridge University Press.
- Alañón, A. e M. Gómez-Antonio (2005), “Estimating the Size of the Shadow Economy in Spain: a Structural Model with Latent Variables”, *Applied Economics*, Vol. 37, Nº 9, pp. 1011-1025.
- Bajada, C. e F. Schneider (2005), “The Shadow Economies of the Asia-Pacific”, *Pacific Economic Review*, Vol. 10, Nº 3, pp. 379-401.
- Barro, R. J. e X. Sala-i-Martin (2004), *Economic Growth*, 2ª edição, New York: McGraw-Hill.
- Breusch, T. (2005), “Estimating the Underground Economy Using MIMIC Models”, Working Paper, Nº 0507003, Faculty of Economics and Commerce, The Australian National University.
- Buehn, A. e F. Schneider (2008), “MIMIC Models, Cointegration and Error Correction: An Application to the French Shadow Economy”, Discussion Paper No. 3306, Institute for the Study of Labor (IZA).
- Cagan, P. (1958), “The Demand for Currency Relative to the Total Money Supply”, *Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 3, pp. 302-328.
- Chow, G. C. (1960), “Tests of Equality between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions”, *Econometrica*, Vol. 28, No. 3, pp. 591-605.
- Dell’Anno, R. (2003), “Estimating the Shadow Economy in Italy: A Structural Equation Approach”, Working Paper No. 2003-07, Department of Economics, University of Aarhus.
- Dell’Anno, R. (2007), “The Shadow Economy in Portugal: An Analysis with the MIMIC Approach”, *Journal of Applied Economics*, Vol. 10, No. 2, pp. 253-277.

- Dell'Anno, R. (2008), "What is the Relationship Between Unofficial and Official Economy? An Analysis in Latin American Countries", *European Journal of Economics Finance and Administrative Sciences*, Vol. 12, No. 2, pp. 185-203.
- Dell'Anno, R., M. Gómez-Antonio e A. Alañon (2007), "The Shadow Economy in Three Mediterranean Countries: France, Spain and Greece. A MIMIC Approach", *Empirical Economics*, Vol. 33, No. 1, pp. 51-84.
- Dell'Anno, R. e F. Schneider (2003), "The Shadow Economy of Italy and Other OECD Countries: What do We Know?", *Journal of Public Finance and Public Choice*, Vol. 21, No.2-3, pp. 97-120.
- Eilat, Y. e C. Zinnes (2002), "The Shadow Economy in Transition Countries: Friend or Foe? A Policy Perspective", *World Development*, Vol. 30, No. 7, pp. 1233-1254.
- Engle, R. F. e C. W. J. Granger (1987), "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 251-276.
- Engle, R. F. e B. S. Yoo (1987), "Forecasting and Testing in Cointegrated Systems", *Journal of Econometrics*, 35, pp. 143-159.
- Enste, D. H. (2003), "Shadow Economy and Institutional Change in Transition Countries", in *The informal economy in the EU accession countries: size, scope, trends and challenges to the process of EU enlargement*, B. Belev (editor), Centre for the Study of Democracy, Sofia, pp. 81-113.
- Enste, D. H. (2010), "Regulation and Shadow Economy: Empirical Evidence for 25 OECD-Countries", *Constitutional Political Economy*, Vol.21, No. 3, pp. 231-248
- Feige, E. (1979), "How Big is the Irregular Economy?" *Challenge*, Vol. 22, No. 1, pp. 5-13.
- Feige, E. (1994), "The Underground Economy and the Currency Enigma", Supplement to *Public Finance/Finances Publiques*, 49, pp. 119-36.
- Frey, B. e H. Weck (1983), "Estimating the Shadow Economy: A 'Naive' Approach", *Oxford Econ. Papers*, No. 35, pp. 23-44.
- Frey, B. e H. Weck-Hanneman (1984), "The Hidden Economy as an "Unobserved Variable", *European Economic Review*, Vol. 26, No. 1-2, pp. 33-53.

- Friedman, E., S. Johnson, D. Kaufmann e P. Zoido-Lobatón (2000), “Dodging the Grabbing Hand: The Determinants of Unofficial Activity in 69 Countries”, *Journal of Public Economics*, Vol. 76, No. 3, pp. 459-493.
- Garcia, G. (1978), “The Currency Ratio and the Subterranean Economy”, *Financial Analysts Journal*, Vol. 69, No. 1, pp. 64-66.
- Gërkhani, K. (2004), “The Informal Sector in Developed and Less Developed Counties: A Literature Survey”, *Public Choice*, Vol. 120, No. 3/4, pp. 267-300.
- Giles, D. E. A. (1995), “Measuring the Size of the Hidden Economy and the Tax-Gap in New Zealand: An Econometric Analysis”, Working Paper No. 5a, Working Papers on Monitoring the Health of the Tax System, Inland Revenue Department, Wellington.
- Giles, D. E. A. (1997), “Causality Between the Measured and Underground Economies in New Zealand”, *Applied Economics Letters*, 4, pp. 63–67.
- Giles, D. E. A. (1999), “Measuring the Hidden Economy: Implications for Econometric Modelling”, *The Economic Journal*, Vol. 109, pp. 370-380.
- Giles, D. E. A. e L. M. Tedds (2002), “Taxes and the Canadian Underground Economy”, Canadian Tax Paper No. 106, Toronto: Canadian Tax Foundation.
- Giles, D.E.A., L. M. Tedds e W. Gugsu (2002), “The Canadian Underground and Measured Economies”, *Applied Economics*, 34, pp. 2347– 2352.
- Granger, C. W. J. e A. A. Weiss (1983), “Time Series Analysis of Error-Correcting Models”, in *Studies in Econometrics, Time Series, and Multivariate Statistics*, New York: Academic Press, pp. 255-278.
- Gutmann, P. M. (1977), “The Subterranean Economy”, *Financial Analyst Journal*, Vol. 33, No. 6, pp. 26-27.
- Hauser, R. M. e A. S. Goldberg (1971), “The Treatment of Unobservable Variables in Path Analysis”, *Sociological Methodology*, Vol. 3, pp. 81-117.
- Helberger, C. e H. Knepel (1988), “How Big is the Shadow Economy? A Re-Analysis of the Unobserved-Variable Approach of B. S. Frey and H. Weck-Hannemann”, *European Economic Journal*, 32, pp. 965–76.
- Johnson, S., D. Kaufmann, e P. Zoido-Lobatón (1998), “Regulatory Discretion and the Unofficial Economy”, *American Economic Review*, Vol. 88, No. 2, pp. 387-392.

- Jöreskog, K. G. e A. S. Goldberger (1975), “Estimation of a Model With Multiple Indicators and Multiple Causes of a Single Latent Variable”, *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 70, pp. 631-639.
- Kaufmann, D. e A. Kaliberda (1996), “Integrating the Unofficial Economy into the Dynamics of Post Socialist Economies: A Framework of Analyses and Evidence”, World Bank Policy Research Working Paper No. 1691.
- Lackó, M. (1996), “Hidden Economy in East-European Countries in International Comparison”, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA).
- Lackó, M. (1998), “The Hidden Economies of Visegrad Countries in International Comparison: A Household Electricity Approach”, in *Hungary: Towards a Market Economy*, L. Halpern e C. Wyplosz, (editors), pp. 128–52, Cambridge U. Press.
- Lackó, M. (1999), “Hidden Economy an Unknown Quantity? Comparative Analyses of Hidden Economies in Transition Countries in 1989–95”, Working paper, No. 9905, Economics Department, University of Linz.
- Loayza, N. V. (1996), “The Economics of the Informal Sector: a Simple Model and Some Empirical Evidence from Latin America”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Vol. 45, pp. 129-162, North-Holland.
- MacKinnon, J. G. (1996), “Numerical Distribution Functions for Unit Root and Cointegration Tests”, *Journal of Applied Econometrics*, 11, pp. 601-618.
- Mogensen, G. V., H. K. Kvist, E. Körmendi e S. Pedersen (1995), “The Shadow Economy in Denmark 1994: Measurement and Results”, Study No. 3, Rockwool Foundation Research Unit.
- Newey, W.K. e K. West (1987), “A Simple Positive Semi-Definite Heteroscedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix”, *Econometrica*, Vol. 55, pp. 703-708.
- Newey, W. e K. West (1994), “Automatic Lag Selection in Covariance Matrix Estimation”, *Review of Economic Studies*, Vol. 61, pp. 631-653.
- OCDE (2002), *Measuring the Non-Observed Economy: A Handbook*, Paris, OECD Publications.
- Schneider, F. (2000), “Illegal Activities, but Still Value Added Ones (?): Size, Causes, and Measurement of the Shadow Economies all over the World”, Working Paper No. 305, CES.

- Schneider, F. (2005), "Shadow Economies Around the World: What Do We Really Know?", *European Journal of Political Economy*, Vol. 21, pp. 598-642.
- Schneider, F. (2008), "Shadow Economies Around the World: Some Preliminary Facts and First Policy Conclusions", in *The Economics of the Hidden Economy*, Friedrich Schneider (editor), The International Library of Critical Writings in Economics, No. 227, Vol. I, pp. xi-liii.
- Schneider, F. e A. Buehn (2007), "Shadow Economies and Corruption all over the World: Revised Estimates for 120 Countries", *Economics - The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, Kiel Institute for the World Economy, Vol. 1, pp. 1-53.
- Schneider, F. e D. H. Enste (2000), "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences", *The Journal of Economic Literature*, Vol. 38, No. 1, pp. 77-114.
- Schneider, F. e R. Klinglmaier (2004), "Shadow Economies around the World: What Do We Know?", Working Paper No. 1167, CESifo.
- Smith, P. (1994), "Assessing the Size of the Underground Economy: The Statistics Canada Perspective", Statistics Canada, Catalogue No. 13-604-MIB.
- Smith, R. S. (2002), "The Underground Economy: Guidance for Policy Makers?", *The Canadian Tax Journal*, 50, pp. 1655-1661.
- Tanzi, V. (1980), "The Underground Economy in the United States: Estimates and Implications", *Banca Nazionale del Lavoro*, Vol. 135, No. 4, pp. 427-453.
- Tanzi, V. (1982a), "Underground Economy and Tax Evasion in the United States: Estimates and Implications", in *The Underground Economy in the United States and Abroad*, Vito Tanzi (editor), pp. 69-92, Lexington Books.
- Tanzi, V. (1982b), "A Second (and More Skeptical) Look at the Underground Economy in the United States", in *The Underground Economy in the United States and Abroad*, Vito Tanzi (editor), pp. 103-118, Lexington Books.
- Tanzi, V. (1999), "Uses and Abuses of Estimates of the Underground Economy", *The Economic Journal*, Vol. 109, No. 456, pp. 338-347.
- Torgler, B., F. Schneider e C. A. Schaltegger (2010), "Local Autonomy, Tax Morale, and the Shadow Economy", *Public Choice*, Vol. 144, No. 1-2, pp. 293– 321.
- Zellner, A. (1970), "Estimation of Regression Relationships Containing Unobservable Variables", *International Economic Review*, Vol. 11, pp. 441-454.

Anexo A: Fontes dos dados

Tabela A.1: Dados utilizados no estudo da ENR em termos agregados, 1970-2009

Variável	Descrição	Medida	Fontes	Detalhe	Jarque-Bera <i>p-value</i>
TB	(Impostos directos + contribuições para a segurança social) / PIB	%	-Banco de Portugal -OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	{[(Total direct taxes, value / Gross domestic product, deflator, market prices) + (Social security contribution received by general government, value / Gross domestic product, deflator, market prices)] / Gross domestic product, volume, market prices} *100	0.2708
IT	Impostos indirectos / PIB	%	-Banco de Portugal -OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	[(Indirect taxes, value / Gross domestic product, deflator, market prices) / Gross domestic product, volume, market prices] *100	0.1586
GOVEXP	Consumo real do Estado / PIB	%	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	(Government final consumption expenditure, volume / Gross domestic product, volume, market prices) *100	0.0262
BEN	(Subsídios + prestações da segurança social pagas pelo Estado) / PIB	%	-Banco de Portugal -OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	{[(Subsidies, value /Gross domestic product, deflator, market prices) + (Social security benefits paid by general government, value /Gross domestic product, deflator, market prices)] / Gross domestic product, volume, market prices} *100	0.5462
SEMP	Total de trabalhadores por conta própria / força de trabalho total	%	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	(Total self-employed / Labour force)*100	0.1811
UR	Taxa de desemprego	%	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	Unemployment rate	0.2372
CURR	Quantidade de moeda em circulação fora do sistema bancário	per capita, milhares euros de 2000	-Banco de Portugal -OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	[(Emissão monetária deduzida de numerário na posse de IFM /Gross domestic product, deflator, market prices) / População total] /1000	0.0203
LFPR	Rácio de participação na força de trabalho	%	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	Labour force participation rate	0.4313
GDP	Produto Interno Bruto	per capita, milhares euros de 2000	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	(Gross domestic product, volume, market prices / População total) /1000	0.1506

Notas: todas as variáveis estão definidas em desvios face à média; as variáveis TB, IT e BEN no período 1970-1976 foram construídas com o suporte dos dados das séries longas do Banco de Portugal; para a variável CURR em 1970-1995 foram usados os dados das séries longas do Banco de Portugal e de 1996-2009 os valores do BP *stat*; sempre que foi necessário transformar escudos em euros foi usada a taxa de conversão 1eur=200.482esc; na base de dados da OCDE utilizada o deflator do PIB para Portugal apresenta um erro em 2001 e foi corrigido para o seu verdadeiro valor 1.036662407; os valores do *p-value* da estatística Jarque-Bera foram obtidos através do *software Eviews 7*

Tabela A.2: Dados utilizados no estudo sectorial da ENR em Portugal, 1º Trimestre 1998 – 1º Trimestre 2009

Variável	Descrição	Medida	Fontes	Detalhe	Jarque-Bera <i>p-value</i>
TBS	Impostos líquidos de subsídios / VAB	%	Instituto Nacional de Estatística	[Impostos líquidos de subsídios sobre os produtos a preços correntes (Base 2000 - €) / Valor acrescentado bruto a preços correntes (Base 2000 - €) por Ramo de actividade] * 100	A: 0.1337 I: 0.1295 S: 0.0000
AVINC	Rendimento médio mensal líquido	euros	Instituto Nacional de Estatística	Rendimento médio mensal líquido da população empregada por conta de outrem por Sector de actividade económica	A: 0.2513 I: 0.3801 S: 0.1303
SES	Total de trabalhadores por conta própria / emprego global	%	Banco de Portugal	[(Emprego global - Emprego por conta de outrem) / Emprego global] * 100	A: 0.1752 I: 0.2381 S: 0.2907
UNS	Taxa de desemprego	%	Instituto Nacional de Estatística	[População desempregada à procura de novo emprego por Último sector de actividade (CAE Rev. 2.1) / População empregada por Sector de actividade económica (CAE Rev. 2.1)] * 100	A: 0.8311 I: 0.1769 S: 0.1143
HW	Horas trabalhadas por semana	Horas semanais por trabalhador	Instituto Nacional de Estatística	Duração semanal efectiva de trabalho da população empregada por Sector de actividade económica (CAE Rev. 2.1)	A: 0.3392 I: 0.6360 S: 0.1849
SACT	Trabalhadores com actividade secundária / total de trabalhadores por conta própria	%	- Instituto Nacional de Estatística - Banco de Portugal	[População empregada com actividade secundária por Sector de actividade económica (CAE Rev. 2.1) / Emprego por conta de outrem] * 100	A: 0.0109 I: 0.1780 S: 0.0003
GVA	Valor Acrescentado Bruto	Milhões de euros de 2000	Instituto Nacional de Estatística	Valor acrescentado bruto a preços correntes (B.1g) (Base 2000 - €) por Ramo de actividade	A: 0.2633 I: 0.3329 S: 0.3457

Notas: todas as variáveis estão definidas em desvios face à média; cada variável foi calculada para cada sector individualmente; a série “impostos líquidos de subsídios” foi desagregada por sectores através da aplicação do peso de cada sector no VAB em cada trimestre; os valores do *p-value* da estatística Jarque-Bera foram obtidos através do *software Eviews 7*

Tabela A.3: Dados utilizados no estudo dos efeitos da ENR no PIB oficial, 1975-2009

Variável	Descrição	Medida	Fontes	Detalhe
PIBpc	Produto Interno Bruto <i>per capita</i>	euros a preços de 2000	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	Gross domestic product, volume, market prices / População total
ENRpc	Economia Não Registada <i>per capita</i>	euros a preços de 2000	Cálculos do autor	Ver secção 5.2 e Anexo D.2
OPENN	Grau de abertura da economia	euros a preços de 2000	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	(Exports of goods and services, volume, National Accounts basis + Imports of goods and services, volume, National Accounts basis) / Gross domestic product, volume, market prices
GKF	Formação bruta de capital	euros a preços de 2000	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	Gross capital formation, total, volume
FDI	Investimento directo estrangeiro	euros a preços de 2000	-IMF Financial Statistics -OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	Direct investment in rep. econ., net inflows / Gross domestic product, deflator, market prices
LF	Força de trabalho	peessoas	OECD Statistical Compendium, ed. 01#2010	Labour force

Notas: a variável FDI é fornecida originalmente em dólares a preços correntes e foi convertida para euros do seguinte modo: no período 1975-1998 a série foi convertida para escudos usando a taxa de câmbio anual 1 Dólar dos Estados Unidos = X unidades de Escudo (média do período) obtida do BP *stat* e convertida para euros considerando a taxa de conversão 1eur = 200.482esc; no período 1999-2009 a série foi convertida para euros usando a taxa de câmbio anual 1 Euro = X unidades de Dólar dos Estados Unidos (média do período) obtida do BP *stat*

Anexo B: Análise de estacionaridade

Tabela B.1: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo agregado

Variável	Level				First Difference			
	ADF		PP		ADF		PP	
Causa	C	C & T	C	C & T	C	C & T	C	C & T
<i>TB</i>	0.8418	0.1047	0.8387	0.2518	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
<i>IT</i>	0.7636	0.0790	0.8382	0.2008	0.0002	0.0012	0.0000	0.0000
<i>GOVEXP</i>	0.1873	0.8066	0.0569	0.8530	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
<i>BEM</i>	0.8206	0.7139	0.8028	0.6593	0.0006	0.0040	0.0005	0.0037
<i>SEMP</i>	0.1951	0.4958	0.1380	0.4334	0.0013	0.0032	0.0012	0.0032
<i>UR</i>	0.0315	0.1156	0.3986	0.6178	0.0188	0.0780	0.0188	0.0780
Indicador								
<i>GDP</i>	0.7048	0.4354	0.7244	0.7743	0.0079	0.0354	0.0398	0.0894
<i>LFPR</i>	0.7474	0.2597	0.7478	0.1941	0.0001	0.0004	0.0001	0.0004
<i>CURR</i>	0.9059	0.9871	0.9059	0.9688	0.0018	0.0065	0.0026	0.0122

Notas: Para os testes de Augmented Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron (PP), são fornecidos os *p*-value de MacKinnon (1996). Para a ordem de correcção autoregressiva no teste ADF foi usado o critério Schwarz Information Criterion (SIC) e para o teste PP foi usado o estimador Bartlett kernel e o método de Newey-West (1994) data-based automatic bandwidth parameter method

Tabela B.2: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo sectorial – AGR

Variável	Level				First Difference			
	ADF		PP		ADF		PP	
Causa	C	C & T	C	C & T	C	C & T	C	C & T
<i>UNS</i>	0.0447	0.0225	0.0447	0.0230	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>SES</i>	0.0371	0.1010	0.0448	0.1191	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>TBS</i>	0.7078	0.2297	0.6166	0.7299	0.3912	0.8370	0.0000	0.0001
<i>AVINC</i>	0.2864	0.0605	0.3828	0.0746	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indicador								
<i>GVA</i>	0.4581	0.1757	0.5011	0.1913	0.0013	0.0016	0.0002	0.0004
<i>SACT</i>	0.6054	0.5762	0.6054	0.6276	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>HW</i>	0.1761	0.3609	0.0289	0.0047	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Notas: Para os testes de Augmented Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron (PP), são fornecidos os *p*-value de MacKinnon (1996). Para a ordem de correcção autoregressiva no teste ADF foi usado o critério Schwarz Information Criterion (SIC) e para o teste PP foi usado o estimador Bartlett kernel e o método de Newey-West (1994) data-based automatic bandwidth parameter method

Tabela B.3: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo sectorial – IND

Variável	Level				First Difference			
	ADF		PP		ADF		PP	
Causa	C	C & T	C	C & T	C	C & T	C	C & T
<i>UNS</i>	0.9827	0.3145	0.9811	0.2968	0.0001	0.0005	0.0001	0.0005
<i>SES</i>	0.4321	0.3226	0.4321	0.3408	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>TBS</i>	0.6180	0.8368	0.4337	0.4833	0.4973	0.7646	0.0000	0.0000
<i>AVINC</i>	0.8935	0.0499	0.9344	0.0429	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indicador								
<i>GVA</i>	0.6979	0.0660	0.6964	0.0684	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>SACT</i>	0.1639	0.1512	0.1584	0.1148	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>HW</i>	0.4682	0.2181	0.0000	0.0000	0.0002	0.0014	0.0001	0.0000

Notas: Para os testes de Augmented Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron (PP), são fornecidos os *p-value* de MacKinnon (1996). Para a ordem de correcção autoregressiva no teste ADF foi usado o critério Schwarz Information Criterion (SIC) e para o teste PP foi usado o estimador Bartlett kernel e o método de Newey-West (1994) data-based automatic bandwidth parameter method

Tabela B.4: Análise de estacionaridade às variáveis do modelo sectorial – SERV

Variável	Level				First Difference			
	ADF		PP		ADF		PP	
Causa	C	C & T	C	C & T	C	C & T	C	C & T
<i>UNS</i>	0.9040	0.0561	0.9212	0.0533	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>SES</i>	0.5426	0.0395	0.5073	0.0400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>TBS</i>	0.4095	0.7973	0.6138	0.8585	0.8996	0.9828	0.0000	0.0000
<i>AVINC</i>	0.7588	0.5859	0.5710	0.6917	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Indicador								
<i>GVA</i>	0.4654	0.5869	0.4367	0.5869	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>SACT</i>	0.5260	0.3344	0.6582	0.4278	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
<i>HW</i>	0.3065	0.3069	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000

Notas: Para os testes de Augmented Dickey-Fuller (ADF) e Phillips-Perron (PP), são fornecidos os *p-value* de MacKinnon (1996). Para a ordem de correcção autoregressiva no teste ADF foi usado o critério Schwarz Information Criterion (SIC) e para o teste PP foi usado o estimador Bartlett kernel e o método de Newey-West (1994) data-based automatic bandwidth parameter method

Anexo C: Análise de cointegração

Tabela C.1: Análise de cointegração às variáveis do modelo agregado

Indicador	Causas						Estatísticas <i>t</i> dos resíduos
	TB	IT	GOVEXP	BEN	SEMP	UR	
GDP	(0.0000)	(0.1242)	(0.6917)	(0.5363)	(0.2239)	(0.0039)	-4.2638***
LFPR	(0.0001)	(0.0777)	(0.4675)	(0.4022)	(0.7936)	(0.6346)	-3.8786**
CURR	(0.0039)	(0.0003)	(0.0000)	(0.0085)	(0.8114)	(0.7587)	-3.8730**

Notas: Como todas as variáveis são desvios face à média não foi incluído o termo constante nas equações de regressão. Os valores críticos das estatísticas *t* do teste de ADF foram retirados de Engle e Yoo (1987). Para uma amostra com 50 observações (e 5 variáveis) os valores são: 4.80 (1% significância ***), 4.15 (5% significância **), e 3.85 (10% significância *). Para a ordem de correcção autoregressiva foi usado o critério SIC.

Tabela C.2: Análise de cointegração às variáveis do modelo sectorial

Sector	Indicador	Causas				Estatísticas <i>t</i> dos resíduos
		UNS	SES	TBS	AVINC	
AGR	GVA	(0.4524)	(0.4861)	(0.0020)	(0.7141)	-3.2354*
	SACT	(0.5791)	(0.0018)	(0.0040)	(0.7215)	-2.8972*
	HW	(0.1031)	(0.1556)	(0.3689)	(0.0250)	-4.0533***
IND	GVA	(0.0580)	(0.7820)	(0.2898)	(0.0000)	-3.7784***
	SACT	(0.4561)	(0.0328)	(0.3584)	(0.0046)	-3.3247*
	HW	(0.1073)	(0.9326)	(0.2277)	(0.1269)	-3.3881*
SERV	GVA	(0.6663)	(0.0012)	(0.0411)	(0.0000)	-3.0488*
	SACT	(0.6905)	(0.0739)	(0.0337)	(0.4389)	-2.9622*
	HW	(0.3445)	(0.3071)	(0.9750)	(0.7281)	-3.3493*

Notas: Como todas as variáveis são desvios face à média não foi incluído o termo constante nas equações de regressão. Os valores críticos das estatísticas *t* do teste de ADF foram retirados de Engle e Yoo (1987). Para uma amostra com 50 observações (e 4 variáveis) os valores são: 4.61 (1% significância ***), 3.98 (5% significância **), e 3.67 (10% significância *). Para a ordem de correcção autoregressiva foi usado o critério SIC.

Anexo D: ENR como % do PIB oficial em termos agregados

Tabela D.1: ENR (% do PIB oficial) na economia portuguesa, 1970-2009

Ano	MIMIC 6-1-3	MIMIC 5-1-3a	MIMIC 4-1-3a	Média
1970	9.19	8.85	9.88	9.31
1971	9.53	10.43	7.72	9.23
1972	10.17	11.05	8.35	9.85
1973	10.34	11.01	8.96	10.10
1974	13.19	15.18	8.72	12.36
1975	15.35	16.29	10.85	14.16
1976	16.46	15.61	15.56	15.87
1977	15.85	13.99	17.48	15.77
1978	15.63	13.57	19.18	16.13
1979	15.49	13.21	19.74	16.15
1980	16.48	14.19	20.45	17.04
1981	17.96	15.58	20.95	18.16
1982	17.43	15.02	20.54	17.67
1983	17.35	14.84	20.79	17.66
1984	17.42	14.77	21.86	18.02
1985	16.88	14.30	21.78	17.65
1986	16.67	14.40	21.93	17.67
1987	16.88	15.83	19.96	17.56
1988	17.04	16.66	18.27	17.32
1989	16.99	16.82	17.32	17.04
1990	17.10	17.10	17.10	17.10
1991	18.38	18.84	16.95	18.06
1992	19.34	19.39	17.11	18.62
1993	19.94	19.21	19.68	19.61
1994	20.27	18.87	21.94	20.36
1995	19.47	17.50	21.91	19.63
1996	19.99	17.84	22.40	20.08
1997	20.01	18.06	21.86	19.98
1998	20.70	20.13	19.89	20.24
1999	21.07	20.72	19.39	20.39
2000	21.34	21.05	19.02	20.47
2001	21.62	21.42	19.71	20.91
2002	21.87	20.92	21.05	21.28
2003	22.57	20.71	23.33	22.20
2004	22.40	20.27	23.72	22.13
2005	22.54	19.70	25.23	22.49
2006	22.45	19.19	25.25	22.30
2007	22.60	18.63	25.64	22.29
2008	23.14	19.34	25.11	22.53
2009	24.65	19.81	28.18	24.21

Tabela D.2: Síntese da ENR na economia portuguesa, 1970-2009

Ano	ENR/PIB (%)	ENRpc (euros)	gENRpc (%)
1970	9.31	451	-
1971	9.23	478	6.0
1972	9.85	553	14.4
1973	10.10	630	13.1
1974	12.36	769	19.9
1975	14.16	811	5.4
1976	15.87	945	15.2
1977	15.77	981	3.7
1978	16.13	1,020	3.9
1979	16.15	1,067	4.5
1980	17.04	1,165	8.8
1981	18.16	1,252	7.1
1982	17.67	1,236	-1.3
1983	17.66	1,227	-0.7
1984	18.02	1,224	-0.3
1985	17.65	1,229	0.5
1986	17.67	1,280	4.1
1987	17.56	1,354	5.6
1988	17.32	1,437	6.0
1989	17.04	1,507	4.8
1990	17.10	1,576	4.4
1991	18.06	1,739	9.9
1992	18.62	1,812	4.1
1993	19.61	1,868	3.0
1994	20.36	1,954	4.5
1995	19.63	1,959	0.3
1996	20.08	2,070	5.5
1997	19.98	2,139	3.3
1998	20.24	2,264	5.7
1999	20.39	2,359	4.1
2000	20.47	2,448	3.7
2001	20.91	2,535	3.5
2002	21.28	2,579	1.7
2003	22.20	2,651	2.8
2004	22.13	2,667	0.6
2005	22.49	2,723	2.1
2006	22.30	2,727	0.1
2007	22.29	2,771	1.6
2008	22.53	2,797	0.9
2009	24.21	2,916	4.2

Notas: ENR/PIB é a ENR como % do PIB oficial; ENRpc é a ENR *per capita* em euros a preços de 2000; gENRpc é a taxa de crescimento anual da ENRpc, calculada pela diferença dos logaritmos: $\ln(n) - \ln(n-1)$.

Anexo E: Valores trimestrais para a ENR por sectores

Tabela E.1: ENR sectorial (% do PIB oficial) na economia portuguesa, 1998-2009

Ano	Trim.	AGR	IND	SERV	Soma
1998	Q1	0.53	6.96	14.42	21.91
1998	Q2	0.53	6.62	13.35	20.51
1998	Q3	0.53	6.64	13.34	20.51
1998	Q4	0.54	6.49	13.34	20.37
1999	Q1	0.54	6.54	13.53	20.61
1999	Q2	0.56	6.20	13.03	19.79
1999	Q3	0.54	6.16	13.10	19.80
1999	Q4	0.54	5.99	13.11	19.64
2000	Q1	0.55	5.90	13.23	19.68
2000	Q2	0.55	5.85	13.00	19.40
2000	Q3	0.56	5.73	13.03	19.32
2000	Q4	0.55	5.54	13.20	19.29
2001	Q1	0.57	5.60	13.38	19.55
2001	Q2	0.59	5.98	13.09	19.66
2001	Q3	0.61	5.87	12.97	19.45
2001	Q4	0.59	6.09	12.88	19.56
2002	Q1	0.59	5.73	13.45	19.77
2002	Q2	0.61	5.98	13.96	20.55
2002	Q3	0.60	5.72	14.05	20.36
2002	Q4	0.61	6.06	14.61	21.29
2003	Q1	0.62	6.41	15.06	22.09
2003	Q2	0.67	6.21	15.27	22.15
2003	Q3	0.61	6.10	14.77	21.47
2003	Q4	0.61	6.49	15.30	22.40
2004	Q1	0.61	6.59	15.32	22.53
2004	Q2	0.61	6.27	14.81	21.70
2004	Q3	0.62	6.44	15.31	22.37
2004	Q4	0.60	6.37	15.54	22.51
2005	Q1	0.61	6.48	15.91	23.01
2005	Q2	0.60	6.03	15.59	22.22
2005	Q3	0.62	5.71	15.77	22.09
2005	Q4	0.64	5.89	15.97	22.50
2006	Q1	0.63	5.74	15.70	22.07
2006	Q2	0.64	5.67	15.42	21.72
2006	Q3	0.63	5.31	15.31	21.24
2006	Q4	0.62	5.52	16.37	22.51
2007	Q1	0.62	5.90	16.48	23.00
2007	Q2	0.61	5.87	15.94	22.42
2007	Q3	0.62	5.46	16.32	22.41
2007	Q4	0.63	5.44	16.23	22.31
2008	Q1	0.64	5.08	16.19	21.90
2008	Q2	0.65	5.09	15.65	21.39
2008	Q3	0.64	4.95	16.13	21.73
2008	Q4	0.66	5.02	15.96	21.64
2009	Q1	0.64	5.54	16.62	22.80

Anexo F: Teste de Chow

Ao dividir os dados da amostra em dois períodos, obtém-se três regressões possíveis para a Equação (6.1):

$$\ln PIBpc_t = \alpha_0^* + \alpha_1 \ln ENRpc_t + \alpha_2 \ln OPENN_t + \alpha_3 \ln GKF_t + \alpha_4 \ln FDI_t + \alpha_5 \ln LF_t + \alpha_6 Trend + u_t, \quad t = 1975, \dots, 2009 \quad (6.1a)$$

$$\ln PIBpc_t = \gamma_0^* + \gamma_1 \ln ENRpc_t + \gamma_2 \ln OPENN_t + \gamma_3 \ln GKF_t + \gamma_4 \ln FDI_t + \gamma_5 \ln LF_t + \gamma_6 Trend + \varepsilon_t, \quad t = 1975, \dots, 1985 \quad (6.1b)$$

$$\ln PIBpc_t = \delta_0^* + \delta_1 \ln ENRpc_t + \delta_2 \ln OPENN_t + \delta_3 \ln GKF_t + \delta_4 \ln FDI_t + \delta_5 \ln LF_t + \delta_6 Trend + \omega_t, \quad t = 1986, \dots, 2009 \quad (6.1c)$$

Para um nível de significância de 5% será efectuado o seguinte teste:

$$\begin{aligned} H_0 : [\gamma_0 \quad \gamma_1 \quad \gamma_2 \quad \gamma_3 \quad \gamma_4 \quad \gamma_5 \quad \gamma_6] &= [\delta_0 \quad \delta_1 \quad \delta_2 \quad \delta_3 \quad \delta_4 \quad \delta_5 \quad \delta_6] \\ H_1 : [\gamma_0 \quad \gamma_1 \quad \gamma_2 \quad \gamma_3 \quad \gamma_4 \quad \gamma_5 \quad \gamma_6] &\neq [\delta_0 \quad \delta_1 \quad \delta_2 \quad \delta_3 \quad \delta_4 \quad \delta_5 \quad \delta_6] \end{aligned}$$

Os resultados constam na seguinte tabela:

Tabela F.1: Teste de Chow para o ano de 1986

Chow Breakpoint Test: 1986			
Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints			
Equation Sample: 1975 2009			
F-statistic	12.85193	Prob. F(7,21)	0.0000
Log likelihood ratio	58.26376	Prob. Chi-Square(7)	0.0000

Notas: Output do software *EViews 7*

Foi obtido uma estatística F de 12.8519. Perante um *p-value* de 0.0000, para um nível de significância de 5% a hipótese nula é rejeitada. O teste de Chow rejeita assim a hipótese de que os coeficientes de (6.1) se mantêm constante no período 1975-2009.

Provavelmente se se voltasse a dividir a amostra em subperíodos seriam encontradas novas quebras estruturais. No entanto, devido às limitações no tamanho da amostra não se procede a mais testes de estabilidade estrutural, e parte-se do pressuposto que a quebra em 1986 é a mais importante do período em análise.