



SECRETARIA-GERAL
DO AMBIENTE

Efeito multiplicador das políticas públicas

Acordo de Parceria Portugal 2030

OP2 – Objetivo Estratégico 2 – Portugal mais Verde

Março de 2022

Emídio Lopes, DEPE

Sumário executivo

Este Relatório Final versa sobre o cálculo dos efeitos multiplicadores do objetivo estratégico 2 – Portugal mais Verde do acordo de parceria Portugal2030 (OP2-PT2030) na economia portuguesa, trabalho realizado pela Secretaria-Geral do Ambiente no âmbito de um pedido de colaboração da Agência para o Desenvolvimento e Coesão (AD&C).

Este relatório apresenta a metodologia e os resultados do cálculo dos efeitos multiplicadores do objetivo estratégico 2 – Portugal mais Verde do acordo de parceria Portugal2030 na economia Portuguesa.

Este exercício foi efetuado com recurso ao modelo macroeconómico para a economia portuguesa de base input-output MODEM (versão 7b). A lógica do modelo MODEM é de que a Oferta é determinada pela Procura, sendo exógenas, todas as componentes da Procura Final – com exceção do Consumo Privado que é determinado pelo rendimento disponível.

Os dados de base utilizados, relativos à despesa programada para o total do OP2-PT2030 foram fornecidos pela AD&C. Os dados fornecidos respeitam à totalidade do OP2-PT2030 por medida e por fundo.

Para proceder ao cálculo dos multiplicadores do OP2-PT2030 foi necessário estimar a repartição da respetiva despesa de acordo com as variáveis exógenas do modelo MODEM, designadamente por Consumo Público, Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), subsídios às empresas e Transferências Correntes para particulares. Adicionalmente, estimou-se a repartição do Consumo Público e da FBCF por ramos fornecedores, de acordo com os 85 ramos considerados no modelo.

Na análise por medidas do OP2-PT2030, enquanto que o consumo público de serviços de administração pública predomina em todas as medidas, a despesa em investimento é mais heterogénea, dependendo muito da medida em análise. Com efeito, enquanto que o investimento em trabalhos de engenharia civil predomina nas medidas 2.1, 2.4, 2.5, 2.7 e 2.8, o investimento em equipamento e máquinas elétricas predomina nas restantes medidas e no FEAMP, com exceção da medida 2.6, que pela sua natureza é a mais heterogénea de todas.

O efeito multiplicador do PIB é superior à unidade nas medidas 2.5 – “Promover a gestão sustentável da água” e 2.7 – “Reforçar a proteção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição”. A interpretação destes resultados diz-nos que, por cada milhão de euros investido na medida 2.5 e 2.7, o impacto no PIB é cerca de 1,06 e 1,13 milhões de euros, respetivamente.

Nas restantes medidas o impacto no PIB é fortemente contrabalançado pelo impacto nas importações, pelo que, por cada milhão de euros de despesa o impacto no PIB é sempre inferior a um. Com efeito, e observando a medida 2.3, verifica-se que é aquela que apresenta o maior impacto nas importações, com um multiplicador de 0,69, o que implica o menor impacto no PIB (por cada milhão de euros de despesa esta medida virá a gerar 590 mil euros de PIB adicional).

O adicional de atividade económica gerada, por qualquer das medidas avaliadas, vem gerar um adicional de receita fiscal, com impacto positivo no saldo do SPA (Setor Público Administrativo) e na Dívida Pública.

O multiplicador da despesa associada ao total do OP2-PT2030 com o modelo MODEM, permite-nos verificar que por cada euro de despesa de fundos europeus o PIB adicional é de 0,90 euros. Se individualizarmos as medidas do OP2-PT2030, verifica-se que o multiplicador é tanto maior quanto menor for a despesa nos ramos fornecedores de equipamento. Em termos de Emprego, estima-se que cada milhão de euros de despesa total do OP2-PT2030 venha a originar 25,7 efetivos anuais (equivalentes a tempo completo).

Adicionalmente, foi realizado um exercício que pretendeu testar a capacidade de resposta do modelo a choques que não sejam apenas do lado da procura, obviando uma das limitações deste tipo de modelização, permitindo que uma dada tecnologia se possa alterar.

O choque consistiu na eliminação da importação direta de carvão para produção de eletricidade no montante de 352,9 milhões de euros. A eliminação desta matéria-prima da produção propiciou a recombinação de produção de eletricidade com recurso a outras matérias-primas e à importação de eletricidade.

Como resultado deste exercício de simulação da eliminação do carvão como matéria-prima, **o PIB apresenta um crescimento adicional de 322 milhões de euros, sustentado num aumento do consumo privado em 161 milhões de euros e numa diminuição das importações de 161 milhões de euros.** Dado o aumento da atividade económica, **a receita fiscal aumenta, apresentando o saldo global do setor público administrativo uma melhoria em 118 milhões de euros, repercutindo-se diretamente na dívida pública.**

Índice

1. ÂMBITO DA AVALIAÇÃO E METODOLOGIA UTILIZADA.....	5
1.1. INTRODUÇÃO	5
1.2. O MODELO MODEM E A AVALIAÇÃO DE IMPACTOS NACIONAIS	5
2. DADOS UTILIZADOS.....	7
3. RESULTADOS DO EXERCÍCIO	10
3.1 Efeito multiplicador da despesa programada sobre a atividade económica.....	10
3.2 EXERCÍCIO COM CHOQUE TECNOLÓGICO.....	12
4. CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS.....	15

1. ÂMBITO DA AVALIAÇÃO E METODOLOGIA UTILIZADA

1.1. Introdução

Este exercício foi realizado com recurso ao modelo MODEM 7b¹, desenvolvido na Secretaria-Geral do Ambiente. Este exercício refere-se ao cálculo dos efeitos multiplicadores a nível Nacional, da despesa a efetuar, no âmbito do objetivo estratégico 2 – Portugal mais Verde de do acordo de parceria Portugal2030 (OP2-PT2030), referente ao período de 2021 a 2027, de acordo com os dados fornecidos pela AD&C – Agência para o Desenvolvimento e Coesão.

O MODEM é um modelo multissetorial de base input-output que foi desenvolvido no Departamento de Prospetiva e Planeamento (DPP) para servir como instrumento de avaliação do impacto macroeconómico de políticas públicas e de outros choques exógenos de procura, aos níveis nacional, sectorial e (desde 2000) também regional.

A lógica do modelo MODEM é de que a Oferta é determinada pela Procura, sendo exógenas, todas as componentes da Procura Final – com exceção do Consumo Privado que é determinado pelo rendimento disponível (Blair and Miller, 2009; Leontief, 1986).

O modelo é anual e todas as equações são estáticas, com exceção da dívida pública. As variáveis encontram-se a preços correntes e não existem variáveis de preços no modelo.

O modelo contém um bloco nacional, utilizado para simulação de impactos ao nível nacional, e um bloco regional que permite estimar a desagregação por regiões dos impactos nacionais simulados no bloco nacional.

Para o presente exercício foi utilizado apenas o bloco nacional do modelo. Uma descrição mais detalhada do modelo, quer do bloco nacional, quer do bloco regional pode ser encontrada em Dias (2015), Dias e Lopes (2009) e em Dias e Lopes (2010b).

1.2. O modelo MODEM e a avaliação de impactos nacionais

O modelo possui 85 ramos de atividade (ver Dias, 2015) e permite a simulação do impacto de variações exógenas da Procura Final e do Rendimento Disponível sobre a atividade económica nacional (produção, valor acrescentado, PIB e emprego), sobre o Consumo Privado e as Importações, em termos globais e por ramos de atividade, bem como sobre as contas da Administração Pública.

Os impactos simulados correspondem ao conjunto dos efeitos diretos, indiretos e induzidos da procura exógena adicional, sendo contemplado o efeito multiplicador associado à propensão marginal a consumir, uma vez que o Consumo Privado é endógeno.

A Produção e as Importações de bens de cada ramo são determinadas pela respetiva procura final, utilizando matrizes de coeficientes técnicos² decompostos em coeficientes de produção

¹ O modelo MODEM 7 encontra-se descrito em Dias (2015).

A versão do modelo MODEM 7b, tem como diferenças face à versão do modelo MODEM 7, a endogeneização dos seguintes ramos de atividade: Agricultura, produção animal, caça e atividades dos serviços relacionados; Silvicultura e exploração florestal; e, Pesca e aquicultura

² Os coeficientes técnicos totais utilizados na presente avaliação foram calculados com base num sistema de matrizes para 2008 (Dias e Domingos, 2011).

nacional e de importação. Face a versões anteriores do modelo a Produção da Agricultura, Silvicultura e Pescas, é definida endogenamente.

O Consumo Privado é função do Rendimento Disponível dos particulares, o qual, por seu turno, depende do PIB, dos rendimentos e transferências correntes provenientes do exterior e da Administração Pública e da carga fiscal.

No modelo, os impostos surgem decompostos em Impostos Diretos sobre os Particulares, (função do respetivo Rendimento Disponível), Impostos Diretos sobre as Sociedades (função do EBE) e Impostos Indiretos líquidos de subsídios (calculados com recurso a matrizes de coeficientes de impostos e subsídios).

O PIB é determinado pela soma das componentes da Procura Final, deduzida das Importações Totais ou, alternativamente, pela soma dos Valores Acrescentados Brutos de todos os ramos de atividade adicionada dos impostos, líquidos de subsídios, sobre os produtos.

O cálculo dos efeitos multiplicadores do objetivo estratégico 2 – Portugal mais Verde do acordo de parceria Portugal2030 foi efetuado através de simulações do modelo, tendo-se considerado as seguintes hipóteses:

Hipótese A: Admitiu-se que a contrapartida nacional (pública ou privada), seria sempre realizada, independentemente de existir PT2030 ou não. Pelo que apenas foi considerada a despesa a realizar com recurso a fundos europeus;

Hipótese B: Para efeito de cálculo dos multiplicadores da despesa, apenas é importante a estrutura da despesa do PT2030, associada aos fundos europeus, dado que se optou por normalizar a despesa.

Considerou-se que o OP2-PT2030 tinha impacto na economia por via da despesa executada, tendo-se procedido à sua decomposição entre Consumo Público e FBCF por tipos de produtos, subsídios às empresas e transferências correntes para os particulares. Seguidamente, procedeu-se à simulação do impacto do PT2030, normalizando a despesa para 100 milhões de euros, mas de acordo com a estrutura de despesa atribuível ao OP2-PT2030, atribuindo às variáveis exógenas do modelo os valores decorrentes desta normalização, designadamente os relativos às componentes exógenas da procura final e aos rendimentos exógenos.

Esta normalização da despesa permite assim, calcular os efeitos multiplicadores da despesa associada ao OP2-PT2030, e evita o problema da ausência de distribuição temporal da despesa programada. O mecanismo de transmissão dos choques no modelo traduz-se num adicional de procura final (Investimento e Consumo Público) e de rendimento disponível (por via de transferências para os particulares e de subsídios às empresas) que induzem um aumento da produção nacional e das importações, para satisfazer, direta e indiretamente, essa procura adicional, originando um aumento do rendimento disponível das famílias que produzirá, por seu turno, um efeito multiplicador sobre a produção e as importações através do aumento da procura de bens de consumo.

Da comparação dos resultados das simulações dos efeitos do OP2-PT2030 efetuadas com o modelo, com os valores observados para a economia portuguesa para 2008 (que constituem o cenário de referência), pode inferir-se o impacto macroeconómico do OP2-PT2030 em termos de desvio percentual induzido pelo mesmo nas diversas variáveis macroeconómicas,

designadamente no PIB, na FBCF, no Consumo Privado, no VAB, no Emprego e nas Importações totais e por sectores.

Neste exercício utilizou-se a versão simples do modelo “sem regra de política fiscal”. Na versão simples, o saldo global da Administração Pública é obtido por diferença entre o total de receitas e de despesas públicas, não se estabelecendo qualquer restrição a esse saldo.

2. DADOS UTILIZADOS

Os dados de base utilizados, relativos à despesa programada para o total do OP2-PT2030 (5392 milhões de euros) foram fornecidos pela ADC. Os dados fornecidos respeitam à totalidade do OP2-PT2030 por medida e por fundo (ver quadros 1 e 2).

Quadro 1 – OP2-PT2030 – Fundos Europeus

milhões de euros-Preços correntes

OP2 - Medidas	Fundo Coesão	FEDER
2.1 Promover a eficiência energética e redução das emissões de gases de efeito estufa	0,0	838,7
Descarbonização da indústria e do turismo - Sistema de Incentivos	0	733
Eficiência energética na Administração Pública Local	0	105
2.2 Promover as energias renováveis	0,0	156,0
Diversificação da produção de energia a partir de fontes de energia renovável	0	100
Autoconsumo e Comunidades de Energia Renovável	0	56
2.3 Desenvolver sistemas de energia inteligentes, redes e armazenamento fora da RTE-E	25,4	30,0
Reforço e modernização das infraestruturas energéticas, fomento do armazenamento e digitalização das redes de energia	25	30
2.4 Promover a adaptação às alterações climáticas, a prevenção dos riscos e a resiliência a catástrofes	276,0	394,9
Proteção do Litoral	140	24
Meios materiais para a proteção civil	0	127
Apoio ao investimento para adaptação às Alterações Climáticas	0	41
Gestão de Recursos Hídricos	0	203
Dotação específica da RAM	136	0
2.5 Promover a gestão sustentável da água	0,0	770,0
Ciclo Urbano da Água: Alta (primordialmente sistemas multimunicipais)	0	152
Ciclo Urbano da Água: Baixa (primordialmente sistemas municipais)	0	554
Ciclo Urbano da Água: Reutilização, resiliência, modernização e descarbonização	0	64
2.6 Promover a transição para uma economia circular	20,0	646,0
Gestão de resíduos: Subinvestimentos em alta	20	146
Gestão de resíduos: Subinvestimentos em baixa	0	293
Bioeconomia, Economia eficiente e regenerativa (Eco inovação)	0	207
2.7 Reforçar a protecção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição	0,0	333,4
Conservação da natureza, biodiversidade e património natural	0	247
Passivos ambientais (áreas mineiras abandonadas e pedreiras em situação crítica)	0	57
Monitorização do ar e do ruído	0	13
Proteção do bem-estar animal	0	17
2.8 Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável	1247,0	314,2
<i>Projetos transporte urbano e suburbano incluindo material circulante</i>	<i>700</i>	<i>0</i>
Linha Gondomar	130	0
ISMAI - Trofa	95	0
Material Circulante Metropolitano de Lisboa	45	0
Material circulante Metro do Porto	34	0
BRT Braga	100	0
Expansão da rede MST - Universidade - Costa Caparica	110	0
Projeto LIOS	154	0
Material Circulante - Metro do Mondego	32	0
<i>Aumento de Capacidade na Rede Ferroviária das Áreas Metropolitanas</i>	<i>247</i>	<i>0</i>
<i>Projetos PT2020 faseados para o PT2030</i>	<i>300</i>	<i>0</i>
Material Circulante Ferroviário - suburbanos (Cascais, Sintra, Porto) - 62 automotoras Concurso (117 automotoras)	300	0
<i>Outros projetos de mobilidade urbana sustentável</i>	<i>0</i>	<i>248</i>
Descarbonização do transporte (inclui logística urbana)	0	85
Mobilidade Ativa	0	163
<i>Ferrovias Ligeiras Algarve Central (Faro /Aeroporto /Universidade/ Loulé/Olhão (material circulante + linha)</i>	<i>0</i>	<i>66</i>

Fonte: ADC

Quadro 2 – OP2-PT2030 – FEAMP

milhões de euros-Preços correntes

OP2 - Medidas	FEAMP
A acrescer ao FEAMPA	14,0
1.1 Reforçar as atividades de pesca sustentáveis do ponto de vista económico, social e ambiental	55,5
1.2 Aumentar a eficiência energética e reduzir as emissões de CO2 mediante a substituição ou modernização dos motores dos navios de pesca	1,9
1.3 Promover o ajustamento da capacidade de pesca às possibilidades de pesca, nos casos de cessação definitiva das atividades de pesca, e contribuir para um nível de vida equitativo, nos casos de cessação temporária das atividades de pesca	14,3
1.4 Fomentar o controlo e execução eficientes da pesca, nomeadamente o combate à pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, bem como a existência de dados fiáveis para a tomada de decisões com base em conhecimento	56,8
1.5 Promover condições equitativas para os produtos da pesca e da aquicultura das regiões ultraperiféricas	43,5
1.6 Contribuir para a proteção e restauração da biodiversidade e dos ecossistemas aquáticos	13,3
2.1 Promover atividades de aquicultura sustentáveis, em especial reforçando a competitividade da produção aquícola, assegurando simultaneamente que essas atividades sejam ambientalmente sustentáveis a longo prazo	63,2
2.2 Promover a comercialização, a qualidade e o valor acrescentado dos produtos da pesca e da aquicultura, assim como a transformação destes produtos	73,0
4.1 Reforçar a gestão sustentável dos mares e dos oceanos através da promoção do conhecimento do meio marinho, da vigilância marítima ou da cooperação entre os serviços de guarda costeira	5,0

Fonte: ADC

Para proceder ao cálculo dos multiplicadores do OP2-PT2030 foi necessário estimar a repartição da respetiva despesa de acordo com as variáveis exógenas do modelo MODEM, designadamente por Consumo Público, Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), subsídios às empresas e Transferências Correntes para particulares. Em seguida, estimou-se a repartição do Consumo Público e da FBCF por ramos fornecedores, de acordo com os 85 ramos considerados no modelo.

A repartição da despesa programada em variáveis MODEM, foi estimada a partir da desagregação da respetiva despesa por medidas, assumindo hipóteses de partilha de cada medida pelas variáveis do modelo. Nesta repartição, estabeleceu-se uma relação direta entre a classificação das medidas e a classificação por variáveis MODEM.

No Quadro 3 apresenta-se a desagregação estimada para a despesa “só fundos europeus” e respetiva estrutura, a preços correntes, para o total do OP2-PT2030, de acordo com as variáveis exógenas do modelo MODEM.

A classificação da despesa de fundos europeus, foi realizada de acordo com a desagregação mais elevada disponível, fazendo-se uma análise da mesma em função da informação disponível no Acordo de Parceria Portugal 2030. Posteriormente estes dados foram agregados para o nível das medidas do OP2.

Pela análise da repartição da despesa “só fundos europeus”, verifica-se que o Consumo Público representa cerca de 9,1% do total da despesa programada, os subsídios correntes representam cerca de 3,8%, as transferências para as famílias cerca de 0,5% e a FBCF representa cerca de 86,6% do total do OP2 programado para o total do período em análise. Do total do investimento programado para o OP2, cerca de 27,6% será realizado por privados com base nas transferências de capital recebidas por conta dos fundos europeus, e os restantes 72,4% do investimento será investimento público.

Quadro 3 - Despesa “só fundos europeus” e respetiva estrutura

Milhões de euros	Consumo Público	Subsídios Correntes	Transferências para as famílias	Investimento público	Transferências de capital para os privados	Investimento Total	Transferências de capital recebidas do exterior	Transferências Correntes recebidas do exterior	Total de Fundos Europeus
2.1 Promover a eficiência energética e redução das emissões de gases de efeito estufa	84	0	0	95	660	755	755	84	839
2.2 Promover as energias renováveis	10	17	11	90	28	118	118	38	156
2.3 Desenvolver sistemas de energia inteligentes, redes e armazenamento fora da RTE-E	0	0	0	11	44	55	55	0	55
2.4 Promover a adaptação às alterações climáticas, a prevenção dos riscos e a resiliência a catástrofes	47	34	0	590	0	590	590	80	671
2.5 Promover a gestão sustentável da água	97	32	0	641	0	641	641	129	770
2.6 Promover a transição para uma economia circular	67	21	0	413	166	579	579	87	666
2.7 Reforçar a protecção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição	9	0	0	127	198	325	325	9	333
2.8 Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável	25	0	0	1412	124	1536	1536	25	1561
2.9 FEAMP	154	103	15	0	68	68	68	273	341
Total	491	207	26	3380	1288	4668	4668	724	5392

Estrutura (%)

2.1 Promover a eficiência energética e redução das emissões de gases de efeito estufa	10,0%	0,0%	0,0%	11,3%	78,7%	90,0%	90,0%	10,0%	100%
2.2 Promover as energias renováveis	6,4%	10,8%	7,2%	57,7%	17,9%	75,6%	75,6%	24,4%	100%
2.3 Desenvolver sistemas de energia inteligentes, redes e armazenamento fora da RTE-E	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	100,0%	100,0%	0,0%	100%
2.4 Promover a adaptação às alterações climáticas, a prevenção dos riscos e a resiliência a catástrofes	6,9%	5,0%	0,0%	88,0%	0,0%	88,0%	88,0%	12,0%	100%
2.5 Promover a gestão sustentável da água	12,5%	4,2%	0,0%	83,3%	0,0%	83,3%	83,3%	16,7%	100%
2.6 Promover a transição para uma economia circular	10,0%	3,1%	0,0%	62,0%	24,9%	86,9%	86,9%	13,1%	100%
2.7 Reforçar a protecção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição	2,6%	0,0%	0,0%	38,0%	59,4%	97,4%	97,4%	2,6%	100%
2.8 Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável	1,6%	0,0%	0,0%	90,5%	7,9%	98,4%	98,4%	1,6%	100%
2.9 FEAMP	45,3%	30,3%	4,4%	0,0%	19,9%	19,9%	19,9%	80,1%	100%
Total	9,1%	3,8%	0,5%	62,7%	23,9%	86,6%	86,6%	13,4%	100%

Na análise por medidas do OP2-PT2030, enquanto que o consumo público de serviços de administração pública predomina em todas as medidas, a despesa em investimento é mais heterogénea, dependendo muito da medida em análise. Com efeito, enquanto que o investimento em trabalhos de engenharia civil predomina nas medidas 2.1, 2.4, 2.5, 2.7 e 2.8, o investimento em equipamento e máquinas elétricas predomina nas restantes medidas e no FEAMP, com exceção da medida 2.6, que pela sua natureza é a mais heterogénea de todas (ver Quadro 4).

No total do OP2-PT2030, os trabalhos de engenharia pesam cerca de 47% do total do investimento, distribuindo-se o restante pelos restantes ramos fornecedores, pesando mais o ramo das máquinas e equipamento, n.e. com cerca de 10,3%, e o ramo do equipamento elétrico com cerca de 9,6%.

Note-se que esta repartição da despesa é apenas uma estimativa, sujeita a uma margem de erro, uma vez que se teve de proceder à afetação à classificação da despesa por variáveis MODEM a partir da despesa por medidas.

Quadro 4 – Estrutura da despesa em consumo público e investimento por ramos fornecedores

Consumo Público - Estrutura setorial

Ramo/produto - descrição	Medida 2.1	Medida 2.2	Medida 2.3	Medida 2.4	Medida 2.5	Medida 2.6	Medida 2.7	Medida 2.8	FEAMP	Total
Serv. Admin. pública, defesa e seg. social obrigatória	98,6%	99,0%	0,0%	98,9%	97,6%	97,8%	98,1%	99,7%	100,0%	98,8%
Outros	1,4%	1,0%	0,0%	1,1%	2,4%	2,2%	1,9%	0,3%	0,0%	1,2%
Total	100,0%	100,0%	0,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Investimento - Estrutura setorial

Produtos da silvíc., expl. florestal e serv. relac.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,1%	8,3%	0,0%	0,0%	1,9%
Produtos têxteis	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	9,6%	0,0%	0,0%	17,7%	1,2%
Madeira e cortiça e suas obras, excl. mobil., obras de esp. e cest.	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%
Artigos de borracha e de matérias plásticas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	19,1%	0,0%
Produtos metálicos transformados, excepto máquinas e equipamento	0,0%	17,7%	0,0%	0,0%	0,0%	12,6%	0,0%	0,0%	8,6%	2,0%
Produtos informáticos, electrónicos e ópticos	12,8%	0,0%	19,3%	0,0%	19,8%	13,8%	13,7%	0,0%	0,0%	7,8%
Equipamento eléctrico	12,0%	28,2%	22,8%	21,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,6%	0,0%	9,6%
Máquinas e equipamentos, n.e.	15,0%	26,7%	30,5%	20,3%	0,0%	11,0%	0,0%	8,2%	35,1%	10,3%
Veículos automóveis, reboques e semi-reboques	8,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,5%
Outro material de transporte	4,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	10,5%	0,0%	17,1%	19,4%	7,8%
Serviços de reparação e instalação de máq e equip	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	22,5%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%
Trabalhos engenharia civil	43,2%	0,0%	0,0%	58,7%	60,7%	0,0%	63,1%	58,2%	0,0%	47,0%
Consultoria e prog informática e serviços relacionados	0,0%	22,4%	18,1%	0,0%	14,4%	0,0%	15,0%	0,0%	0,0%	3,9%
Serv architect e de eng.; serv. de ensaios e de anál. Técn.	3,6%	5,0%	9,4%	0,0%	5,0%	0,0%	0,0%	4,8%	0,0%	3,1%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

3. RESULTADOS DO EXERCÍCIO

3.1 Efeito multiplicador da despesa programada sobre a atividade económica

A dimensão do impacto da execução do OP2-PT2030 no conjunto da economia nacional decorre da conjugação do nível da despesa executada com o efeito multiplicador dessa despesa sobre a atividade económica.

A relação entre a produção total induzida pela execução do OP2-PT2030 e a despesa programada, depende do efeito multiplicador desta despesa sobre a procura final global e do conteúdo importado dessa procura, visto que, quanto maior for esse conteúdo, menor será a parcela de produção nacional necessária para satisfazer a procura. Aquele efeito multiplicador e o conteúdo importado da procura gerada dependem, por seu turno, da forma como a despesa se distribui por componentes (apresentada nos Quadro 3 e 4).

Em Dias e Lopes (2010) são apresentadas estimativas do efeito multiplicador de diversos tipos de despesa pública sobre o PIB, das quais se transcrevem as mais relevantes para o presente exercício de avaliação.

Note-se que os valores apresentados no Quadro 5 não são estritamente transponíveis para a presente avaliação, na medida em que, para o exercício de simulação ali descrito, se admitiu que não havia financiamento comunitário da despesa pública e não se impôs qualquer regra de política fiscal, mas permitem-nos ter uma ideia quanto à diferenciação de impactos por tipos de despesa.

Quadro 5 -Efeito multiplicador das políticas públicas no PIB - Portugal, 2005

(impacto no PIB por unidade de despesa pública)

Avaliação com o modelo MODEM 6C

Tipo de despesa pública	Impacto no PIB
FBCF em Equipamento	0,42
FBCF em Construção	1,03
FBCF em Serv.Informáticos e conexos	1,08
Consumo Público - Investigação e Desenvolvimento	1,26
Consumo Público - Administração Pública	1,28
Consumo Público - Educação	1,34
Transferências correntes para as famílias	0,59

Fonte: Dias e Lopes (2010), pág. 19

No Quadro 6 apresentam-se os valores do PIB, das importações, das componentes da procura final e do Emprego, atribuíveis ao OP2-PT2030, por unidade de despesa programada, estimados a partir das simulações efetuadas com o modelo MODEM para a hipótese referida no ponto 1.2 (“considerando apenas os fundos europeus) por medida do OP2-PT2030 e para o FEAMP, para as medidas incidentes no setor energético (2.1+2.2+2.3) e para a soma das medidas com o FEAMP.

Pela observação do Quadro 6, pode constatar-se que o efeito multiplicador no PIB é superior à unidade nas medidas 2.5 – “Promover a gestão sustentável da água” e 2.7 – “Reforçar a proteção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição”. A interpretação destes resultados diz-nos que, por cada milhão de euros investido na medida 2.5 e 2.7, o impacto no PIB é cerca de 1,06 e 1,13 milhões de euros respetivamente.

Quadro 6 – Efeito multiplicador do OP2 – PT2030 por medida

	Consumo Privado	Consumo Público	FBCF	Procura Final Total	Importações	PIB	Emprego (a)
2.1 Promover a eficiência energética e redução das emissões de gases de efeito estufa	0,37	0,10	0,90	1,37	0,57	0,80	22,68
2.2 Promover as energias renováveis	0,46	0,06	0,76	1,28	0,56	0,72	19,27
2.3 Desenvolver sistemas de energia inteligentes, redes e armazenamento fora da RTE-E	0,28	0,00	1,00	1,28	0,69	0,59	15,57
2.4 Promover a adaptação às alterações climáticas, a prevenção dos riscos e a resiliência a catástrofes	0,43	0,07	0,88	1,38	0,51	0,88	25,19
2.5 Promover a gestão sustentável da água	0,52	0,13	0,83	1,48	0,41	1,06	29,76
2.6 Promover a transição para uma economia circular	0,44	0,10	0,87	1,41	0,59	0,82	23,63
2.7 Reforçar a protecção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição	0,56	0,03	0,97	1,56	0,42	1,13	32,52
2.8 Promover a mobilidade urbana multimodal sustentável	0,40	0,02	0,98	1,40	0,53	0,87	25,53
FEAMP	0,67	0,45	0,20	1,32	0,36	0,97	25,40
OP2 - PT2030 - Total	0,45	0,09	0,87	1,41	0,51	0,90	25,71
Setor Energético	0,38	0,09	0,88	1,35	0,57	0,78	21,80

(a)Efetivos-ano (equivalentes a tempo completo) por milhão de euros de despesa programada

Nas restantes medidas o impacto no PIB é fortemente contrabalançado pelo impacto nas importações, pelo que, por cada milhão de euros de despesa o impacto no PIB é sempre inferior a um. Com efeito, e observando a medida 2.3, verifica-se que é aquela que apresenta o maior impacto nas importações, com um multiplicador de 0,69, o que implica o menor impacto no PIB (por cada milhão de euros de despesa esta medida virá a gerar 590 mil euros de PIB adicional).

No quadro 6 apresenta-se adicionalmente o impacto do OP2-PT2030 em termos de Emprego, estimando-se que cada milhão de euros de despesa do OP2-PT2030 venha a originar 25,7 efetivos anuais (equivalentes a tempo completo).

O facto de este exercício ter sido conduzido sem impor uma regra de política fiscal, significa isto que o impacto no saldo global do Setor Público Administrativo (SPA) é positivo, pelo facto de a despesa direta ser realizada só com fundos Europeus (cujo impacto nas contas públicas é nulo). Assim, o adicional de atividade económica gerada, vem gerar um adicional de receita fiscal, com impacto positivo no saldo do SPA e na Dívida Pública.

Se tivéssemos em conta a contrapartida nacional (pública mais privada), o impacto nas contas públicas seria incerto neste exercício.

3.2 EXERCÍCIO COM CHOQUE TECNOLÓGICO

Neste exercício pretendeu-se testar a capacidade de resposta do modelo a choques que não sejam apenas do lado da procura, obviando uma das limitações deste tipo de modelização, permitindo que uma dada tecnologia se possa alterar.

O exercício foi conduzido, em virtude do conhecimento que à data se possui acerca da produção de eletricidade com recurso a carvão, eliminando o carvão da produção de eletricidade. Assim, e sabendo de antemão que o carvão foi eliminado da produção de eletricidade, em 2021, alteraram-se os coeficientes técnicos por forma a contemplar esta situação.

Assim, o coeficiente técnico de importação de carvão que alimenta o ramo de produção de eletricidade foi colocado a zero. Por outro lado, e sabendo que a procura por parte dos consumos intermédios e dos consumos finais de eletricidade se mantém, optou-se por alterar os coeficientes técnicos de importação direta de eletricidade (no montante de 10% do carvão eliminado) e no coeficiente técnico de produção nacional (no montante dos restantes 90% do carvão eliminado), por forma a manter inalterado o total dos fluxos totais a preços base do ramo de fornecedor de eletricidade.

Este tipo de exercício é mais complexo pelo facto de se estar a alterar a tecnologia produtiva, muitas vezes com um conhecimento limitado das combinações tecnológicas que podem suceder à situação que se pretende alterar.

O choque consistiu na eliminação da importação direta de carvão para produção de eletricidade no montante de 352,9 milhões de euros. A eliminação desta matéria-prima da produção propiciou a recombinação de produção de eletricidade com recurso a outras matérias-primas e à importação de eletricidade.

Tal como se pode constatar pela observação do Quadro 7, o PIB apresenta um crescimento adicional de 322 milhões de euros, sustentado num aumento do consumo privado em 161 milhões de euros e numa diminuição das importações de 161 milhões de euros.

Dado o aumento da atividade económica, a receita fiscal aumenta, apresentando o saldo global do setor público administrativo uma melhoria em 118 milhões de euros, repercutindo-se diretamente na dívida pública.

Quadro 7 – Desvio em milhões de euros

Variáveis macroeconómicas

Consumo Privado	161,1
Importações	-160,9
PIB	322,0
Saldo Global do SPA	118,4

O facto de o corte das importações de carvão (choque de 352,9 milhões de euros) ser superior ao valor final que as importações efetivamente diminuíram (160,9 milhões de euros), deve-se a três fatores: por um lado, compensámos diretamente este corte com um ligeiro aumento das importações diretas de eletricidade; por outro lado, deve-se ao facto de o aumento de produção interna de eletricidade assentar também, na importação de outras matérias-primas, tal como o gás natural. Finalmente, o aumento de produção nacional gerado quer de forma indireta, quer de forma induzida pelo consumo privado, gera um aumento adicional de importações.

4. Conclusão

O exercício de cálculo dos multiplicadores da despesa associada ao total do OP2-PT2030 com o modelo MODEM (considerando só fundos europeus e sem regra de política fiscal), permite-nos verificar que por cada euro de despesa de fundos europeus o PIB adicional é de 0,9 euros. Se individualizarmos as medidas do OP2-PT2030, verifica-se que o multiplicador é tanto maior quanto menor for a despesa nos ramos fornecedores de equipamento (altamente importadores), como é o caso das medidas 2.5 – “Promover a gestão sustentável da água” e 2.7 – “Reforçar a proteção da natureza e a biodiversidade, as infra-estruturas verdes, em especial no meio urbano, e reduzir a poluição”, cujos multiplicadores associados são de 1,06 e 1,13 euros respetivamente.

Adicionalmente, constata-se um efeito positivo nas contas públicas com o Saldo Global do Setor Público Administrativo (SPA) a melhorar em virtude do aumento da atividade económica gerada pela despesa adicional de fundos europeus. Se tivéssemos em conta a contrapartida pública nacional o efeito no Saldo Global do SPA seria incerto, pelo que não se pode extrapolar esta conclusão.

Em termos de Emprego, estima-se que cada milhão de euros de despesa do OP2-PT2030 venha a originar 25,7 efetivos anuais (equivalentes a tempo completo).

Tal como referido em documentos anteriores, este tipo de exercício com o modelo MODEM apresenta vantagens e desvantagens. Se por um lado permite-nos a estimação de impactos sectoriais de forma mais detalhada, por outro lado, apresenta as seguintes limitações:

- A consideração dos efeitos apenas na ótica da procura, o que conduz a que os mesmos se esgotem no período de ocorrência da procura adicional, não se tendo em conta, designadamente, efeitos do lado da oferta, decorrentes, por exemplo, da evolução dos stocks de capital físico e humano e do progresso tecnológico;
- A consideração de funções de produção com fatores fixos, com coeficientes técnicos determinados exogenamente, não se considerando por exemplo, a influência da evolução dos preços relativos dos fatores;
- A determinação exógena de todas as componentes da procura final com exceção da Consumo Privado, não se considerando, designadamente, as interações procura-preços e procura-investimento; e,
- O facto de se assumir que não existem restrições do lado da oferta, ou seja, que a oferta é supostamente infinita e perfeitamente elástica.

Consciente das alterações estruturais que este tipo de investimento pode vir a gerar na economia nacional (não captadas pelo exercício anterior), mas também da complexidade que é simular essas mesmas alterações, levou-se a cabo um exercício de alteração da tecnologia de produção de eletricidade eliminando a matéria-prima “carvão”.

Como resultado deste exercício de simulação, o PIB apresenta um crescimento adicional de 322 milhões de euros, sustentado num aumento do consumo privado em 161 milhões de euros e numa diminuição das importações de 161 milhões de euros.

Dado o aumento da atividade económica, a receita fiscal aumenta, apresentando o saldo global do setor público administrativo uma melhoria em 118 milhões de euros, repercutindo-se diretamente na dívida pública.

REFERÊNCIAS

Leontief, Wassily (1986), Input-Output Economics, second edition, Oxford University Press.

Miller, Ronald and Blair, Peter (2009), Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, second edition, Cambridge University Press.

Dias, Ana Maria; Lopes, Emídio (2009), A Multisectoral Model for Portugal with a Multiregional Extension, paper presented to the 17th International Input-Output Conference, São Paulo, Brazil, 13-17 July 2009, disponível em:

<http://aplicativos.fipe.org.br/io/htm/papers/portugues/trabalhos/MODEM6A.pdf>

DIAS, Ana Maria e Emídio LOPES (2010a), O Modelo MODEM 6C e o Impacto Macroeconómico de Políticas Públicas – Avaliação por tipos de despesa, Lisboa, DPP, Documento de Trabalho nº 2/2010, disponível em: http://www.dpp.pt/pages/files/MODEM_6C.pdf

Dias, Ana Maria; Lopes, Emídio (2010b), O Modelo MODEM 6C e o Impacto Macroeconómico de Políticas Públicas – Avaliação por tipos de Despesa, Lisboa, DPP, Documento de Trabalho nº 2/2010, disponível em:

http://www.sg.maote.gov.pt/images/Publicacoes/EstudosDocumentos/MODEM_6C.pdf

Dias, Ana Maria (coord.); Domingos, Estela (2011), Sistemas Integrados de Matrizes Input-Output para Portugal, 2008, Lisboa, Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais (DPP), DT nº7/2011, disponível em:

http://www.sg.maote.gov.pt/images/Publicacoes/EstudosDocumentos/Matrizes_2008.pdf

Dias (2015), Evaluating the impact of a reduction in crude oil price on the Portuguese economy with input-output based models, 2015, paper presented to the 23th International Input-Output Conference, Mexico, 22-26 June 2015, disponível em: [AvPMOIL_M723IIOCh.pdf \(sgambiente.gov.pt\)](http://www.sgambiente.gov.pt/AvPMOIL_M723IIOCh.pdf)