

Conta de Fluxos de Materiais

1995-2018

Consumo Interno de Materiais aumentou mais do que o PIB em 2018

O Consumo Interno de Materiais aumentou 3,5% em 2018, mais 1,1 pontos percentuais que o crescimento real do PIB. Registou-se, assim, um decréscimo da produtividade associada à utilização de materiais (-1,0%), à semelhança do que já tinha sucedido no ano anterior.

Em 2017, último ano com informação disponível para a UE-28, Portugal registou a sétima produtividade mais baixa associada à utilização de recursos da UE.

O INE divulga os resultados provisórios da Conta de Fluxos de Materiais (CFM) para o ano de 2018, apresentando ainda dados revistos para o período 1995 a 2017, em consequência da atualização de fontes de informação. No portal do INE, na área das Contas Nacionais (secção [Contas Satélite](#)) são ainda disponibilizados quadros adicionais e [notas metodológicas](#) detalhadas.

A CFM tem como objetivo traduzir, em termos de fluxos de materiais, a relação da economia com o ambiente natural e com o resto do mundo, permitindo avaliar se o crescimento económico é obtido através de um uso mais eficiente (desmaterialização) ou de uma utilização mais intensa dos materiais extraídos do meio ambiente. A CFM constitui, assim, uma fonte de informação relevante na monitorização da economia circular.

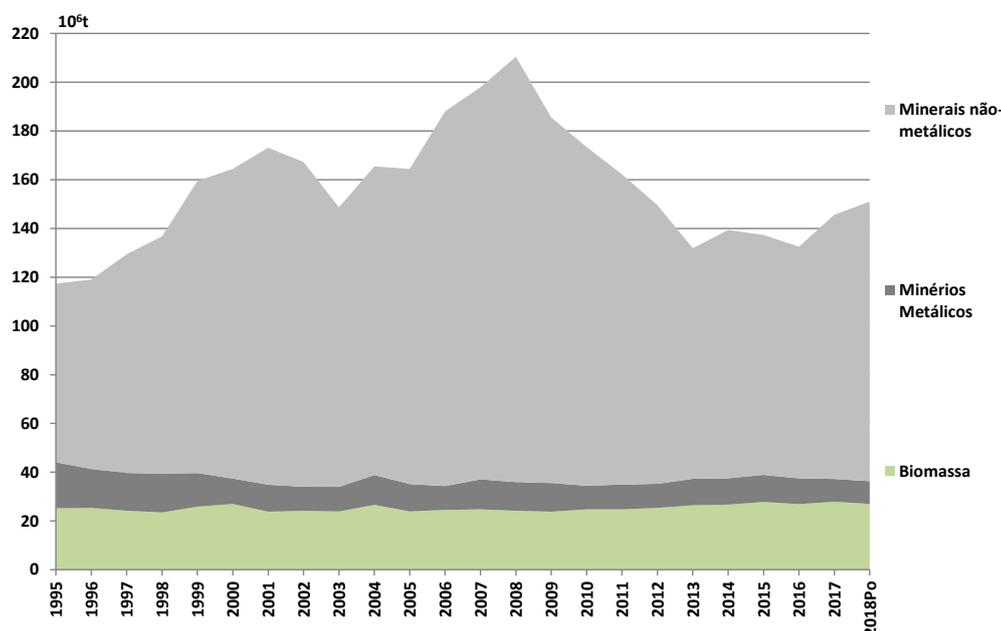
Este destaque encontra-se organizado em três partes: 1. Principais indicadores ambientais; 2. Indicadores económico-ambientais; 3. Comparações internacionais. São também apresentadas duas caixas, uma sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a Conta de Fluxos de Materiais, a outra sobre o cálculo da pegada material nacional. No final do destaque é ainda incluída uma secção com notas metodológicas, incluindo informação sobre as revisões efetuadas.

1. Principais indicadores ambientais

1.1. Extração interna de materiais (*Domestic extraction - DE*)

Em 2018, a extração interna de materiais (DE) foi 151,0 milhões de toneladas, tendo aumentado 3,7% face a 2017. Este crescimento deveu-se fundamentalmente à extração de minerais não-metálicos, que registou um acréscimo de 5,8% em 2018. A extração de biomassa e de minérios metálicos diminuiu 3,2% e 0,1%, respetivamente.

Gráfico 1 **Extração interna de materiais**



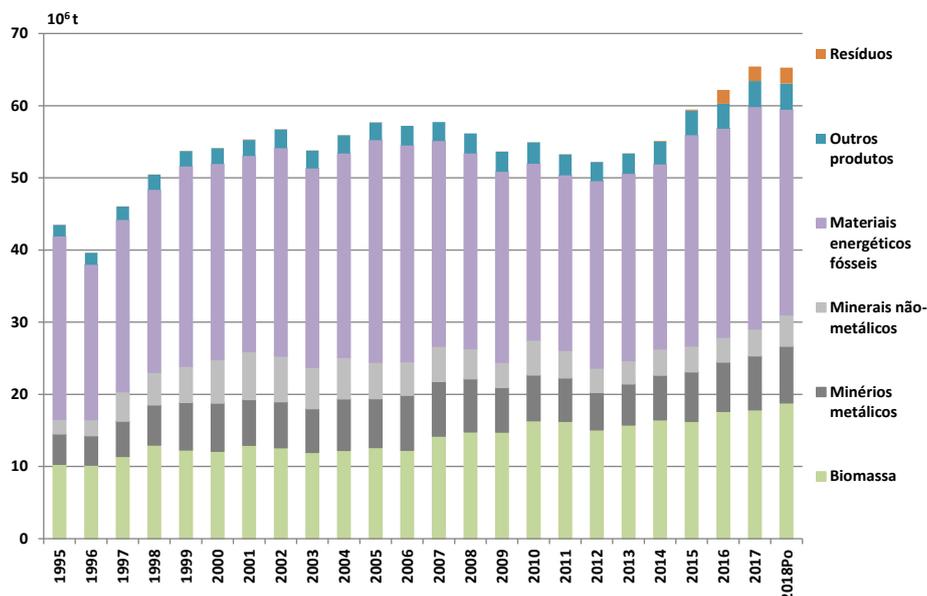
Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#))

1.2 Importações de materiais (IMP)

As Importações de materiais foram de 65,3 milhões de toneladas em 2018, tendo diminuído 0,2% relativamente a 2017, constituindo o segundo valor mais elevado desde 1995.

Os materiais energéticos fósseis continuaram a constituir o tipo de material com maior relevância (43,5% em 2018), embora tenham decrescido 7,5% em relação a 2017. Este decréscimo esteve diretamente relacionado com a redução da produção de energia a partir de fontes fósseis e incremento da produção de energia com origem em fontes renováveis (mais 26,0% que em 2017), contrariamente ao verificado em 2017, em que a produção de eletricidade hídrica teve uma forte redução (-54,9%) devido à baixa pluviosidade. A importação de biomassa, diretamente relacionada com a indústria nacional de pasta e papel, tem vindo a aumentar desde 2013, registando um novo máximo (18,8 milhões de toneladas) em 2018.

Gráfico 2 Importações de materiais



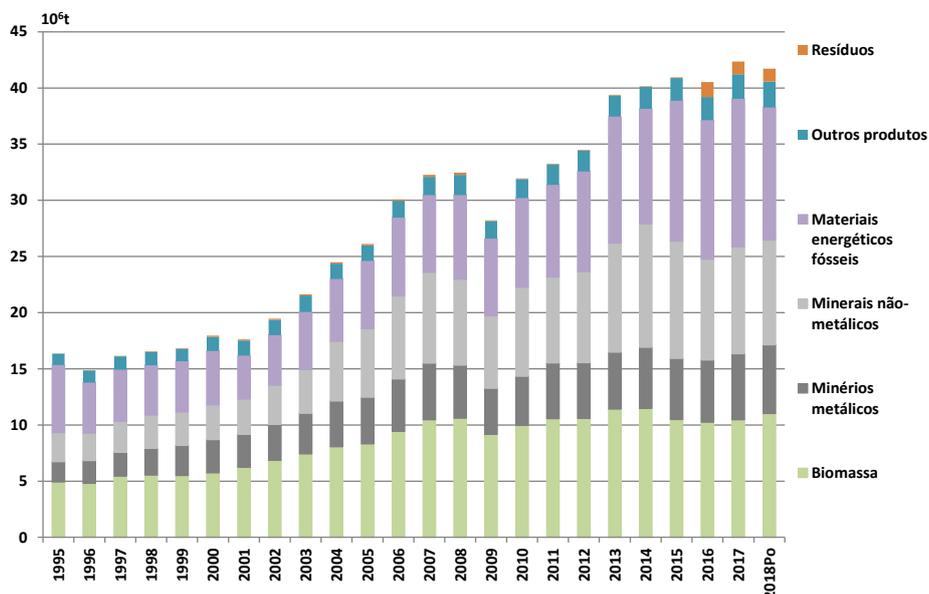
Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#))

1.3. Exportações de materiais (EXP)

As Exportações de materiais foram de 41,7 milhões de toneladas em 2018, tendo registado um decréscimo de 1,5% face a 2017. Os materiais energéticos fósseis (principalmente gasolina e gasóleo) foram o tipo de material com maior relevância desde 2015, constituindo 28,3% das exportações em 2018.

No mesmo ano registaram-se acréscimos nos outros produtos (+6,0%), na biomassa (+5,5%), nos minérios metálicos (3,7%) e nos resíduos (0,9%). Em contrapartida, os materiais energéticos fósseis e os minerais não metálicos decresceram 10,4% e 2,0%, respetivamente.

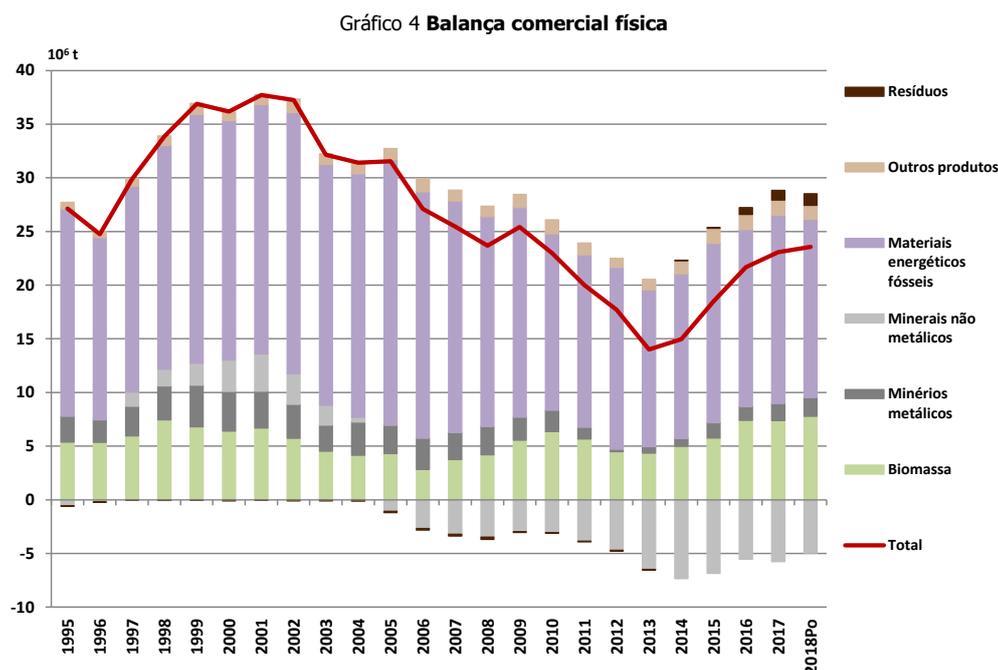
Gráfico 3 Exportações de materiais



Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#))

1.4. Balança comercial física (*Physical Trade Balance - PTB*)

O saldo negativo da Balança comercial física (PTB), isto é, a diferença entre importações e exportações de materiais, cresceu pelo quinto ano consecutivo, registando um aumento de 2,1% em 2018. Apenas as exportações dos minerais não-metálicos foram superiores às importações (a diferença foi 5,0 milhões de toneladas), contrariamente ao que sucedeu para os restantes materiais.

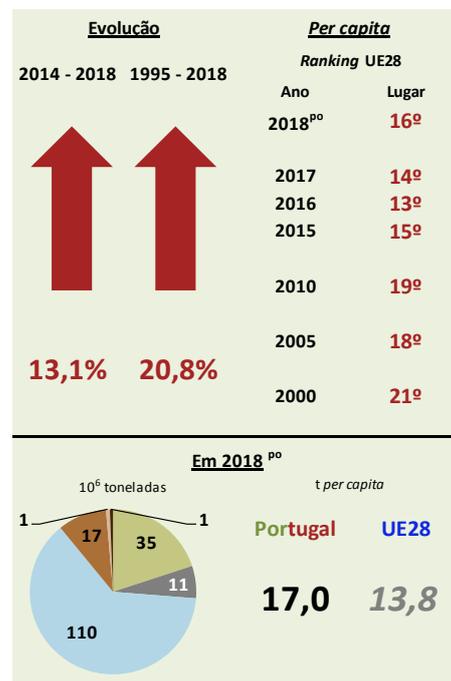
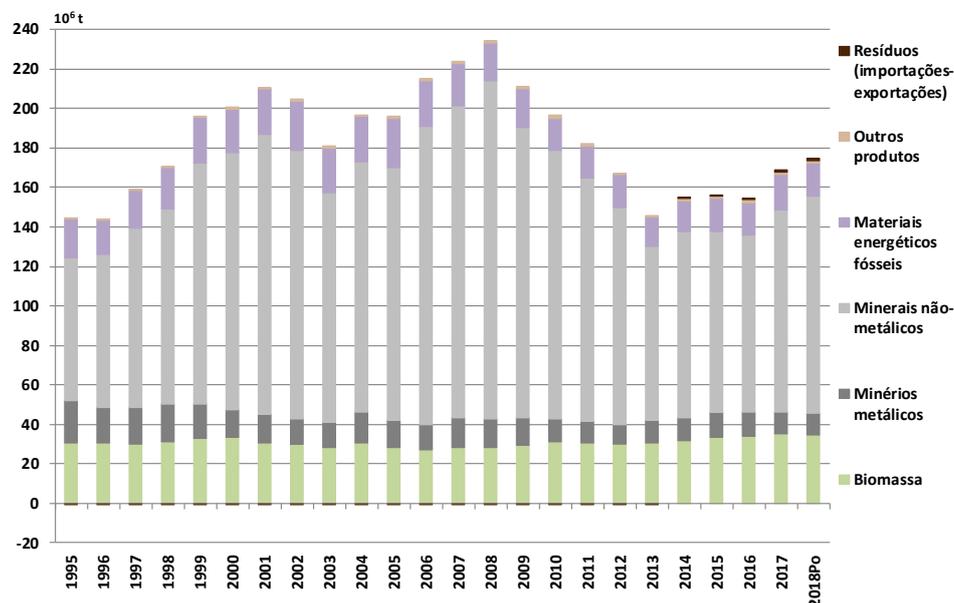


1.5. Consumo Interno de Materiais (*Domestic Material Consumption - DMC*)¹

Em 2018, o Consumo Interno de Materiais (DMC) totalizou 174,6 milhões de toneladas, mais 3,5% face ao ano precedente. Para esta evolução foi determinante o acréscimo do consumo interno dos minerais não-metálicos (6,9%), que mais que compensou a redução do consumo dos materiais energéticos fósseis (-5,4%) e da biomassa (-1,4%). Os minerais não-metálicos representaram, em média, no último quinquénio, 60,3% do DMC (62,8% em 2018), seguindo-se a biomassa, com 21,0% (19,9% em 2018).

¹ As informações dos Estados-Membros (exceto Portugal) foram extraídas da base de dados Eurostat em 12 de dezembro de 2019. Os dados de Portugal foram atualizados com a nova série CFM agora disponível.

Gráfico 5 Consumo interno de materiais

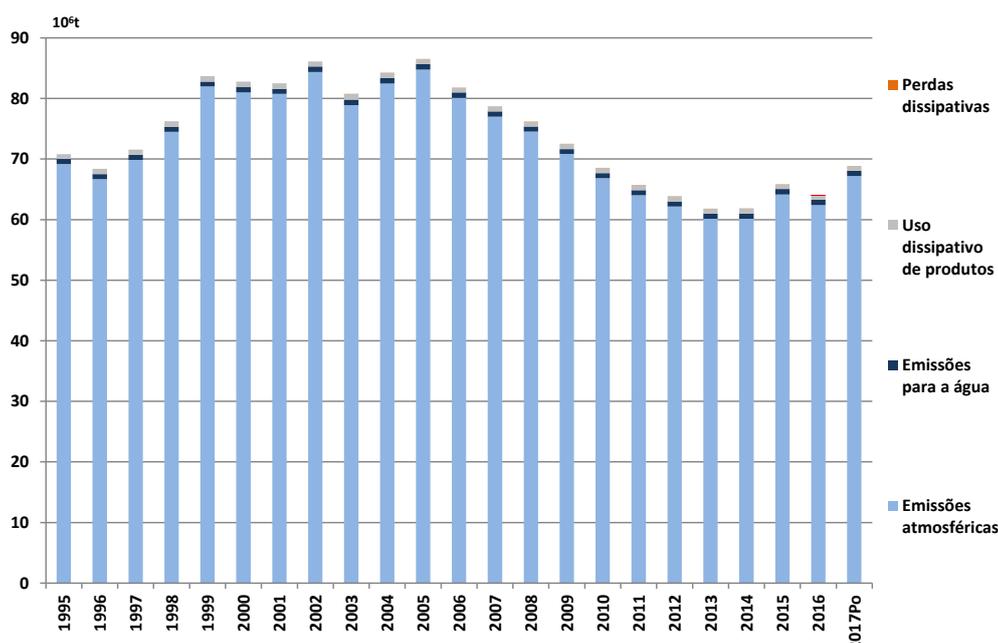


Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#)); Eurostat ([Data Explorer env ac mfain](#))

1.6. Emissões internas de materiais (*Domestic Processed Output – DPO*)

Em 2017 (último ano para o qual se dispõe de informação), as emissões internas de materiais (DPO) totalizaram 68,9 milhões de toneladas, tendo aumentado 7,5% em relação ao ano anterior, fundamentalmente devido ao acréscimo de 7,7% das emissões atmosféricas, que representaram 97,6% do DPO em 2017.

Gráfico 6 Emissões internas de materiais



Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#))

O ano 2017 foi classificado como extremamente quente e seco², afetando a produção de energia hídrica, particularmente em comparação com 2016, que foi um ano normal em termos de precipitação. Em consequência, aumentou a produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis (nomeadamente do carvão, cujo consumo voltou a subir, e do gás natural), gerando, naturalmente, mais emissões atmosféricas.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Caixa 1.

e a Conta de Fluxos de Materiais

8 TRABALHO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÓMICO



A meta 8.4 do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 8 prevê “Melhorar progressivamente, até 2030, a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, e procurar ativamente dissociar crescimento económico da degradação ambiental, de acordo com o enquadramento Decenal de Programas sobre Produção e Consumo Sustentáveis, com os países desenvolvidos na liderança.”

12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS



A meta 12.2 do ODS 12 prevê “Até 2030, alcançar a gestão sustentável e o uso eficiente dos recursos naturais”.

Ambas as metas são monitorizadas pelos indicadores 8.4.2 e 12.2.2 - **Consumo interno de materiais, consumo interno de materiais per capita e consumo interno de materiais por unidade do PIB**, construídos a partir da CFM. Esta informação encontra-se também disponível no dossiê temático sobre [Indicadores de Desenvolvimento Sustentável](#) no portal do INE.

Quadro 1. Indicadores da CFM nos ODS (8.4.2 e 12.2.2)

	Consumo interno de materiais	Consumo interno de materiais per capita	Consumo interno de materiais por unidade do PIB	
	taxas de variação			
2017-2018		3,5		 1,0
2014-2018		13,1		 2,7
1995-2018		20,8		 -11,3

² Segundo o Boletim Climatológico Anual 2017, do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P., o valor médio de precipitação total anual em 2017 (541,3 mm) foi o terceiro mais baixo desde 1931 (mais baixo só em 2005 e 2007), correspondendo a cerca de 60% do valor normal.

1.8. Balanço material 2017

O balanço material permite apurar a quantidade de material retido por um sistema económico, ou seja, o acréscimo líquido às existências de materiais.

A figura 1 apresenta o balanço material da economia portuguesa de 2017. Nesse ano, os acréscimos líquidos às existências de materiais (NAS) foram 123,0 milhões de toneladas (mais 10,6% do que em 2016), o equivalente a 11,9 toneladas por habitante.

Os bens duradouros, como máquinas, automóveis e mobiliário, totalizaram 2,8 milhões de toneladas (2,3% do total). Dependendo do tipo de material, esses bens duradouros permanecerão em *stock* 2 a 30 anos, em média, antes de serem eliminados. Os restantes 97,7% (120,3 milhões de toneladas) são constituídos por materiais utilizados sob a forma de edifícios ou de infraestruturas e permanecerão em *stock* várias décadas ou mesmo séculos.

Figura 1 **Balanço material de 2017**



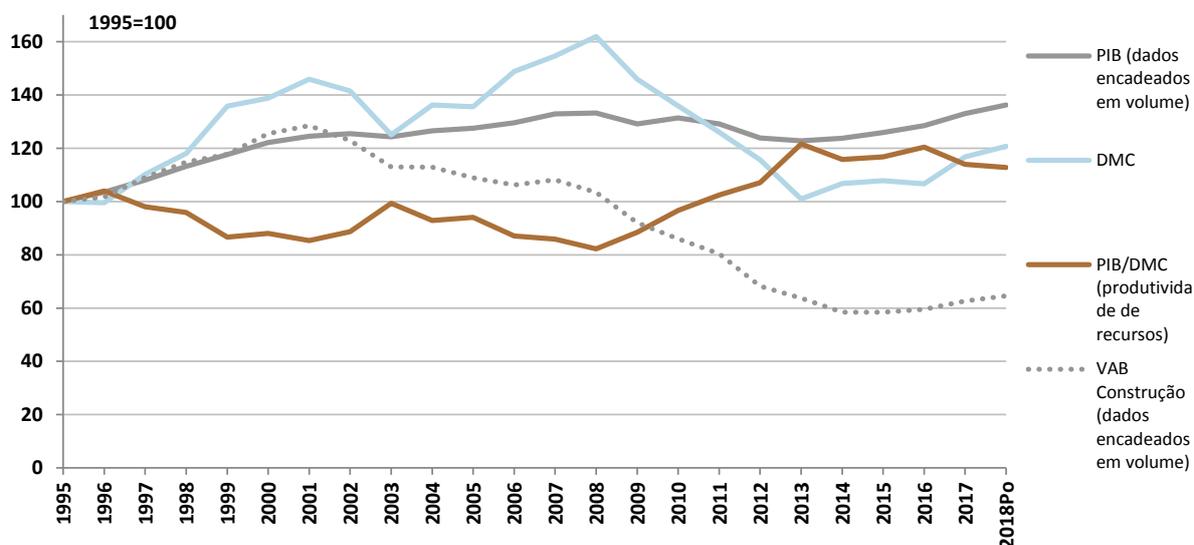
Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#))

2. Indicadores económico-ambientais

Em 2018, a produtividade de recursos (PIB/DMC) diminuiu 1,0% (à semelhança do já sucedido em 2017), traduzindo um crescimento real do PIB (2,4%) inferior ao do consumo interno de materiais (3,5%). Entre 1995 e 2018, o PIB cresceu 36,3% em volume, enquanto o DMC aumentou 20,8%, originando um crescimento de 12,8% da produtividade de recursos nesse período.

A evolução do DMC é influenciada pela dinâmica das atividades fortemente consumidoras de materiais, como a construção civil, produção de pasta de papel e refinação de petróleo. Com efeito, o aumento da produtividade de recursos a partir de 2009 ficou a dever-se, em grande medida, à menor dinâmica da atividade de Construção, que registou uma significativa perda de importância relativa na economia portuguesa. Em 2018 e 2017 o VAB da construção aumentou mais significativamente, contribuindo para a interrupção da trajetória ascendente da produtividade de recursos nestes dois últimos anos.

Gráfico 7 **Evolução do PIB em volume, do DMC e da produtividade de recursos (PIB/DMC)**



Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#)); (Contas Nacionais)

3. Comparações internacionais³

Em 2017, a produtividade de Portugal em termos de utilização de recursos (PIB/DMC) correspondeu a 62,6% da média europeia, colocando o país em 22º lugar da UE28. Em 2000, Portugal estava em 20º da UE28 com 66,5% da produtividade média europeia.

Em 2017, o DMC *per capita* foi 22,3% superior à média europeia, sendo o 16º lugar da UE28. Em 2000, Portugal estava em 21º lugar da UE28, 25,2% acima da média europeia.

Gráfico 8 **Produtividade de recursos, UE28, em 2017 (PIB em PPC/DMC)**

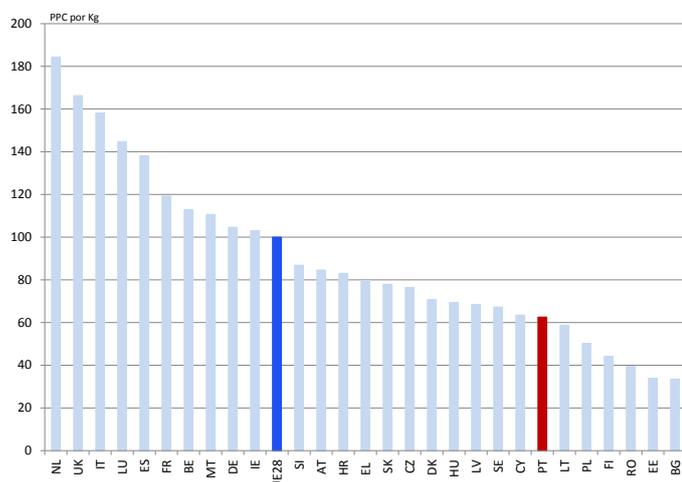
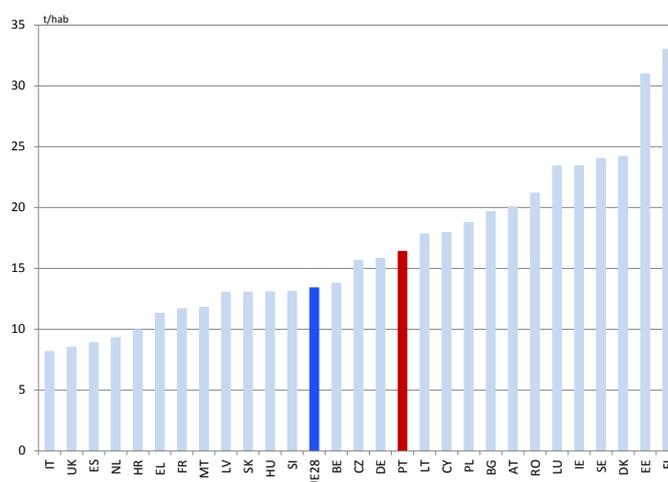


Gráfico 9 **Consumo Interno de Materiais, UE28, em 2017 (DMC per capita)**



Fonte: INE ([Conta de Fluxos de Materiais](#)); Eurostat ([Data Explorer nama_10r_2gdp](#) e [env_ac_mfa](#))

³ As informações dos Estados-Membros (exceto Portugal) foram extraídas da base de dados Eurostat em 12 de dezembro de 2019. Os dados de Portugal foram atualizados com a nova série CFM agora disponível.

Caixa 2. Principais indicadores expressos em equivalentes de matérias-primas (EMP) e pegada material

Um importante objetivo da CFM é apresentar indicadores relevantes para a Estratégia Europeia de Recursos. O consumo interno de materiais (DMC) é um dos indicadores mais importantes, apresentando, contudo, duas grandes condicionantes:

1. As importações e exportações são medidas em "unidades" diferentes da extração doméstica (DE). Esta é medida em extração de matérias-primas (por exemplo, toneladas de minério bruto de ferro, em vez de aço). O comércio internacional é medido considerando o peso do produto simples (por exemplo, toneladas de aço).

2. A composição das importações e exportações pode diferir. Por exemplo, na Europa, os produtos com um grau de processamento bastante baixo, como os minérios metálicos ou produtos energéticos primários, dominam as importações. O peso dos produtos acabados representa normalmente apenas uma fração do peso das matérias-primas que foram originalmente extraídas para o seu fabrico.

O conceito "equivalentes de matérias-primas (EMP)" ultrapassa estas condicionantes, convertendo as importações e exportações em equivalentes de matéria-prima, a mesma "unidade" da extração doméstica (DE).

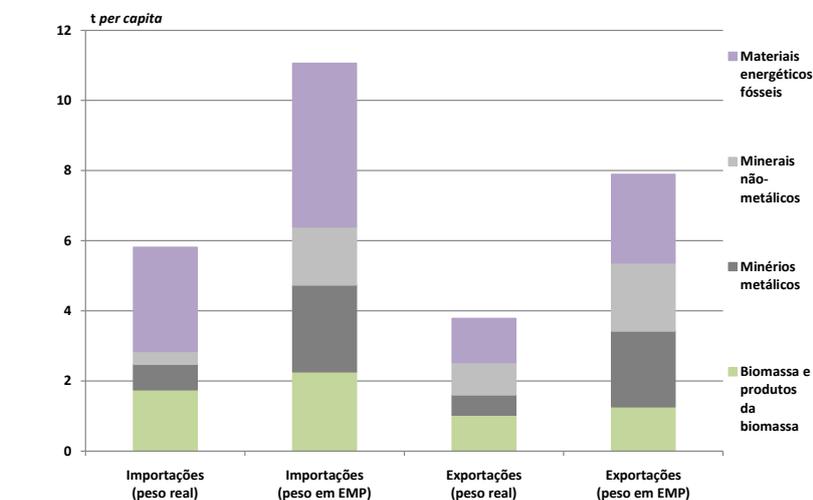
O Eurostat desenvolveu o modelo EMP para estimar o "consumo de matéria-prima – *Raw material consumption* (RMC)" e outros indicadores baseados em matérias-primas equivalentes para a economia da UE. Assim, as CFM expressas em EMP são uma extensão das CFM originais. Nesta extensão, os fluxos comerciais são medidos em quantidades físicas reais, enquanto na CFM-EMP os fluxos comerciais são registados em termos da matéria-prima necessária para produzir os produtos comercializados. Com o modelo são estimados os seguintes indicadores:

- Importações em Equivalentes de Matéria-Prima (IMP_EMP)
- Entrada de Matéria-prima (RMI)
- Exportações em Equivalentes de Matéria-Prima (EXP_EMP)
- Consumo de matéria-prima (RMC).

Os resultados são gerados por um modelo baseado em matrizes *input output* denominado ADTA-IO (v. metodologia em "[Handbook for estimating raw material equivalents](#)", do Eurostat). De modo a implementar este modelo de uma forma mais automatizada, foi ainda desenvolvida uma ferramenta de cálculo ("[Country RME tool 2018 – December 2018](#)"). Nesta caixa apresentam-se cálculos experimentais de alguns indicadores baseados em EMP para Portugal, utilizando a referida ferramenta de cálculo.

Em 2017, em Portugal, as importações medidas em EMP eram de 11,1 toneladas *per capita*, (5,8 toneladas *per capita* em peso real) e as exportações 7,9 toneladas *per capita* (3,8 toneladas *per capita* em peso real). O maior diferencial quando medido pelas exportações em EMP indica que os produtos transformados têm maior peso relativo nas exportações do que nas importações.

Gráfico 10 **Comparação do peso real dos bens comercializados com o comércio de equivalentes de matérias-primas (EMP), per capita, 2017**



Fonte: INE

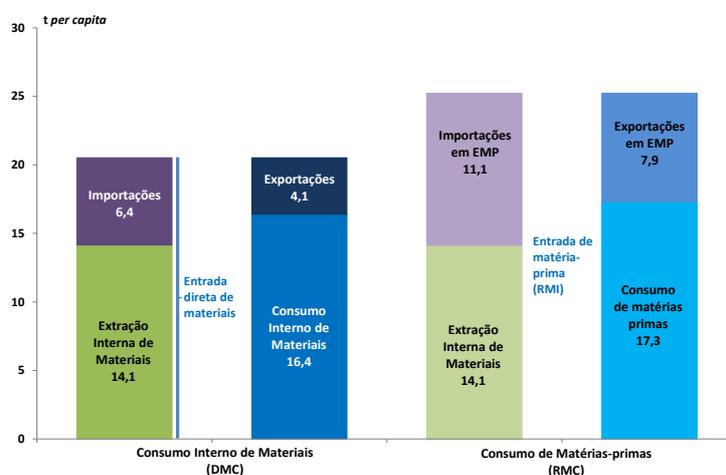
Esta abordagem afeta também os indicadores dos fluxos de materiais. O principal indicador baseado em EMP é o consumo de matérias-primas (*Raw Material Consumption - RMC*), vulgarmente denominado como "pegada material". Este indicador é uma alternativa ao indicador de consumo interno de materiais (DMC) da CFM atualmente utilizado, sendo o indicador principal previsto na iniciativa UE 2020 «Uma Europa eficiente em termos de recursos».

A pegada material (RMC) mede o peso de materiais efetivamente consumidos numa economia, convertidos na "unidade primária" que está na origem dos diversos materiais consumidos, independentemente do grau de transformação com que entram ou saem da economia: as matérias-primas. Como referido anteriormente, neste modelo, essa unidade designa-se "equivalente de matérias-primas" (EMP). Assim, a pegada material corresponde à quantidade EMP consumida numa economia. O consumo interno de materiais (DMC) mede o peso total de materiais utilizados diretamente pela economia. Um país pode, por exemplo, ter um DMC muito alto porque tem um grande setor de transformação primária para exportação ou um DMC muito baixo porque deslocalizou a maioria dos processos industriais intensivos em materiais para outros países. A pegada material corrige ambos os fenómenos.

Em 2017, estima-se que a pegada material (RMC) de Portugal tenha sido de 17,3 toneladas de EMP *per capita*, 5,5% superior ao DMC *per capita*. Na UE, o RMC foi 14,0 toneladas de EMP *per capita*, 4,8% superior ao DMC *per capita*.

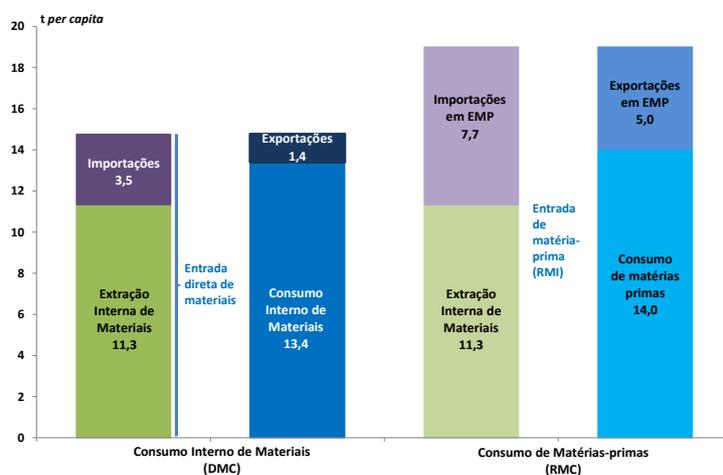
Pretende-se que, no futuro, o RMC complemente o DMC para monitorizar os progressos nos domínios dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 8 (Trabalho digno e crescimento económico) e 12 (Produção e consumo sustentáveis). No entanto, a metodologia deve ser mais desenvolvida, harmonizada e amplamente aplicada, garantindo maior fiabilidade e antes de o RMC poder ser oficialmente efetivamente utilizado. Os cálculos aqui apresentados para Portugal continuam, assim, a ter uma natureza ainda experimental.

Gráfico 11 Indicadores de fluxos de materiais derivados da CFM e da CFM-EMP, Portugal, 2017



Fonte: INE

Gráfico 12 Indicadores de fluxos de materiais derivados da CFM e da CFM-EMP, UE28, 2017



Fonte: Eurostat ([Data Explorer env ac mfa, env ac rme](#))

Notas Metodológicas:

A Conta de Fluxos de Materiais (CFM) tem como referências metodológicas:

- REGULAMENTO (UE) N.º 691/2011 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 6 de julho de 2011, relativo às contas económicas europeias do ambiente;
- *Economy-wide material flow accounts and derived indicators: A methodological guide*, Eurostat, 2001;
- *Measuring Material Flows and Resource Productivity, Volume II - The Accounting Framework*, OECD, 2008;
- *Economy-wide Material Flow Accounts (EW-MFA) Compilation Guide*, Eurostat, 10 September 2014.

O **objetivo** da CFM é descrever a interação da economia nacional com o ambiente natural e a economia do resto do mundo em termos de fluxos de materiais (excluindo água e ar). A economia nacional é demarcada pelas convenções do Sistema de Contas Nacionais (REGULAMENTO (UE) N.º 549/2014 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 21 de maio de 2014, relativo ao Sistema Europeu de Contas Nacionais e Regionais na União Europeia).

A CFM é um instrumento analítico que permite obter vários **indicadores**, nomeadamente:

- **Extração interna de materiais (DE, sigla inglesa de *Domestic extraction*)** – *Inputs* de material do ambiente natural para a economia.
- **Importações de materiais (IMP)** – Material transacionado (aquisições, trocas diretas, ofertas ou doações) de não residentes para residentes.
- **Exportações de materiais (EXP)** – Material transacionado (vendas, trocas diretas, ofertas ou doações) de residentes para não residentes.
- **Consumo Interno de Materiais (DMC, sigla inglesa de *Domestic Material Consumption*)** – mede a quantidade total de materiais utilizada diretamente pela economia.
- **Balança Comercial Física (PTB, sigla inglesa de *Physical Trade Balance*)** – mede o *défi*ce ou *superavit* das trocas físicas de uma economia e é calculada subtraindo as exportações às importações.
- **Emissões Internas de Materiais (DPO, sigla inglesa de *Domestic Processed Output*)** – são definidas como o conjunto de todos os fluxos de materiais da economia que entram no ambiente nacional, quer seja durante ou após os processos de produção ou de consumo. Inclui emissões para o ar e água, resíduos e fluxos dissipativos e exclui fluxos de materiais dentro da economia.
- **Acréscimos Líquidos às Existências de Materiais (NAS, sigla inglesa de *Net Additions to Stock*)** – medem o "crescimento físico da economia". Medem a diferença dos materiais adicionados às existências da economia todos os anos (acréscimos brutos) e os materiais removidos das existências quando os edifícios são demolidos e os bens duradouros descartados (na contabilidade de fluxo de material).

Os aspetos e explicitações de natureza metodológica indispensáveis à operacionalização e compreensão da compilação das CFM estão disponíveis nas [Notas Metodológicas da Conta de Fluxos Materiais](#) no Portal do INE.

No âmbito do Regulamento (UE) N.º 691/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 6 de Julho de 2011 relativo às Contas Económicas Europeias do Ambiente, o INE transmite anualmente a Conta de Fluxos de Materiais ao Eurostat.

Revisões de dados

A revisão dos resultados da CFM, relativamente à última publicação de 2018, refletiu a atualização e a inclusão de novas fontes de informação, nomeadamente as contas nacionais definitivas para 2017; os dados da indústria extrativa da Direção-Geral de Energia e Geologia; o inventário das emissões atmosféricas e o movimento transfronteiriço de resíduos da Agência Portuguesa do Ambiente I.P.; a Conta das Emissões Atmosféricas, as Contas Económicas da Agricultura e as Contas Económicas da Silvicultura, etc..

Quadro 2. Revisões dos principais agregados da CFM

	Dados enviados ao Eurostat	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Extração interna de materiais	2018	173,4	162,2	149,6	131,9	139,4	137,3	132,5	140,1
	2019	173,4	162,2	149,6	131,9	139,4	137,3	132,5	145,6
	revisão:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%
Importações de materiais	2018	54,9	53,3	52,2	53,4	55,1	59,5	62,2	65,8
	2019	54,9	53,3	52,2	53,4	55,1	59,5	62,2	65,4
	revisão:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,6%
Exportações de materiais	2018	32,0	33,3	34,5	39,4	40,2	40,9	40,5	42,2
	2019	32,0	33,3	34,5	39,4	40,2	40,9	40,5	42,4
	revisão:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Consumo Interno de materiais (DMC)	2018	196,4	182,2	167,3	145,9	154,4	155,8	154,2	163,7
	2019	196,4	182,2	167,3	145,9	154,4	155,8	154,2	168,7
	revisão:	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%
Emissão Interna de materiais (DPO)	2018	69,2	66,7	65,0	63,0	63,0	67,2	65,5	x
	2019	68,5	65,7	63,9	61,8	61,8	65,8	64,1	68,8
	revisão:	-1,0%	-1,4%	-1,7%	-1,9%	-1,9%	-2,0%	-2,1%	x

Sinais convencionais - Po – Valor provisório; X – Dado não disponível