

# AVALIAÇÃO DO IMPACTO MACROECONÓMICO DO PORTUGAL 2020

**RELATÓRIO FINAL**

**15 de setembro de 2021**


# AGENDA

1. Introdução
2. Objetivos e questões de investigação
3. Modelo analítico
4. Mapeamento dos instrumentos
5. Análise descritiva
6. Impacto do Portugal 2020
7. Considerações finais
8. Referências bibliográficas

# 1. INTRODUÇÃO

- A **Avaliação do Impacto Macroeconómico do Portugal 2020** tem como objetivo a mensuração do impacto dos FEEI – FC, FEADER, FEAMP, FEDER, FSE – no âmbito do Portugal 2020 nos principais agregados macroeconómicos, considerando:
  - diferentes horizontes temporais – curto, médio e longo prazo – e
  - diferentes dimensões espaciais – país e regiões NUTS II.
- Considera-se ainda o período de programação do QREN, numa análise conjugada e comparada com o Portugal 2020.

## 2. OBJETIVOS E QUESTÕES DE AVALIAÇÃO

- **Questões de Avaliação**
    - **QA1:** Qual o impacto macroeconómico do Portugal 2020?
    - **QA2:** Qual o impacto macroeconómico do Portugal 2020 nas regiões NUTS II de Portugal?
- 
- **Objetivos:** aferir os **impactos do Portugal 2020** sobre os principais agregados macroeconómicos e variáveis relacionadas:
    - ao nível do país, das regiões NUTS II e dos setores de atividade;
    - com foco nos efeitos de curto prazo (lado da procura; período até 5 anos) e nos efeitos de médio e longo prazo (interação entre efeitos de procura e de oferta; horizontes de 5 a 10 anos e de 10 a 50 anos);
    - e comparando com o impacto do QREN.

# 3. MODELO ANALÍTICO

- **Modelos macroeconómicos dinâmicos de equilíbrio geral com fundamentação microeconómica**, específicos para cada questão:
  - **QA1** → modelo **QUEST III**
    - modelo macroeconómico dinâmico estocástico de equilíbrio geral (DSGE) Novo-Keynesiano.
  - **QA2** → modelo **RHOMOLO**
    - modelo macroeconómico CGE (*Computable General Equilibrium*) focado nas regiões NUTS II da União Europeia.

# MODELO QUEST III

- **Modelo dinâmico estocástico de equilíbrio geral** com os seguintes blocos:
  - **famílias** (trabalhadores/consumidores):
    - dois tipos de agentes – agentes sem restrição de liquidez, com comportamento *forward-looking*, e agentes com restrição de liquidez, com comportamento *Keynesiano*;
    - três tipos de qualificação do trabalho (*high-skilled*, *medium-skilled* e *low-skilled*);
    - concorrência imperfeita no mercado de trabalho.
  - **empresas** (produtores/investidores):
    - três setores de atividade: setor de bens finais, setor de bens intermédios e setor de I&D;
    - estrutura produtiva assente em agregadores CES (*constant elasticity of substitution*) e funções-produção Cobb-Douglas;
    - custos fixos de produção/entrada nos setores de bens finais e de bens intermédios;
    - atividade de I&D com externalidades intertemporais e enlaces tecnológicos internacionais.
  - **governo** (com regras de *feedback* orçamental)
  - **economia aberta** (com fluxos de comércio internacional e *spillovers* tecnológicos, via influxos de IDE)

# MODELO RHOMOLO

- **Modelo espacial de equilíbrio geral** com os seguintes blocos:
  - **famílias** (trabalhadores/consumidores):
    - comportamento Keynesiano;
    - três tipos de qualificação (*high-skilled*, *medium-skilled* e *low-skilled*);
    - concorrência imperfeita no mercado de trabalho;
  - **empresas** (produtores/investidores):
    - múltiplos setores/ramos de atividade e múltiplas regiões;
    - concorrência imperfeita em alguns ramos de atividade e concorrência perfeita noutros;
    - funções-produção CES;
    - atividade de I&D com externalidades intertemporais e enlaces tecnológicos internacionais;
  - **governo** (com regras orçamentais exógenas);
  - **economia aberta** (com fluxos de comércio e de investimento internacional e fluxos migratórios).

# QUEST III VS. RHOMOLO

- De notar que o modelo macroeconómico espacial **RHOMOLO** partilha diversos mecanismos de transmissão com o modelo **QUEST III**, mas
  - os dois modelos **não são integráveis**, nomeadamente dado que no modelo RHOMOLO os agentes económicos têm um comportamento *backward-looking*, enquanto no modelo QUEST III os agentes apresentam comportamentos *forward-looking*;
  - adotou-se, por isso, um **procedimento de compatibilização dos resultados** dos modelos RHOMOLO e QUEST III, procurando-se uma **conciliação da calibragem** dos dois modelos e dos procedimentos de **identificação e quantificação dos respetivos choques**.



## 4. MAPEAMENTO DOS INSTRUMENTOS

- Objetivo: **identificação e quantificação, no quadro da intervenção dos FEEI, dos choques exógenos a aplicar ao modelo:**
  - i. conversão dos domínios de intervenção (FC, FEDER e FSE), submedidas (FEADER) e medidas (FEAMP) em **grupos de intervenção**:
    - Infraestruturas e Infraestruturas de Transporte (**INFR** e **INFR-TRNSP**);
    - Capital Humano (**HC**);
    - I&D (**RTD**);
    - Ajuda ao Setor Empresarial Privado e a Iniciativas Públicas Diversas (**AIS**);
    - Ajuda Técnica e Outras Intervenções (**TA**);
  - ii. mapeamento dos grupos de intervenção (e domínios/medidas/submedidas) em variáveis exógenas (**instrumentos-choque**) do modelo:
    - **IG** – investimento público / **TCOST** – custos de transporte;
    - **G** – consumo público;
    - **TRAIN/TRAINH** – eficiência do capital humano (todos os níveis/*high-skill*);
    - **RPREMA** – custo do capital intangível (prémio de risco);
    - **RPREMK** – custo do capital tangível (prémio de risco);
    - **FCY** – custos fixos das empresas produtoras de bens finais.

# MAPEAMENTO DOS INSTRUMENTOS

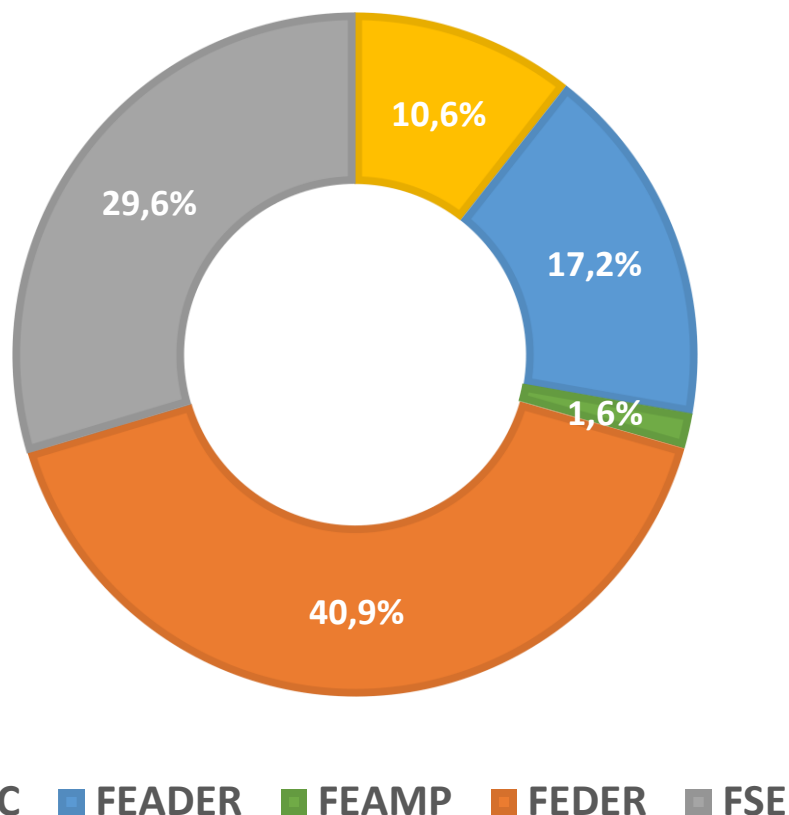
Grupo de intervenção	Instrumento-choque no modelo	
	QUEST	RHOMOLO
INFR Infraestruturas	$\Delta^+$ IG (infraestruturas diretamente associadas aos processos produtivos, e.g., TIC, eficiência energética, tratamento de água, saúde, educação)	
	$\Delta^+$ G (infraestruturas associadas à qualidade de vida, e.g., proteção da natureza e biodiversidade)	
INFR-TRNSP Infraestruturas de Transporte	$\Delta^+$ IG (infraestruturas diretamente associadas aos transportes, e.g., estradas)	$\Delta^-$ TCOST (infraestruturas diretamente associadas aos transportes, e.g., estradas)
HC Capital Humano	$\Delta^+$ G (acesso a serviços sustentáveis, e.g. cuidados de saúde e serviços sociais; empreendedorismo social e economia social e solidária; estratégias de desenvolvimento local)	
	TRAIN (eficiência do capital humano – todos os níveis de qualificação)	
	TRAINH (eficiência do capital humano – high-skill)	
RTD Investigação e Desenvolvimento	$\Delta^-$ RPREMA (despesa associada a processos de investigação e inovação que se traduz na redução do prémio de risco associado ao capital intangível)	
AIS Ajuda ao Setor Empresarial Privado e a Iniciativas Públicas Diversas	$\Delta^-$ RPREMK (serviços de apoio a empresas e investimento produtivo genérico em PME; apoio através de instrumentos financeiros)	
	$\Delta^-$ FCY (serviços de apoio a empresas e investimento produtivo genérico em PME; apoio através de subvenções)	$\Delta^+$ G (serviços de apoio a empresas e investimento produtivo genérico em PME; apoio através de subvenções)
	$\Delta^+$ G (proteção, desenvolvimento e promoção de ativos públicos de turismo, culturais e patrimoniais)	

# 5. ANÁLISE DESCRITIVA

- **Dados:**
  - informação disponibilizada pela AD&C;
  - montantes de financiamento das operações inseridas nos **FEEI – FC, FEADER, FEAMP, FEDER e FSE –**, para o ciclo de programação do **Portugal 2020** (montantes executados e montantes projetados);
  - montantes executados para o **QREN**.

# ANÁLISE DESCRITIVA

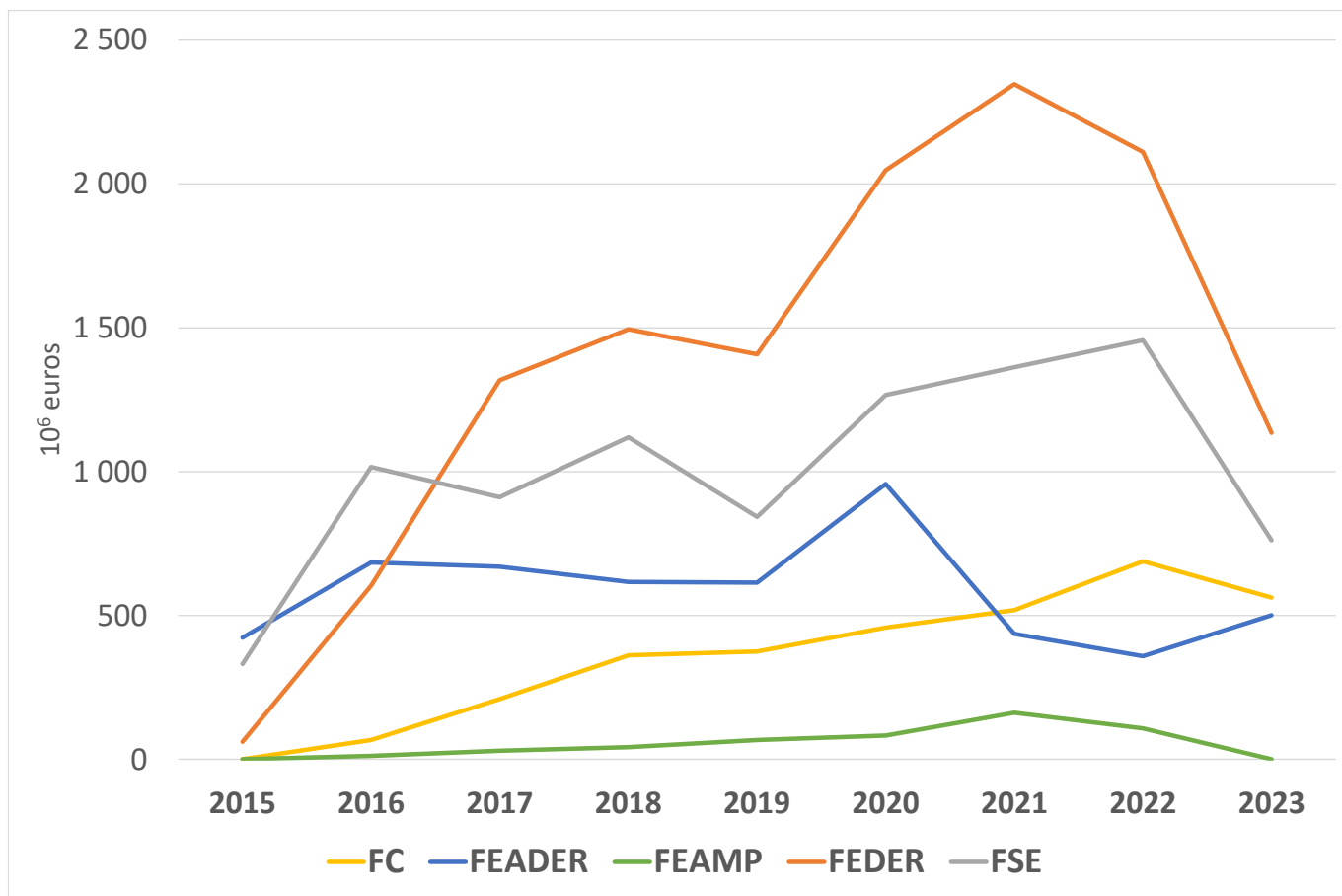
Figura 4: Portugal 2020 – Financiamento público executado/projetado por fundo comunitário, 2015-2023 (valor acumulado)



- Os montantes totais de financiamento público no âmbito do Portugal 2020 ascendem a **30,6 mil milhões de euros**, sendo o financiamento comunitário de **26 mil milhões de euros** (85,1%).
- FEDER e FSE captam, em conjunto, quase **71%** do financiamento público.

# ANÁLISE DESCRITIVA

Figura 9: Portugal 2020 – Despesa pública executada/projetada por fundo comunitário, 2015-2023 (valores anuais)



Fonte: elaboração própria com base nos dados disponibilizados pela AD&C.

# ANÁLISE DESCRITIVA

## Quadro 5: Portugal 2020 – Despesa pública executada/projetada por fundo comunitário e região NUTS II, 2015-2023 (valor acumulado)

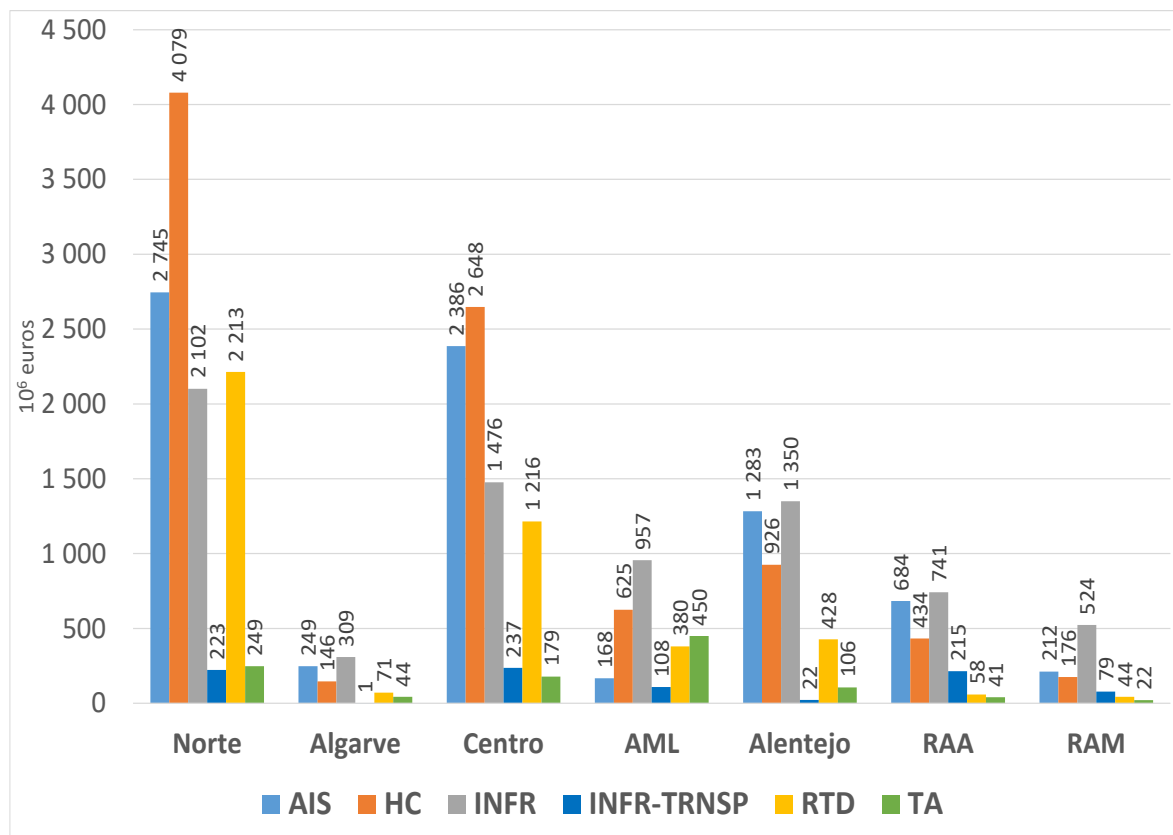
euros	Norte	Algarve	Centro	AML	Alentejo	RAA	RAM	Total
<b>FC</b>	862 593 958	168 855 135	909 473 132	513 490 877	293 128 842	188 636 103	303 670 838	<b>3 239 848 884</b>
	26,6%	5,2%	28,1%	15,8%	9,0%	5,8%	9,4%	
<b>FEADER</b>	1 437 480 279	174 853 304	1 067 358 835	197 759 149	1 591 583 288	572 676 940	220 821 241	<b>5 262 533 036</b>
	27,3%	3,3%	20,3%	3,8%	30,2%	10,9%	4,2%	
<b>FEAMP</b>	90 880 920	63 434 148	95 917 690	122 326 250	12 298 327	82 213 223	36 843 106	<b>503 913 664</b>
	18,0%	12,6%	19,0%	24,3%	2,4%	16,3%	7,3%	
<b>FEDER</b>	5 111 137 250	265 516 482	3 401 822 045	1 231 328 541	1 301 327 035	895 804 264	320 177 796	<b>12 527 113 414</b>
	40,8%	2,1%	27,2%	9,8%	10,4%	7,2%	2,6%	
<b>FSE</b>	4 107 893 757	147 158 628	2 667 487 821	623 173 677	916 358 779	432 793 767	174 626 646	<b>9 069 493 076</b>
	45,3%	1,6%	29,4%	6,9%	10,1%	4,8%	1,9%	
<b>Total</b>	<b>11 609 986 165</b>	<b>819 817 698</b>	<b>8 142 059 522</b>	<b>2 688 078 494</b>	<b>4 114 696 271</b>	<b>2 172 124 297</b>	<b>1 056 139 628</b>	<b>30 602 902 074</b>
	37,9%	2,7%	26,6%	8,8%	13,4%	7,1%	3,5%	

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponibilizados pela AD&C.

- As regiões **Norte** e **Centro** captam a maior parte do financiamento público (37,9% e 26,6%, respetivamente), embora, em termos de financiamento público per capita, se destaque a **RAA**, com o valor mais elevado.

# ANÁLISE DESCRITIVA

Figura 13: Portugal 2020 - Despesa pública executada/projetada por regiões NUTS II e grupo de intervenção, 2015-2023 (valor acumulado)

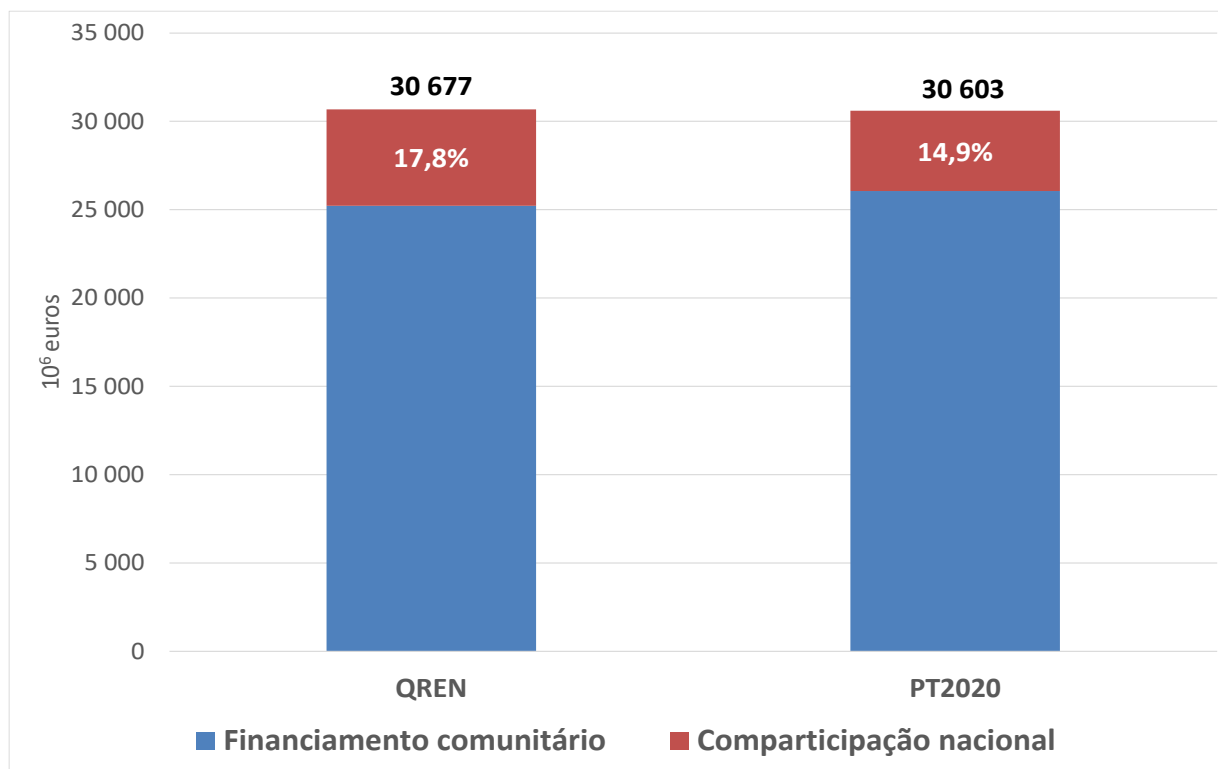


- As regiões Norte e Centro são dominadas pelos grupos de intervenção Capital Humano (HC) e Ajuda ao Setor Empresarial Privado (AIS).
- Nas restantes regiões, o grupo de intervenção com maior importância relativa é Infraestruturas (INFR).

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponibilizados pela AD&C.

# ANÁLISE DESCRITIVA

**Figura 14: QREN (2007-2017) e Portugal 2020 (2015-2023) – Financiamento comunitário e participação nacional (valor acumulado)**



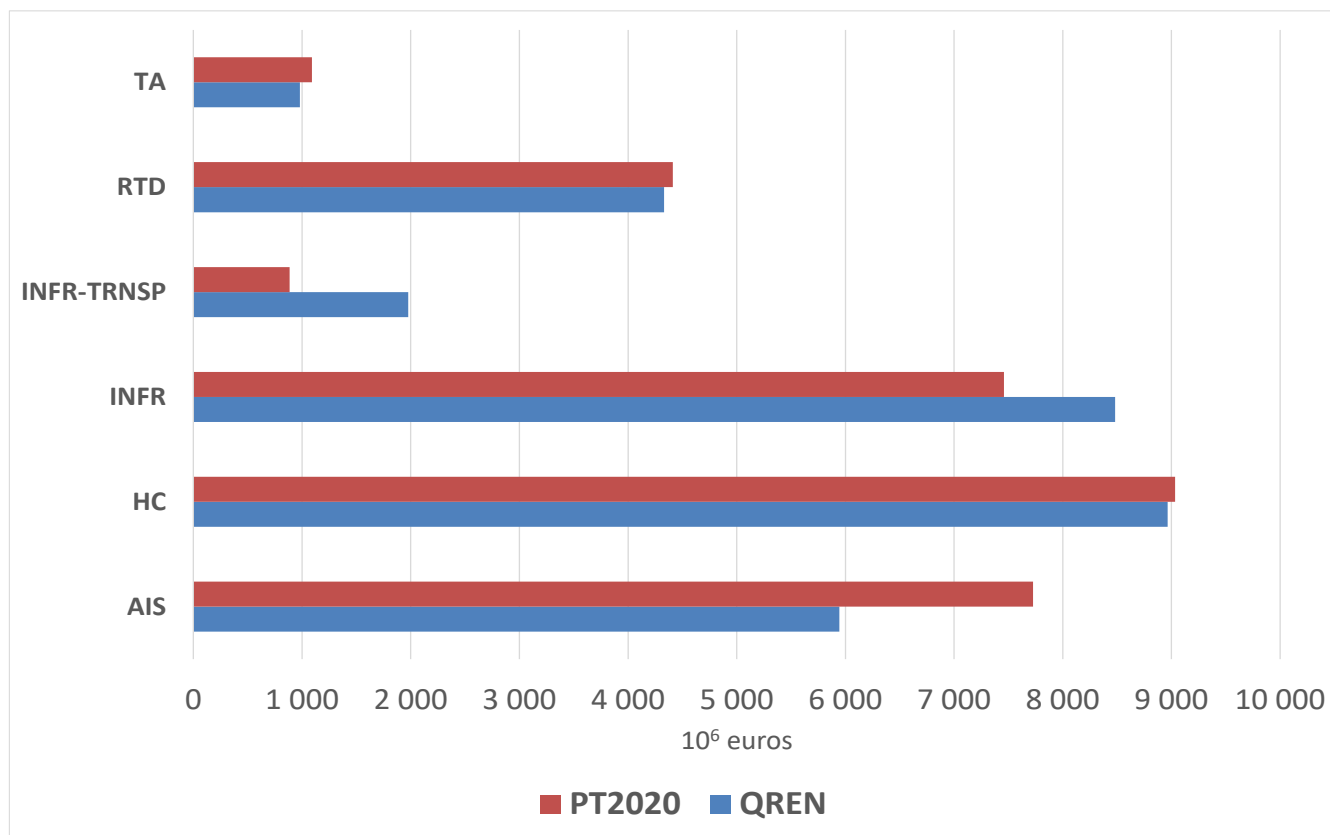
- O montante de despesa pública alocada aos dois programas comunitários é sensivelmente o mesmo, rondando os 30,6 mil milhões de euros.
- Mas a participação nacional é mais reduzida no Portugal 2020.

Fonte: elaboração própria com base nos dados disponibilizados pela AD&C.



# ANÁLISE DESCRITIVA

**Figura 16: QREN (2007-2017) e Portugal 2020 (2015-2023) – Despesa pública por grupo de intervenção (valor acumulado)**



- As alterações mais significativas entre programas são o incremento da AIS e diminuição das Infraestruturas (INFR) e Infraestruturas de Transporte (INFR-TRNSP) no Portugal 2020 face ao QREN.

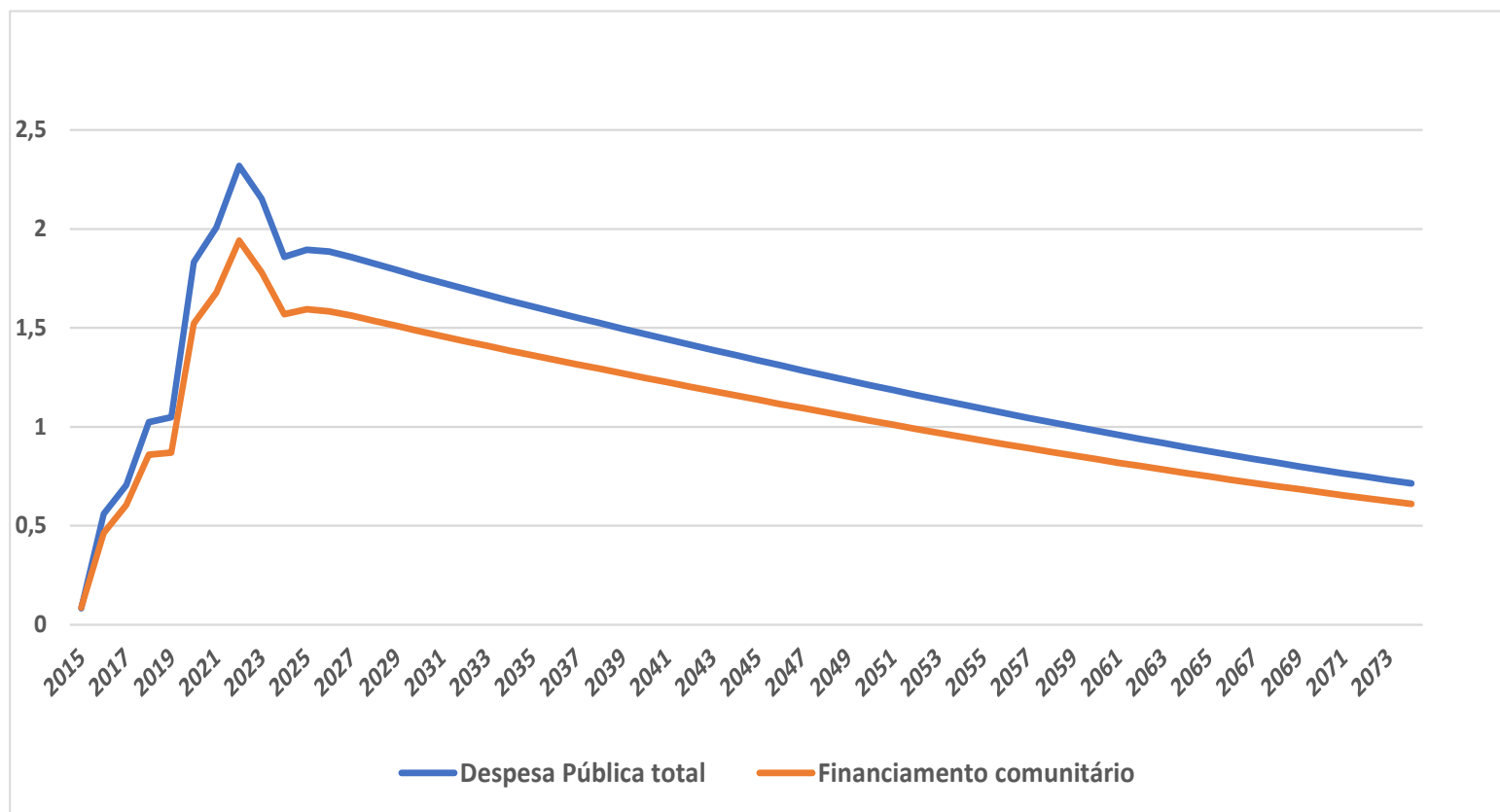
Fonte: elaboração própria com base nos dados disponibilizados pela AD&C.

## 6. IMPACTO DO PORTUGAL 2020

- **Avaliação o impacto dos FEEI (FC, FEADER, FEAMP, FEDER, FSE) no âmbito do Portugal 2020 sobre os principais agregados macroeconómicos, dando resposta às Questões de Avaliação:**
  - **QA1** → impacto dos FEEI ao nível **nacional** → análise dos resultados da simulação do modelo **QUEST III**
  - **QA2** → impacto dos FEEI ao nível das **regiões NUTS II** e por **setor de atividade económica** → análise dos resultados da simulação do modelo **RHOMOLO**
- Análise comparativa **Portugal 2020 vs. QREN**

# IMPACTO A NÍVEL NACIONAL

Figura 18: Impacto dos FEEI no PIB, 2015-2073 (variação % face ao *steady state*)



Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL NACIONAL

**Quadro 7: Multiplicador acumulado do impacto dos FEEI no PIB (valores acumulados do PIB face ao *steady state*/valores acumulados da despesa pública face ao *steady state*)**

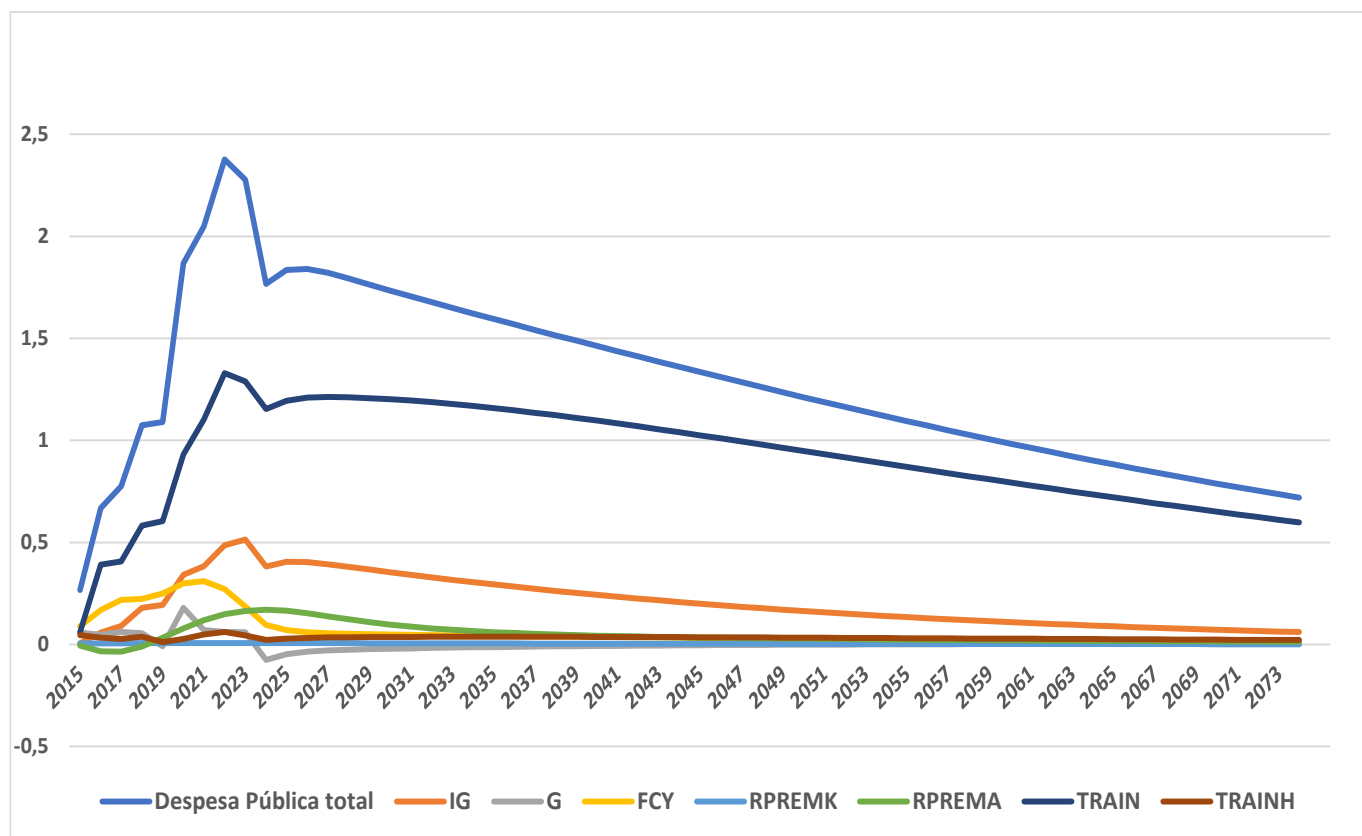
	2015-2023	2015-2033	2015-2053	2015-2073
<b>Despesa total</b>	0,88	1,78	2,68	3,01
<b>Financiamento comunitário</b>	0,87	1,75	2,65	2,98

Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL NACIONAL, POR INSTRUMENTO

Figura 20: Impacto dos FEEI no PIB, por instrumento-choque, 2015-2073  
(variação % face ao *steady state*)



Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL NACIONAL, POR INSTRUMENTO

**Quadro 10: Multiplicador acumulado do impacto dos FEEI no PIB, por instrumento-choque (valores acumulados do PIB face ao *steady state*/valores acumulados da despesa pública face ao *steady state*)**

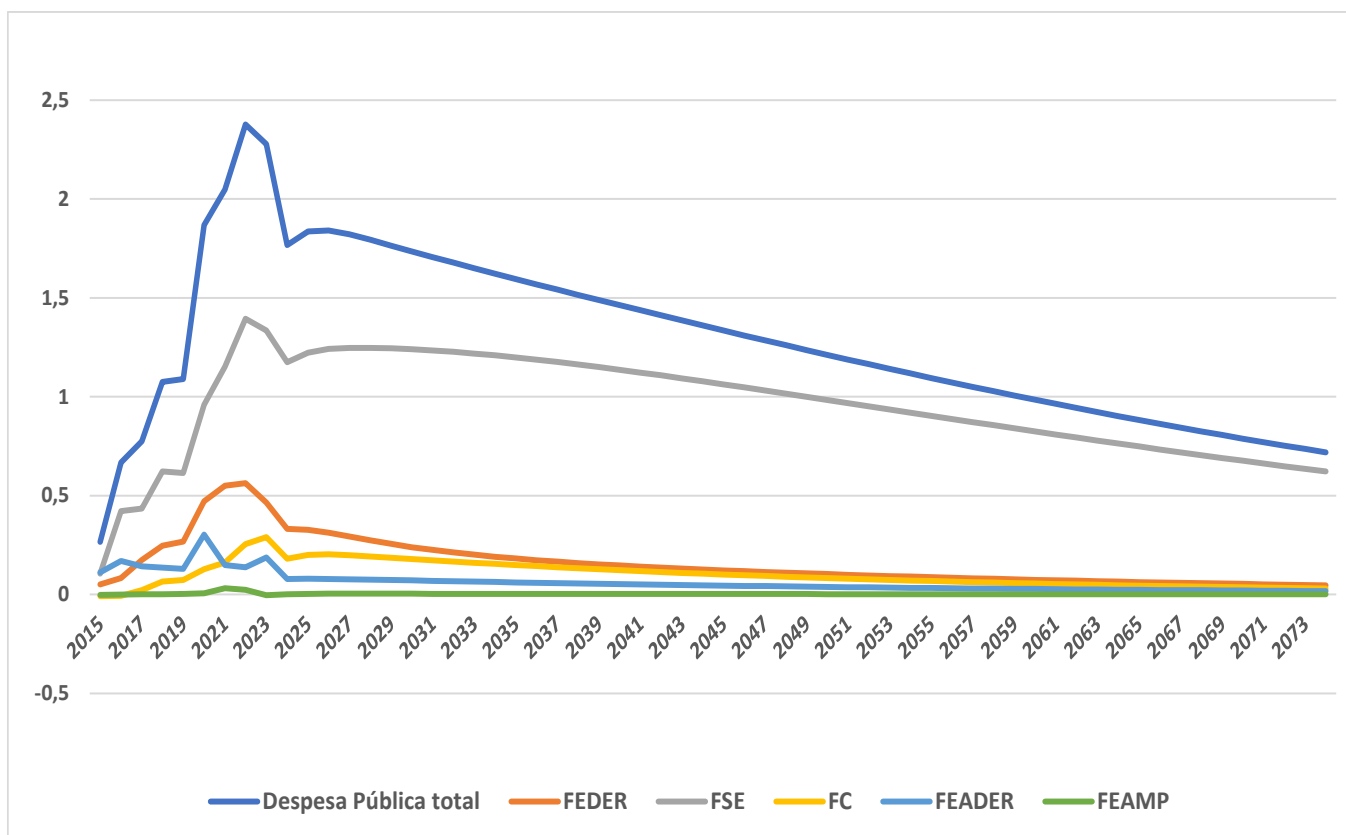
	2015-2023	2015-2033	2015-2053	2015-2073
<b>Despesa total</b>	0,93	1,81	2,71	3,04
<b>G</b>	0,19	0,12	0,10	0,11
<b>IG</b>	0,85	1,77	2,48	2,66
<b>RPREMA</b>	0,27	0,67	0,85	0,90
<b>RPREMK</b>	0,34	0,58	0,76	0,81
<b>FCY</b>	0,86	1,02	1,16	1,20
<b>TRAIN</b>	1,99	4,34	7,00	8,06
<b>TRAINH</b>	0,62	1,07	1,67	1,91

Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL NACIONAL, POR FUNDO

Figura 24: Impacto dos FEEl no PIB, por fundo, 2015-2073 (variação % face ao *steady state*)



Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL NACIONAL, POR FUNDO

**Quadro 21: Multiplicador acumulado do impacto dos FEEI no PIB, por fundo (valores acumulados do PIB face ao *steady state*/valores acumulados da despesa pública face ao *steady state*)**

	2015-2023	2015-2033	2015-2053	2015-2073
<b>Despesa total</b>	0,93	1,81	2,71	3,04
<b>FEDER</b>	0,52	0,84	1,06	1,12
<b>FSE</b>	1,78	3,85	6,21	7,14
<b>FC</b>	0,73	1,65	2,36	2,54
<b>FEADER</b>	0,58	0,78	0,96	1,01
<b>FEAMP</b>	0,27	0,40	0,52	0,55

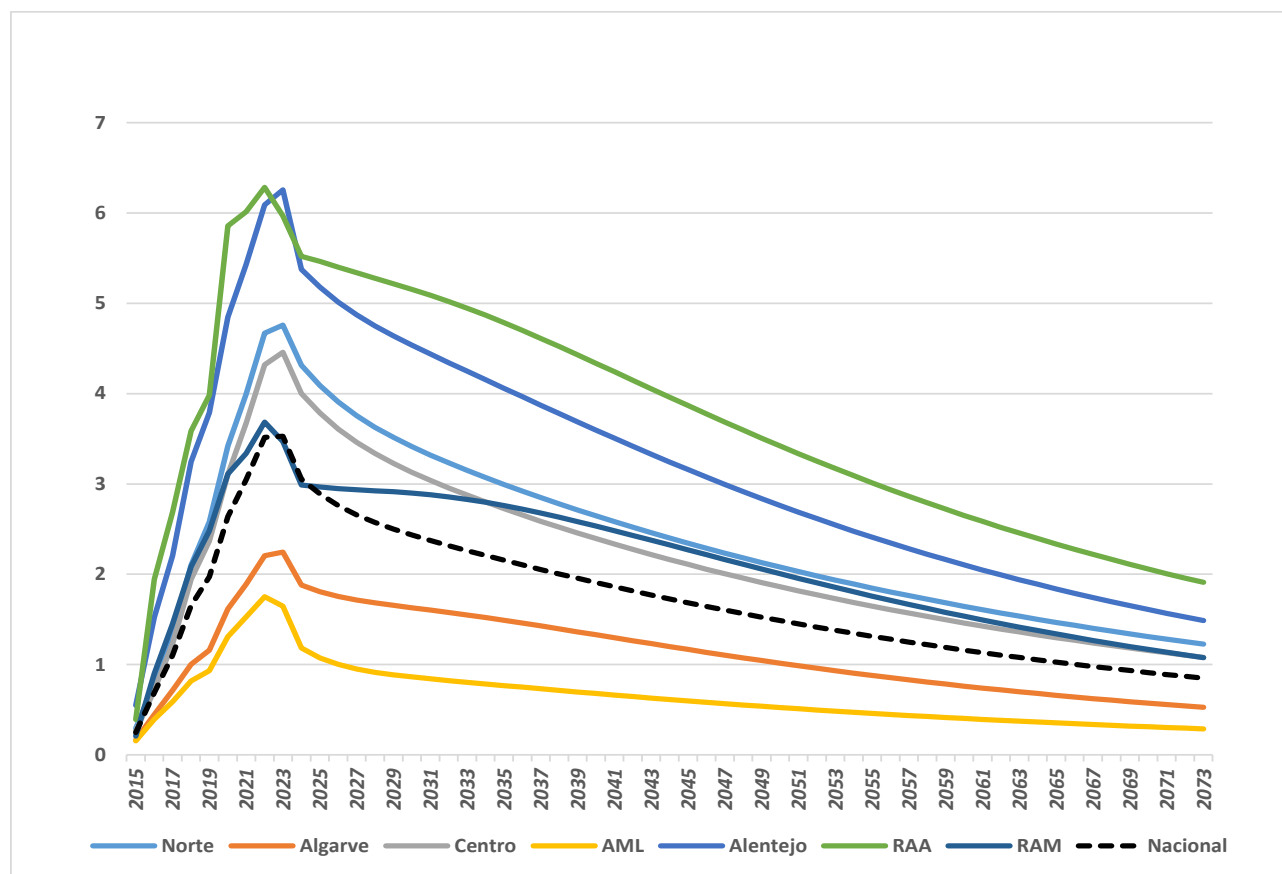
Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.



# IMPACTO A NÍVEL REGIONAL

Figura 26: Impacto dos FEEI no PIB, por região NUTS II, 2015-2073 (variação % face ao *steady state*)



- Quatro regiões, de entre as menos desenvolvidas, **superam notoriamente a média nacional**:
  - Em primeiro lugar, a **RAA** e o **Alentejo**, seguidas do **Norte** e do **Centro**.
  - A **RAM** fica apenas ligeiramente acima da média.
  - O **Algarve** e a **AML** ficam claramente abaixo da média.

Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo RHOMOLO

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL REGIONAL

**Quadro 24: Multiplicador acumulado do impacto dos FEEI no PIB, por região NUTS II (valores acumulados do PIB face ao *steady state*/valores acumulados da despesa pública face ao *steady state*)**

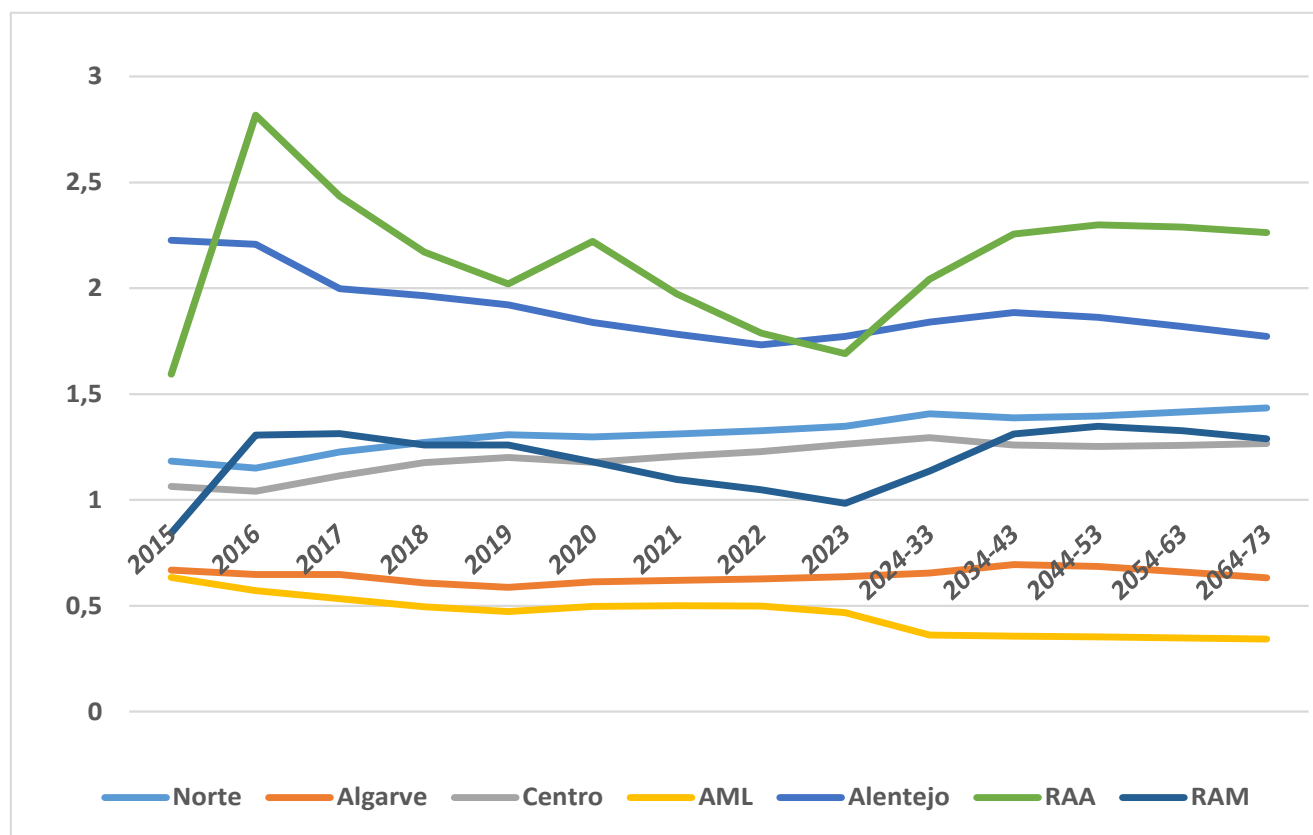
	<b>2015-2023</b>	<b>2015-2033</b>	<b>2015-2053</b>	<b>2015-2073</b>
<b>Média Nacional</b>	1,21	2,56	3,78	4,19
<b>Norte</b>	1,11	2,46	3,66	4,07
<b>Algarve</b>	1,12	2,43	3,69	4,09
<b>Centro</b>	0,95	2,09	3,09	3,43
<b>AML</b>	2,36	4,28	5,98	6,54
<b>Alentejo</b>	0,99	2,08	3,10	3,42
<b>RAA</b>	0,65	1,37	2,11	2,36
<b>RAM</b>	0,86	1,82	2,84	3,18

Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo RHOMOLO.

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTO A NÍVEL REGIONAL

**Figura 28: Impacto da despesa pública total executada/projetada dos FEEI no PIB por região NUTS II, 2015-2073 (rácio entre variação % face ao *steady state* por região e variação % face ao *steady state* na média nacional)**



Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo RHOMOLO.

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# PORTUGAL 2020 VS. QREN

**Quadro 38: Portugal 2020 versus QREN – impacto dos FEEI no PIB, média anual dos períodos considerados (variações em percentagem do *steady state*)**

		Período de execução dos FEEI	Até 10 anos após o fim da execução dos FEEI	Até 30 anos após o fim da execução dos FEEI	Até 50 anos após o fim da execução dos FEEI
<b>PORTUGAL 2020</b>	<b>Despesa Total</b>	1,27	1,56	1,47	1,28
	<b>Fundos Comunitários</b>	1,06	1,31	1,25	1,09
<b>QREN</b>	<b>Despesa Total</b>	1,60	1,86	1,74	1,51
	<b>Fundos Comunitários</b>	1,21	1,43	1,34	1,16

Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# PORTUGAL 2020 VS. QREN

**Quadro 39: Portugal 2020 *versus* QREN – multiplicador acumulado do impacto dos FEEI no PIB (valores acumulados do PIB face ao *steady state*/valores acumulados da despesa pública face ao *steady state*)**

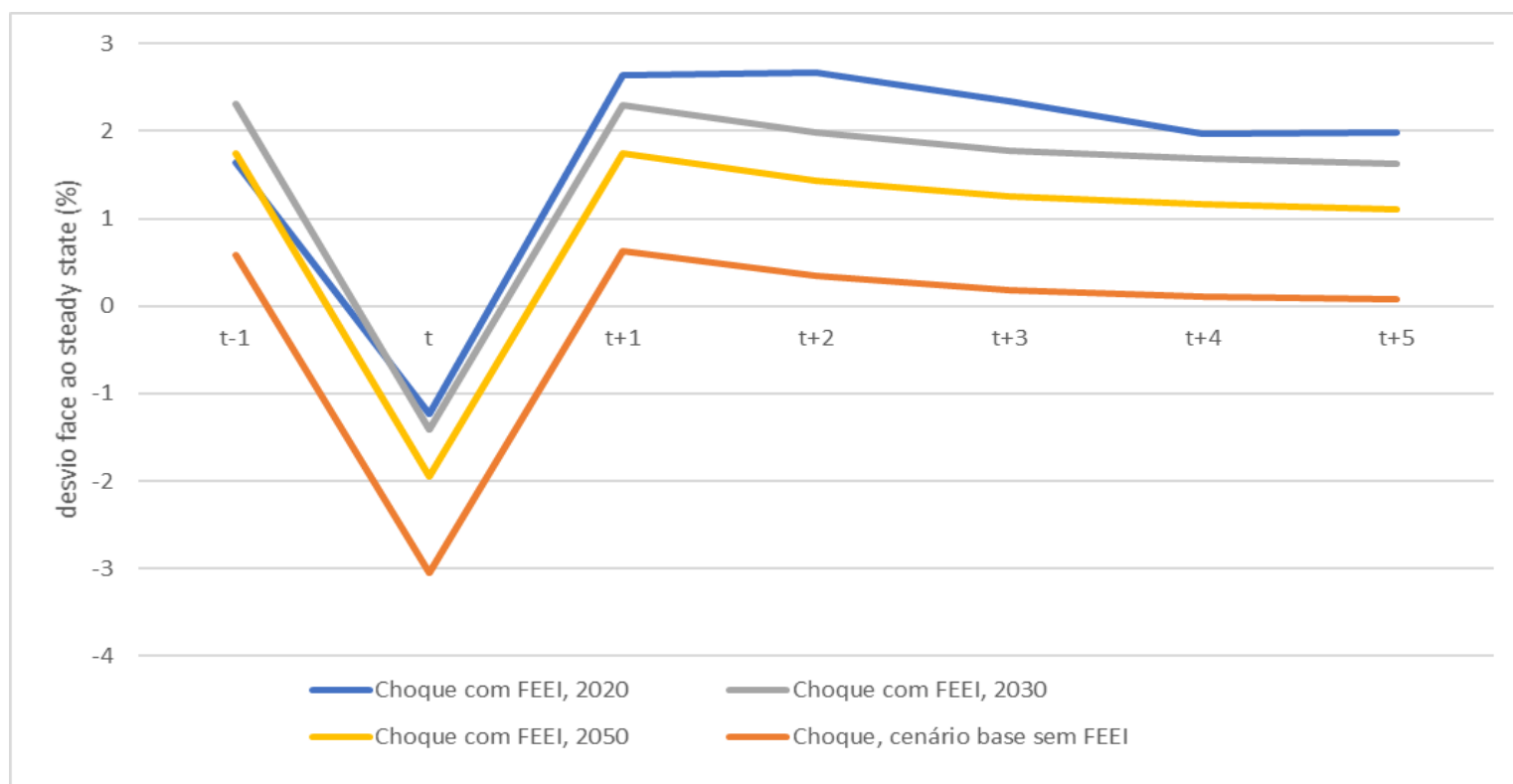
		Período de execução dos FEEI	Até 10 anos após o fim da execução dos FEEI	Até 30 anos após o fim da execução dos FEEI	Até 50 anos após o fim da execução dos FEEI
<b>PORTUGAL 2020</b>	<b>Despesa Total</b>	0,88	1,78	2,68	3,01
	<b>Financiamento Comunitário</b>	0,87	1,75	2,65	2,98
<b>QREN</b>	<b>Despesa Total</b>	0,95	1,87	2,77	3,09
	<b>Financiamento Comunitário</b>	0,88	1,74	2,59	2,89

Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

# IMPACTOS DE CHOQUES EXTERNOS ADVERSOS

**Figura 48: Impactos de um choque externo adverso sobre o PIB – Cenário com Portugal 2020 vs Cenário base, sem FEEI (desvios em % do *steady state*)**



Nota: elaboração própria, a partir dos resultados de simulação do modelo QUEST III

Fonte dos dados de base: informação disponibilizada pela AD&C.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Como nota final, frisa-se que os efeitos macroeconómicos da intervenção dos FEEI são necessariamente **indiretos** e de natureza eminentemente **não observável**.
  - Isto porque, por um lado, os mecanismos de transmissão tendem a ser relativamente complexos e difusos e, por outro, as variáveis económicas estão sujeitas à influência de diversos fatores para além daqueles estritamente imputáveis aos FEEI.
  - Neste sentido, qualquer exercício de avaliação será apenas capaz de conduzir a **estimativas do impacto** dos FEEI.
- Dado este exercício de avaliação assentar na simulação de modelos analíticos macroeconómicos, aquelas estimativas estarão influenciadas pelos respetivos **pressupostos de análise** – relacionados quer com a própria estrutura dos modelos quer com a identificação e quantificação dos choques no âmbito da intervenção dos FEEI.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Salienta-se, também, que as diferenças analíticas entre o modelo QUEST III e o modelo RHOMOLO implicam que os seus **resultados não são, em geral, diretamente comparáveis**.
- Em particular, a estrutura do modelo RHOMOLO tende a ampliar os efeitos do lado da procura agregada, o que, em conjugação com os efeitos de interação espacial, conduz à estimação de impactos quantitativamente mais significativos e/ou mais persistentes que no modelo QUEST III em diversos casos.
- As estimativas de impacto geradas pelos dois modelos podem ser interpretadas como correspondendo a cenários alternativos de análise.
- Resultados do modelo RHOMOLO corresponderão a um cenário 'alto' e resultados do modelo QUEST III a um cenário 'baixo' do impacto macroeconómico do Portugal 2020



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Por outro lado, é de frisar que, na prática, as diferentes dimensões de intervenção dos FEEI encerram **complementaridades e sinergias** que, porém, não são inteiramente acomodáveis no contexto da simulação dos modelos.
- Estas complementaridades e sinergias implicam, numa perspetiva global, que **todas as dimensões são relevantes** para a eficácia dos FEEI, mesmo que os indicadores de eficiência associados à intervenção dos fundos (por exemplo, indicadores de efeito multiplicador) calculados com os modelos possam apontar para a existência de benefícios líquidos negativos, na perspetiva individual de certos instrumentos, grupos de intervenção ou fundos.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barbero, J., e Salotti, S. (2021), “A general equilibrium analysis of the effects of the 2014-2020 European Cohesion policy in the Portuguese regions”, JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis No. 02/2021, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Seville.
- Brandsma, A., Kanes, D., Monfort, P. e Rillaers, A. (2013), “RHOMOLO: A Dynamic Spatial General Equilibrium Model for Assessing the Impact of Cohesion Policy”, REGIO Working Paper 01/2013.
- Departamento de Prospectiva e Planeamento e Relações Internacionais (2011), *Avaliação do Impacto Macroeconómico do Quadro de Referência Estratégico Nacional 2007-2013 (QREN) – Relatório Final*, Observatório do QREN, Lisboa.
- Di Comite, F., Lecca, P., Monfort, P. e Persyn, D. (2018), “The impact of Cohesion Policy 2007-2015 in EU regions: Simulations with the RHOMOLO Interregional Dynamic General Equilibrium Model”, JRC Working Papers on Territorial Modelling and Analysis, No. 03/2018, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Seville.
- Dolton, P., Marcenaro-Gutiérrez, O., e Still, A. (2014), *The Efficiency Index*. GEMS Education Solution, disponível em <http://sro.sussex.ac.uk/63813/>.
- European Commission (2016a), *The impact of cohesion policy 2007-2013: model simulations with Quest III*, Final Report, disponível em [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/policy/evaluations/ec/2007-2013/#14](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/evaluations/ec/2007-2013/#14).
- European Commission (2016b), *The impact of cohesion policy 2007-2013: model simulations with RHOMOLO*, Final Report, disponível em [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/policy/evaluations/ec/2007-2013/#14](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/evaluations/ec/2007-2013/#14).
- Lecca, P., Barbero, J., Christensen, M., Conte, A., Di Comite, F., Diaz-Lanchas, J., Diukanova, O., Mandras, G., Persyn, D. e Sakkas, S. (2018), *RHOMOLO V3: A Spatial Modelling Framework*, EUR 29229 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Persyn, D., Díaz-Lanchas, J. e Barbero, J. (2020), “Estimating road transport costs between and within European Union regions”, *Transport Policy*, forthcoming, <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.04.006>.
- Presidência do Conselho de Ministros e Ministério da Economia, Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de fevereiro, ANEXO - Regulamento Específico do Domínio da Competitividade e Internacionalização, Diário da República, 1.ª série - N.º 41 - 27 de fevereiro de 2015, 1246-(34), acedido em outubro 2020, disponível em [https://www.compete2020.gov.pt/admin/images/P\\_57A\\_2015.pdf](https://www.compete2020.gov.pt/admin/images/P_57A_2015.pdf).
- Roeger W., Varga, J. e in 't Veld, J. (2008), “Structural reforms in the EU: a simulation-based analysis using the QUEST model with endogenous growth”, *European Economy Economic Paper* no. 351.
- Varga J. e in 't Veld, J. (2009), “A Model-based Analysis of the Impact of Cohesion Policy Expenditure 2000-06: Simulations with the QUEST III endogenous R&D model”, *European Economy Economic Paper* no. 387.