

Indicadores Económico-ambientais – Contas das Emissões Atmosféricas

1995-2014

Potencial de Aquecimento Global diminuiu 0,4% em 2014, apesar do crescimento da atividade económica

Em 2014, o Potencial de Aquecimento Global diminuiu 0,4%, o de Acidificação 1,7% e o de Formação de Ozono Troposférico 2,0%, em contraste com o crescimento da atividade económica (o Valor Acrescentado Bruto, a preços base, aumentou 0,4% em volume). Portugal apresentou, em 2013, o quinto mais baixo Potencial de Aquecimento Global *per capita* da UE28.

Em 2014, a percentagem de energia renovável no total da produção de energia elétrica apresentou um novo máximo histórico (61,4%).

O Instituto Nacional de Estatística divulga os resultados das Contas das Emissões Atmosféricas para 2014, apresentando-se ainda dados revistos para o período 1995 a 2013. Esta revisão refletiu essencialmente a incorporação das revisões do Sistema Nacional de Inventário de Emissões Antropogénicas por Fontes de Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA) efetuadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA). No final deste destaque apresenta-se informação adicional sobre as revisões efetuadas.

No Portal do INE, na área de divulgação das Contas Nacionais (secção das Contas Satélite) são disponibilizados quadros com informação mais detalhada.

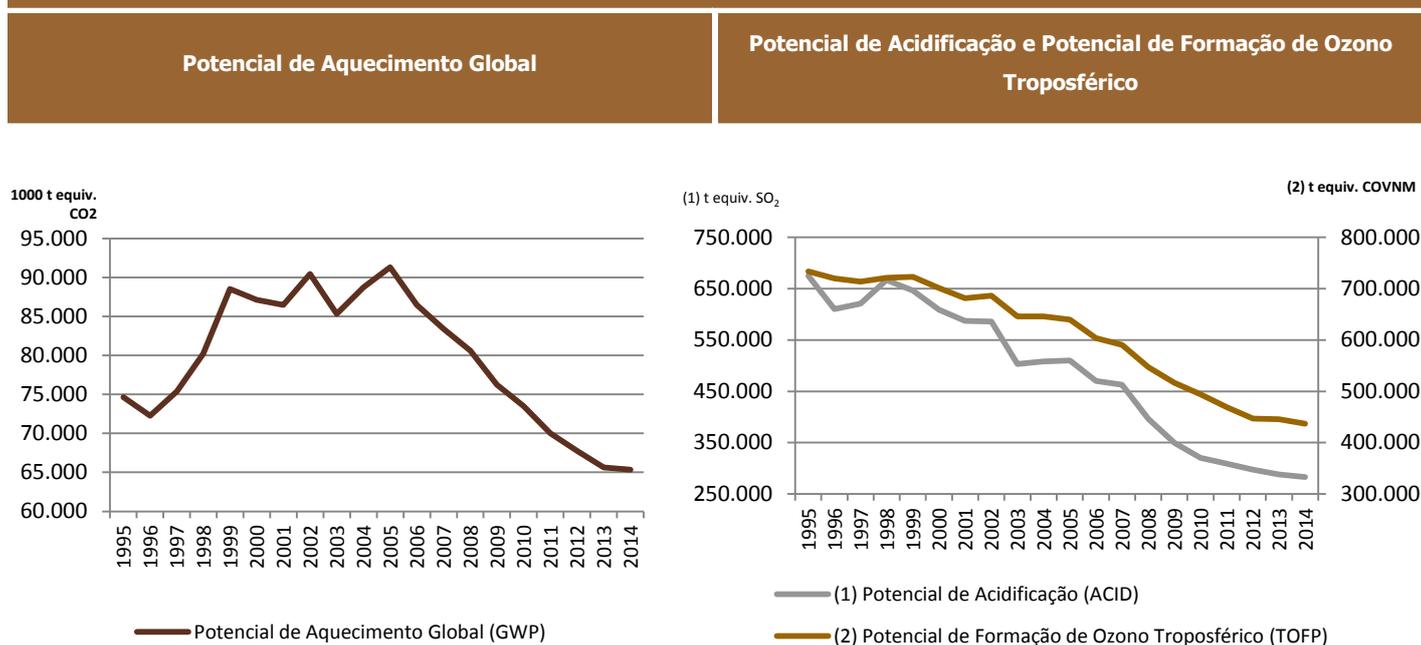
As Contas das Emissões Atmosféricas permitem analisar as implicações ambientais do padrão de produção do país, pois os seus resultados, que são compatíveis com as Contas Nacionais, possibilitam a elaboração de uma análise económico-ambiental integrada.

Este destaque encontra-se organizado em três partes: i) indicadores ambientais (quantificadores do aquecimento global, acidificação e formação de ozono troposférico); ii) indicadores económico-ambientais (comparação direta de dados físicos e económicos, com o objetivo de medir a eficiência ambiental da economia) e iii) consumo de energia associado às emissões. São também apresentadas comparações com a União Europeia (UE) relativamente a 2008-2013, período para o qual existe informação disponível para todos os Estados-Membros.

1. INDICADORES AMBIENTAIS

Para a avaliação dos efeitos ambientais dos vários gases emitidos pela atividade económica e pelas Famílias existem três indicadores importantes: o Potencial de Aquecimento Global, o Potencial de Acidificação e o Potencial de Formação de Ozono Troposférico (v. notas metodológicas). O gráfico 1 apresenta a evolução destes três indicadores ambientais para o período 1995-2014.

Gráfico 1 – Evolução dos indicadores ambientais



Em 2014, o **Potencial de Aquecimento Global (GWP)** diminuiu 0,4% face a 2013 (a taxa de variação média no período 1995 a 2014 foi de -0,7%) e registou um novo mínimo histórico para a série iniciada em 1995. Note-se que quantidade de precipitação em 2014 foi a mais alta dos últimos 25 anos. Com efeito, 2014 caracterizou-se como um ano muito chuvoso em termos do valor médio de precipitação total anual, 1098.2 mm, o que correspondeu a uma anomalia de +216.1 mm (em relação ao valor médio 1971-2000)¹.

A diminuição do Potencial de Aquecimento Global deveu-se, sobretudo, ao decréscimo das emissões de metano (CH₄), que mantiveram a tendência descendente e, em menor grau, do dióxido de carbono (CO₂), enquanto as emissões de óxido nitroso (N₂O) aumentaram, prolongando o perfil ascendente anterior. O Potencial de Aquecimento Global aumentou significativamente de 1997 a 1999, apresentando depois uma evolução irregular no período de 2000 a 2005 (destacando-se os picos de 2002 e 2005, justificados pelo baixo nível de água nas albufeiras, com a consequente alteração no modo de produção de eletricidade, recorrendo a fontes de energia alternativas à hídrica, mais poluentes).

¹ Boletim Climatológico Anual - Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P..

Após esse período, o indicador tem registado sucessivos decréscimos, explicados, em grande medida, pela introdução do gás natural (diminuindo as necessidades de consumo de carvão e fuelóleo), por melhorias de eficiência nos processos de produção industrial e pelo aumento da capacidade instalada de produção de eletricidade a partir de fonte eólica.

O **Potencial de Acidificação** (ACID) apresenta uma tendência decrescente acentuada (a taxa de variação média no período 1995 a 2014 foi de -4,5%), registando uma diminuição de 1,7% em 2014, associada principalmente às reduções das emissões de óxidos de enxofre (SO_x) e de óxidos de azoto (NO_x). As emissões de amoníaco (NH₃) aumentaram 2,7% em 2014, provindo, essencialmente, da Agricultura, silvicultura e pesca. As emissões de óxidos de enxofre (SO_x) provêm, essencialmente, da queima de carvão e fuelóleo por parte dos ramos Indústria e Energia, água e saneamento. O decréscimo destas emissões nos últimos anos é explicado pela substituição destes combustíveis por gás natural e pelas adaptações tecnológicas, em consequência da entrada em vigor, em 2000, de legislação que limita as emissões de enxofre provenientes de determinados tipos de combustíveis líquidos derivados do petróleo. Os óxidos de azoto (NO_x), a componente com o peso mais significativo no indicador, e que tem como principais fontes de emissão a Indústria e os Transportes, continuaram a trajetória descendente que apresentavam desde 2006. Esta tendência decrescente foi determinada pela evolução técnica dos motores, que os tornou menos poluentes, em cumprimento de legislação europeia existente neste domínio.

Manteve-se a trajetória descendente do **Potencial de Formação de Ozono Troposférico** (TOFP), que prossegue desde 2000 (a taxa de variação média no período 1995 a 2014 foi de -2,7%), registando-se um decréscimo de 2,0% em 2014. O comportamento deste indicador foi determinado pelas descidas verificadas em 2014 de todas as componentes deste indicador, principalmente os compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM) e o monóxido de carbono (CO), mas também os óxidos de azoto (NO_x) e o metano (CH₄).

Em 2014, os principais contributos para o Potencial de Aquecimento Global foram dados pelos ramos Indústria (28,4%), Energia, água e saneamento (26,9%) e Agricultura, silvicultura e pesca (15,9%), bem como pelas Famílias (12,6%). O peso relativo do ramo Energia, água e saneamento diminuiu 0,7 p.p. de 2013 para 2014, um valor que se situa abaixo da média da série em análise. A Indústria, por sua vez, diminuiu muito ligeiramente a sua importância relativa (0,1 p.p.), mantendo-se em valores acima da média deste ramo. Em oposição, a Agricultura, silvicultura e pesca e os Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação (referido neste destaque como Transportes e armazenagem, para simplificação) registaram aumentos (+0.3 p.p.), prosseguindo a tendência de aumento da importância relativa observada nos últimos anos.

Quadro 1 - Peso relativo dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Aquecimento Global

Unidade: %

	1995-2014	2012	2013	2014
Ramos (A8)				
Agricultura, silvicultura e pesca	13,8	15,0	15,6	15,9
Indústria	28,1	25,7	28,5	28,4
Energia, água e saneamento	29,2	31,0	27,6	26,9
Construção	2,3	1,7	1,5	1,4
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	3,6	3,1	3,2	3,5
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	7,2	7,9	8,4	8,7
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,2	0,2	0,2	0,1
Outras atividades de serviços	2,7	2,2	2,4	2,5
Famílias	12,9	13,1	12,7	12,6

Relativamente ao **Potencial de Acidificação**, o ramo Agricultura, silvicultura e pesca foi aquele que apresentou, em 2014, o peso relativo mais elevado (40,9%), devido às emissões de amoníaco (NH₃), seguido do ramo Indústria (22,7%) e Transportes e armazenagem (13,2%). Destacou-se, ao longo da série, a perda significativa da importância relativa do ramo Energia, água e saneamento (explicada principalmente pela introdução de tecnologias dessulfurizantes nas centrais termoelétricas, que reduziu a emissão de óxidos de enxofre (SO_x)) e um aumento expressivo do peso relativo do ramo Agricultura, silvicultura e pesca.

Quadro 2 - Peso relativo dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Acidificação

Unidade: %

	1995-2014	2012	2013	2014
Ramos (A8)				
Agricultura, silvicultura e pesca	27,9	38,3	39,3	40,9
Indústria	23,9	23,5	23,0	22,7
Energia, água e saneamento	24,9	12,4	11,9	11,0
Construção	2,2	2,0	1,6	1,6
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	2,8	2,4	2,5	2,7
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	9,4	13,1	13,6	13,2
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,1	0,1	0,1	0,1
Outras atividades de serviços	2,3	1,7	1,9	1,9
Famílias	6,6	6,5	6,1	6,0

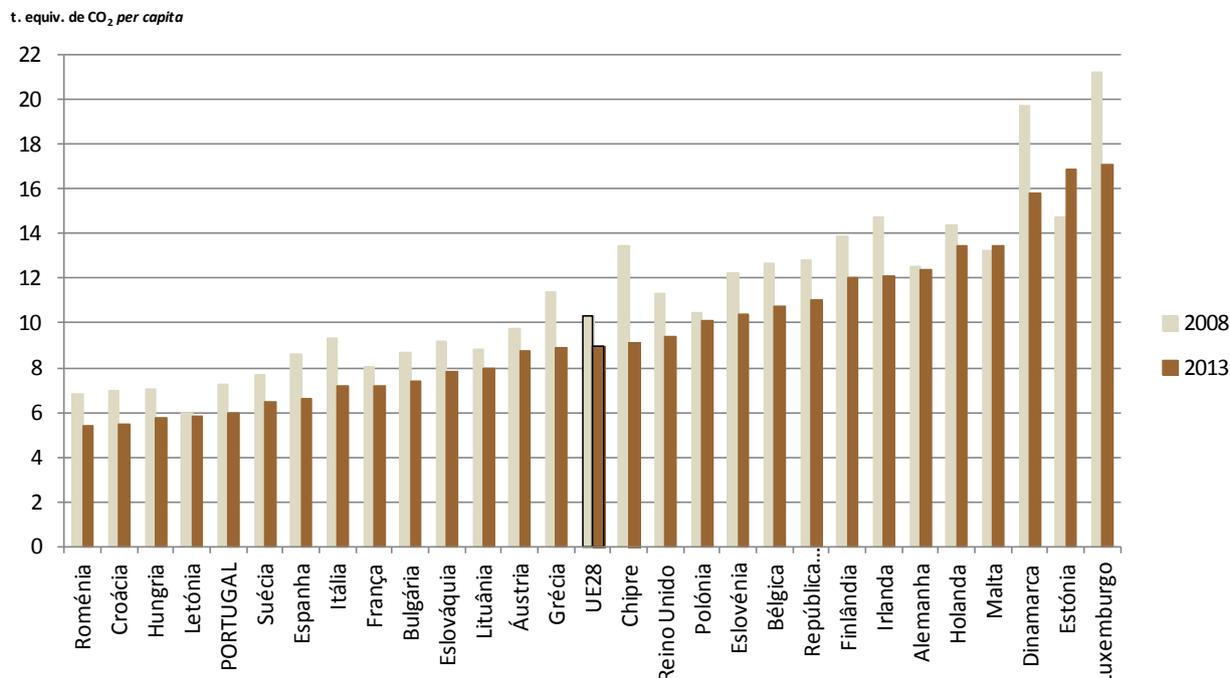
Quanto ao **Potencial de Formação de Ozono Troposférico**, em 2014 o ramo Indústria apresentou o peso relativo mais significativo (37,0%), seguido das Famílias (24,2%) e do ramo Transportes e armazenagem (13,6%). Ao longo da série assistiu-se a uma diminuição do peso relativo das Famílias, explicada principalmente pela acentuada tendência de redução das emissões de compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM), sobretudo em consequência da introdução de catalisadores para redução das emissões de gases de escape no transporte rodoviário, e ao aumento da importância relativa do ramo Indústria.

Quadro 3 - Peso relativo dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Formação de Ozono Troposférico

	1995-2014	2012	2013	2014
Unidade: %				
Ramos (A8)				
Agricultura, silvicultura e pesca	8,1	9,8	10,0	9,9
Indústria	30,0	35,7	37,0	37,0
Energia, água e saneamento	10,4	8,1	7,4	7,4
Construção	3,3	2,5	2,1	2,0
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	3,9	3,0	3,1	3,3
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	10,9	13,0	13,4	13,6
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,2	0,1	0,1	0,1
Outras atividades de serviços	3,6	2,4	2,6	2,5
Famílias	29,9	25,3	24,3	24,2

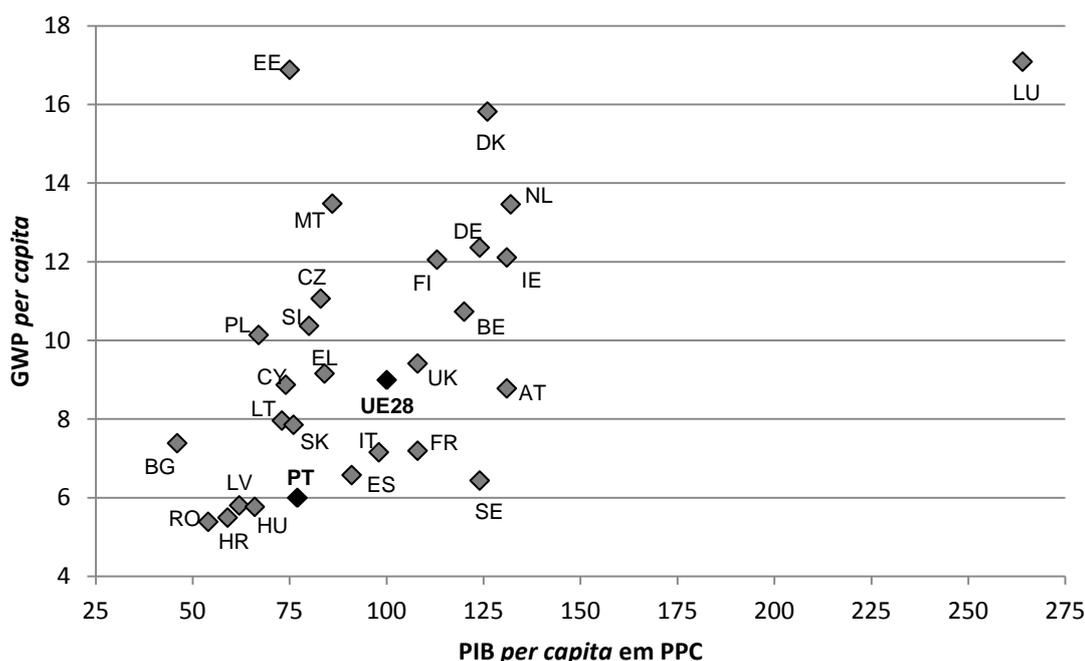
A informação a nível europeu só está disponível até 2013. Assim, o indicador "Potencial de Aquecimento Global *per capita*" para Portugal tem vindo a apresentar valores mais baixos comparativamente com a maioria dos países da UE28, surgindo em quinto lugar em 2013, assim como já sucedera em 2008. Em 2013, a média da UE28 foi de 8,99 toneladas equivalentes de CO₂ *per capita*, enquanto para Portugal foi de 6,00 toneladas equivalentes de CO₂ *per capita*, i.e. 66,7% da média europeia.

Gráfico 2 – Potencial de Aquecimento Global (GWP) *per capita*, na UE28, em 2008 e 2013



Comparando o nível deste indicador com o do PIB *per capita* em paridades de poder de compra (PPC) entre os países da UE28 (gráfico 3), constata-se que Portugal apresenta um Potencial de Aquecimento Global (GWP) *per capita* relativamente reduzido, face a países com níveis de PIB *per capita* semelhantes.

Gráfico 3 – Potencial de Aquecimento Global (GWP) *per capita* e PIB *per capita* em PPC, na UE28, em 2013



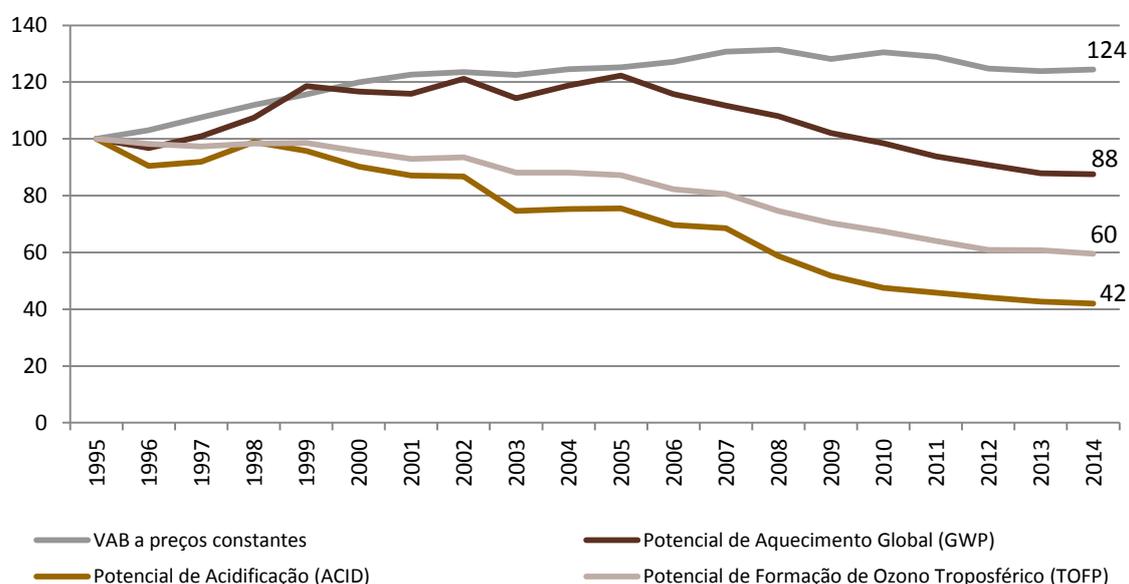
2. INDICADORES ECONÓMICO-AMBIENTAIS

Nesta secção comparam-se dados físicos ambientais com dados económicos, utilizando as mesmas classificações e regras das Contas Nacionais para avaliar a eficiência ambiental da economia, no domínio particular das emissões atmosféricas.

Note-se que os três indicadores ambientais apresentam uma redução em 2014, ao contrário do que se observa no Valor Acrescentado Bruto (VAB), que registou um crescimento de 0,4%, em volume, nesse ano.

O gráfico 4 permite comparar a evolução VAB em volume com os três indicadores ambientais anteriormente referidos. Em termos acumulados, é possível observar que todos os indicadores ambientais registaram decréscimos significativos entre 1995 e 2014, contrariamente ao VAB, que registou um aumento de 24%. Note-se que o Potencial de Aquecimento Global apresentou uma tendência geral ascendente até 2005, acompanhando a evolução do VAB.

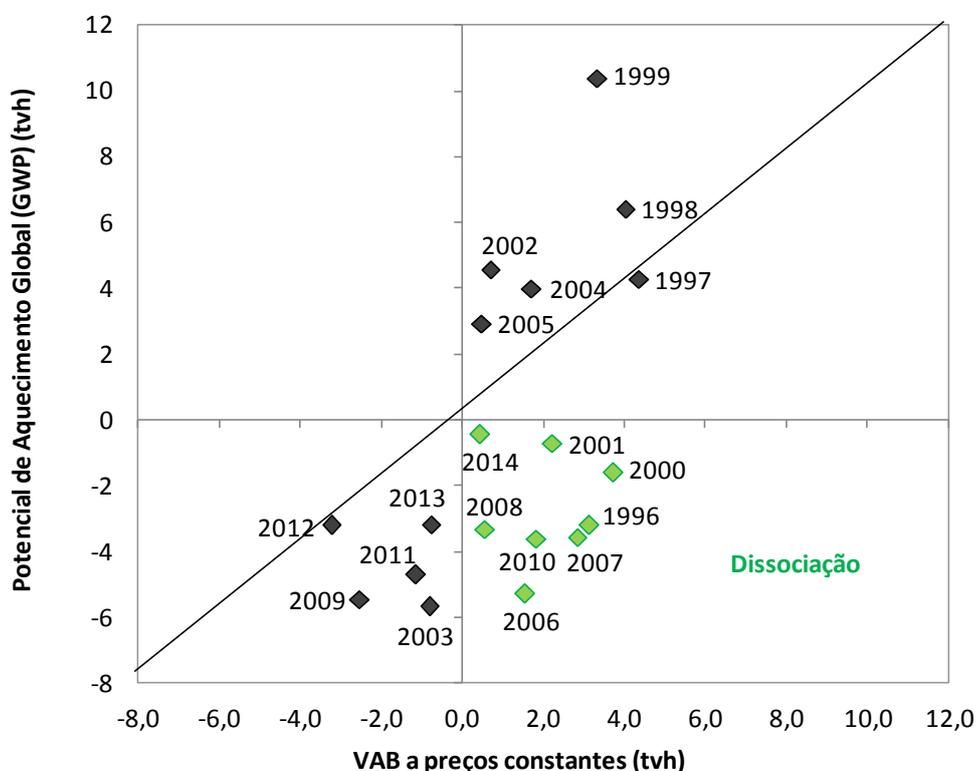
Gráfico 4 – Evolução do VAB, em volume, e dos indicadores ambientais (1995 = 100)



O gráfico 5 permite verificar que, em 2014, voltou a observar-se uma situação de dissociação no Potencial de Aquecimento Global, isto é, uma situação de decréscimo de emissões com crescimento económico, à semelhança do que tinha já sucedido em 2006-2008 e 2010. Deverá referir-se que os decréscimos do VAB em 2009, 2011, 2012 e 2013 foram, em geral, menos intensos do que os observados neste indicador ambiental.



Gráfico 5 – Dissociação entre o Potencial de Aquecimento Global e o VAB (taxa de variação homóloga - tvh)



O nível de emissões está muito dependente das formas de energia utilizadas pelos ramos da Indústria e Energia, água e saneamento, dado que são os ramos com maior peso relativo, representando, em média, cerca de 57% do total das emissões causadoras do Potencial de Aquecimento Global na série (como se constata no quadro 1). A fonte hídrica apresenta um peso significativo na Energia, água e saneamento, sendo fortemente condicionada pelos níveis de pluviosidade registados em cada ano. No entanto, este constrangimento tem vindo a atenuar-se desde 2005, com o aumento gradual do peso da produção de energia eólica no total da produção de energia elétrica, tendo mesmo registado um peso superior ao da hídrica em 2013². Em 2014 registou-se um novo máximo histórico da percentagem de energia renovável no total da produção de energia elétrica (61,4%)³ na série em análise (31,1% de hídrica e 22,9% de eólica). De acordo com dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), registou-se um crescimento de 10,4% na produção de eletricidade a partir da fonte hídrica em 2014 (ano muito chuvoso), depois de em 2013 (ano regular em termos de precipitação) ter registado um acentuado crescimento (123,2%), dada a reduzida pluviosidade verificada em 2012 e 2011.

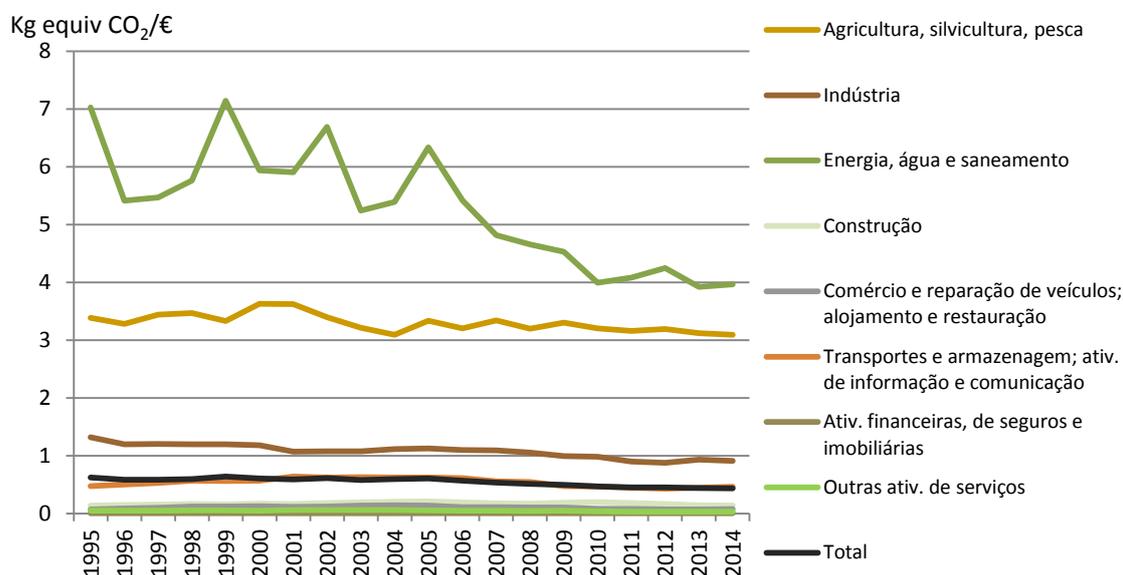
O Potencial de Acidificação e de Formação de Ozono Troposférico apresentam uma tendência descendente desde 1995 (início das séries), em dissociação com a evolução económica na generalidade dos anos.

² Fonte: www.dgeg.pt

³ Os dados já disponíveis para 2015 indicam que a percentagem de energia renovável no total da produção de energia elétrica será substancialmente inferior (47,6%) nesse ano (dado que foi um ano muito seco).

Em 2014, por cada euro de VAB gerado, foram emitidos, para o total da economia, 0,439 kg equivalentes de CO₂, o que constitui uma ligeira redução face a 2013 (0,443 kg). O ramo Energia, água e saneamento continuou a ser o que emitiu mais kg equivalentes de CO₂ por unidade de VAB, com 3,763 kg, seguindo-se a Agricultura, silvicultura e pesca, com 3,224 kg. Comparativamente com o ano anterior, este indicador aumentou principalmente no ramo Agricultura, silvicultura e pesca (de 3,124 kg para 3,224 kg) e diminuiu especialmente no ramo Energia, água e saneamento (de 3,923 kg para 3,763 kg). A Indústria também registou um decréscimo na emissão de kg equivalentes de CO₂ por unidade de VAB (de 0,936 kg para 0,905 kg).

Gráfico 6 – Intensidade do Potencial de Aquecimento Global, por unidade de VAB gerado, por ramo de atividade



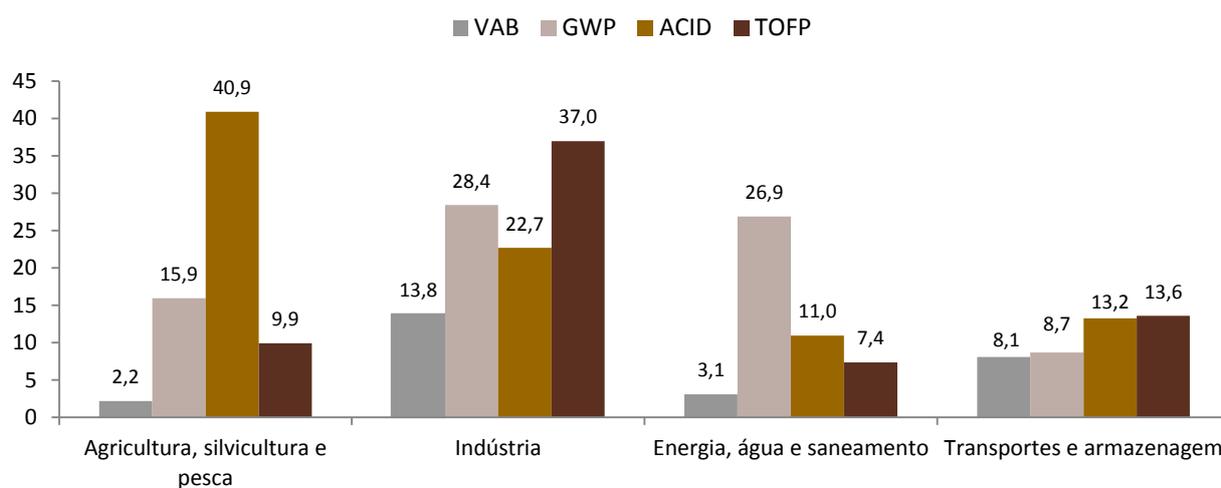
A análise dos dados físicos e económicos também pode ser efetuada comparando a importância relativa de cada ramo na economia, em termos de VAB, com o seu peso relativo nos indicadores ambientais. Em 2014, o ramo Agricultura, silvicultura e pesca continuou a apresentar um peso relativo muito superior nos indicadores ambientais (15,9% no Potencial de Aquecimento Global, 40,9% no Potencial de Acidificação e 9,9% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico) comparativamente com a importância relativa do respetivo VAB na economia (2,2%).

O ramo Indústria também registou, em 2014, assim como nos anos anteriores, um peso relativo superior nos indicadores ambientais (28,4% no Potencial de Aquecimento Global, 22,7% no Potencial de Acidificação e 37,0% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico) do que no conjunto da economia (13,8% no VAB).

Analisando o ramo Energia, água e saneamento, constata-se que os três indicadores ambientais, em 2014, continuaram a apresentar um peso relativo (26,9% do Potencial de Aquecimento Global, 11,0% do Potencial de Acidificação, 7,4% do Potencial de Formação de Ozono Troposférico) muito superior ao peso relativo desta atividade no VAB (3,1%).

Relativamente ao ramo Transportes e armazenagem, em 2014 apresentou um peso relativo no Potencial de Acidificação (13,2%) e no Potencial de Formação de Ozono Troposférico (13,6%) também superior ao observado no VAB (8,1%), mas apresentando diferenciais menos significativos do que os ramos anteriores. Já no Potencial de Aquecimento Global (8,7%) este ramo tem vindo a registar pesos relativamente idênticos aos que apresentou no VAB ao longo da série.

Gráfico 7 – VAB e Indicadores ambientais por ramo de atividade (%)



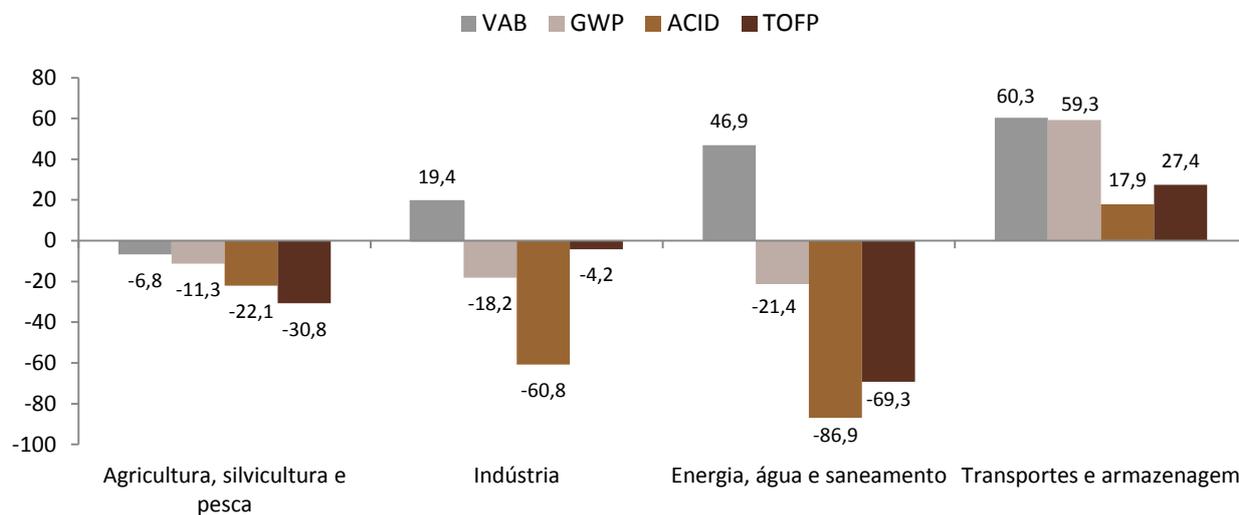
Fazendo a mesma análise para o período acumulado 1995 a 2014, verifica-se que o VAB do ramo Agricultura, silvicultura e pesca decresceu 6,8%. Por outro lado, os três indicadores ambientais apresentaram variações negativas de magnitude muito superior às da atividade económica deste ramo, salientando-se o Potencial de Formação de Ozono Troposférico com uma redução de 30,8%.

Apesar do VAB do ramo da Indústria ter aumentado 19,4% entre 1995 e 2014, registaram-se reduções nos indicadores ambientais, particularmente no Potencial de Acidificação (-60,8%). Contudo, este ramo manteve em 2014 um peso relativo próximo da média da série devido à redução ainda mais significativa observada no ramo Energia, água e saneamento, que provocou um aumento do peso relativo dos outros ramos.

À semelhança da Indústria, o VAB do ramo Energia, água e saneamento registou um aumento significativo (46,9%) entre os anos de 1995 e 2014, enquanto os três indicadores ambientais apresentaram variações negativas, destacando-se o decréscimo considerável no Potencial de Acidificação (-86,9%), tendo o peso deste ramo neste indicador passado de 35,3% em 1995 para 11,0% em 2014, e no Potencial de Formação de Ozono Troposférico (-69,3%).

No ramo Transportes e armazenagem, contrariamente aos ramos anteriores, entre os anos de 1995 e 2014 registaram-se variações positivas nos três indicadores ambientais (59,3% no Potencial de Aquecimento Global, 17,9% no Potencial de Acidificação e 27,4% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico). Foram, porém, inferiores ao crescimento observado no VAB (60,3%).

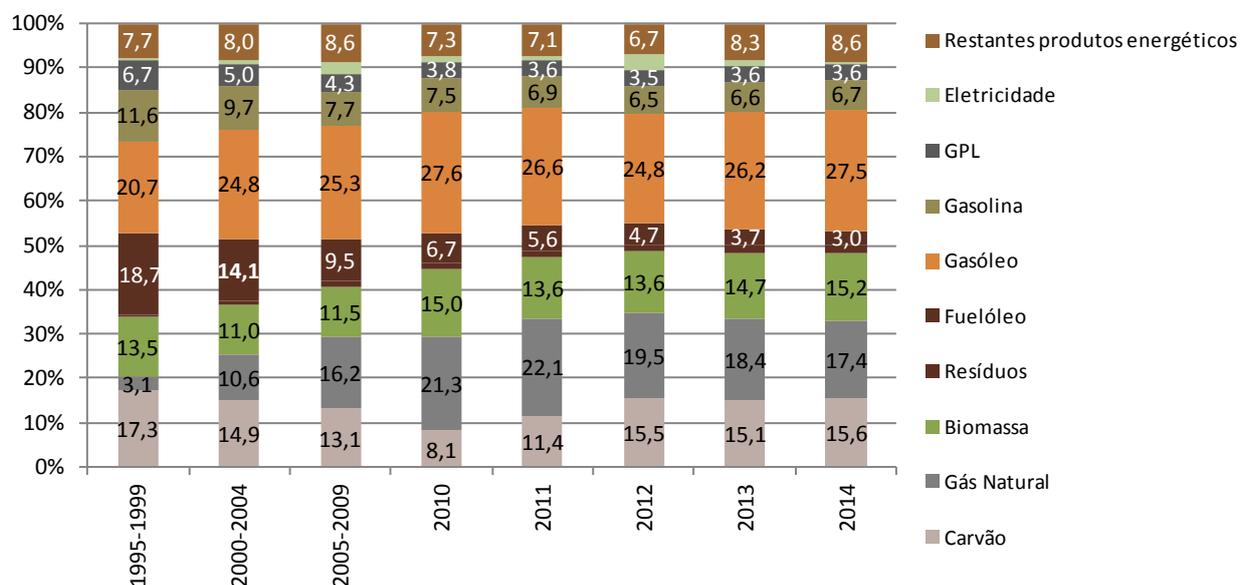
Gráfico 8 – Taxa de variação 1995-2014 do VAB e dos Indicadores ambientais por ramo de atividade (%)



3. CONSUMO DE ENERGIA ASSOCIADO ÀS EMISSÕES

A queima de combustível, sobretudo de origem fóssil, é a principal fonte de emissões de poluentes atmosféricos. O Gráfico 9 permite analisar a estrutura do consumo energético (associado às emissões) do país por produto. Em 2014, conclui-se que a forma de energia mais utilizada pela economia é o gasóleo (27,5%), seguido do gás natural (17,4%) e do carvão (15,6%), os quais representaram cerca de 60% do total de energia (associada às emissões) consumida no país. A importância relativa do gás natural aumentou de forma acentuada até 2011, ano em que atingiu o peso relativo máximo de 22,1%, reduzindo-se desde então (17,4% em 2014). O gás natural tem vindo a substituir, na produção de eletricidade, o extraordinariamente poluente fuelóleo. Este combustível tem perdido relevância ao longo da série, apresentando um peso relativo de 3,0% em 2014, quando constituía a forma de energia (associada às emissões) mais utilizada pela economia em 1995, com um peso de 21,4%. De 2013 para 2014, destaca-se o aumento do peso relativo do consumo energético de gasóleo, passando de 26,2% para 27,5%, mantendo a sua trajetória ascendente.

Gráfico 9 – Estrutura do consumo energético, por produto



Decompondo o consumo dos principais produtos energéticos (associados às emissões) por ramo de atividade e Famílias para 2014, conclui-se que nesse ano o carvão passou a ser exclusivamente utilizado pelo ramo Energia, água e saneamento. O gás natural foi consumido principalmente pela Indústria (62,5%), nomeadamente nas unidades de cogeração, que utilizam maioritariamente o gás natural como combustível. O fuelóleo foi maioritariamente utilizado pela Energia, água e saneamento (40,7%) e pela Indústria (34,5%). O gasóleo foi fundamentalmente consumido pelos Transportes e armazenagem (30,5%) e pelas famílias (25,3%). As famílias continuaram a ser os principais utilizadores de biomassa (63,0%), na queima de lenha, de gasolina (85,3%) e de GPL (73,2%), que inclui o gás engarrafado.

Quadro 4 – Consumo dos principais produtos energéticos, por ramo de atividade e Famílias, em 2014

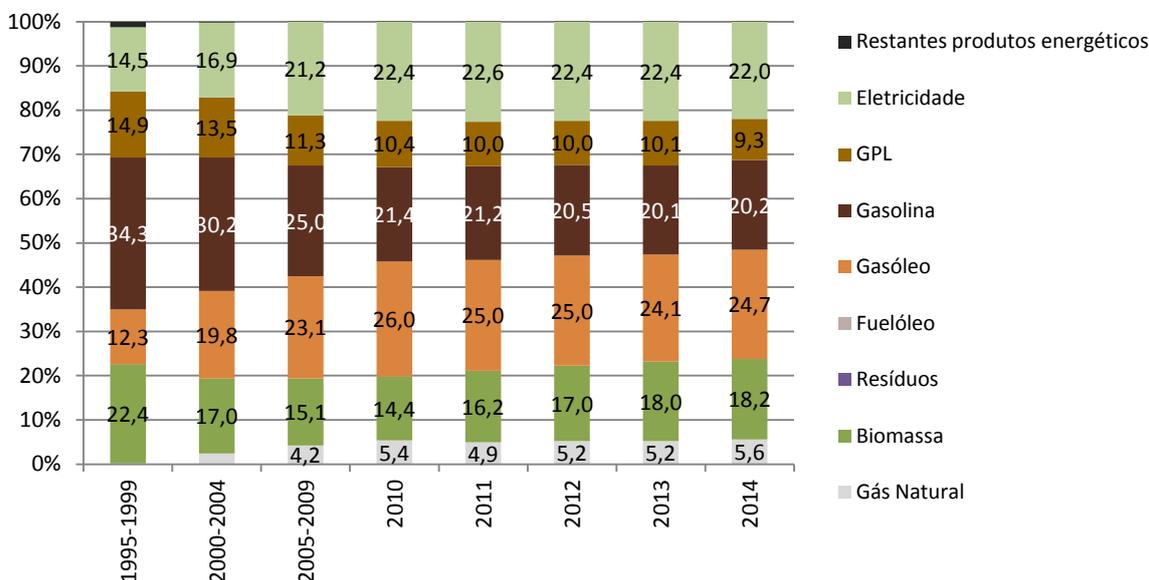
Unidade: %

	Carvão	Gás Natural	Biomassa	Fuelóleo	Gasóleo	Gasolina	GPL
Ramos (A8)							
Agricultura, silvicultura e pesca	0,0	0,3	0,0	0,8	10,4	0,3	0,8
Indústria	0,0	62,5	21,6	34,5	8,7	1,4	11,5
Energia, água e saneamento	100,0	16,8	12,0	40,7	1,7	0,2	0,1
Construção	0,0	1,0	0,0	2,1	5,6	0,3	1,3
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	0,0	8,1	3,3	0,0	10,8	0,7	11,3
Transportes e armazenagem; actividades de informação e comunicação	0,0	0,4	0,0	18,1	30,5	1,8	0,1
Actividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,7	0,0
Outras actividades de serviços	0,0	1,9	0,0	3,7	6,7	8,4	1,6
Famílias	0,0	9,0	63,0	0,0	25,3	85,3	73,2

Uma análise do consumo energético das Famílias permite constatar o peso substancial do gasóleo e da gasolina na estrutura de consumo, para utilização nos transportes. Em 2014, o gasóleo continuou a ser o produto energético mais consumido (24,7%), o que sucede desde 2008, altura em que ultrapassou a gasolina.

Ao longo do período em análise, pode constatar-se, até 2011, um aumento gradual do peso da eletricidade no consumo energético das famílias (22,6%), seguido de ligeira redução até 2014 (22,0%). Os consumos de gás natural e biomassa têm vindo a ganhar peso relativo, contabilizando, em 2014, 5,6% e 18,2%, respetivamente. Em reflexo de um efeito de substituição pelo gás natural, o GPL tem perdido importância, contribuindo em 9,3% para o consumo energético das famílias em 2014.

Gráfico 10 – Estrutura do consumo energético das Famílias, por produto

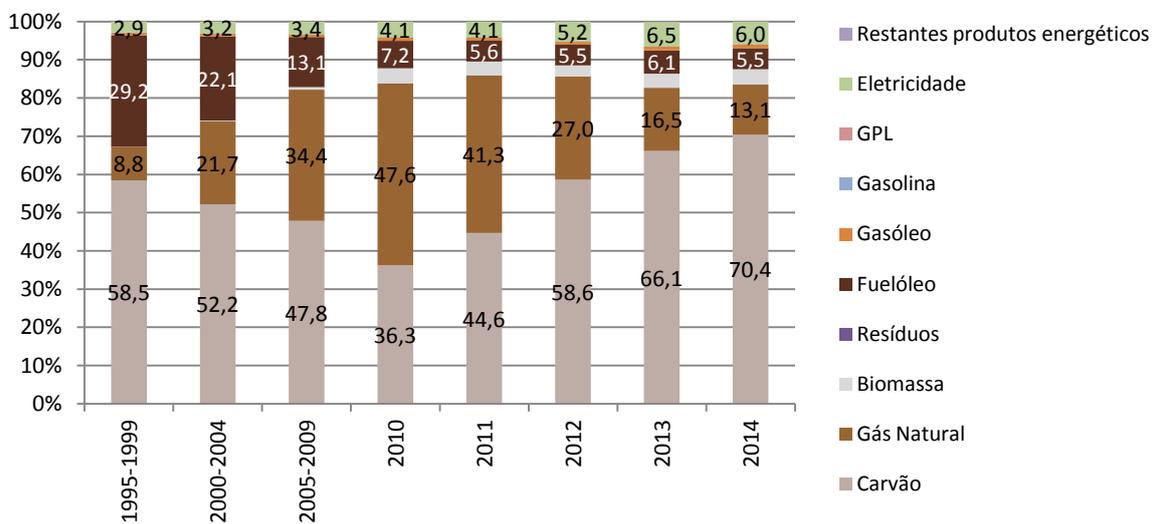


Os consumos energéticos do ramo Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (ramo 35 das Contas Nacionais) por produto, englobam, à luz das Contas Nacionais, os consumos de combustíveis para a produção de eletricidade, bem como os consumos energéticos inerentes à atividade de produção das entidades pertencentes ao ramo Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, designadamente transportes e outros usos. Recorde-se que, no contexto deste projeto, são excluídas as fontes de energia renovável, uma vez que não são relevantes para as emissões.

Em 2014, o carvão (70,4%) reforçou a posição de produto com maior peso relativo no ramo Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, seguido do gás natural (13,1%) e do fuelóleo (5,5%).

A análise da série temporal permite verificar que o carvão tem sido o combustível fóssil mais utilizado na produção de eletricidade, à exceção do ano de 2010, que privilegiou o consumo do gás natural. Efetivamente, com a introdução do gás natural no país, em 1997, assistiu-se a um aumento gradual do peso deste combustível até 2010. De 2011 em diante, o gás natural tem vindo a perder peso na produção centralizada de energia elétrica (consumo do ramo Eletricidade, gás, vapor de água quente e fria e ar frio), muito embora seja de assinalar que o seu consumo tem aumentado para a produção de eletricidade por cogeração registada no consumo dos ramos de atividade onde tem lugar. Esta perda de peso deve-se essencialmente a dois fatores: 1) forte aumento de produção de eletricidade através de energias renováveis, conjugado com anos em que os índices de produtividade hídrica e eólica foram favoráveis, particularmente em 2013 e 2014; 2) Relação competitiva de preços entre o gás natural e o carvão, propício a este último.

Gráfico 11 – Estrutura do consumo energético do ramo Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, por produto



Notas metodológicas

As **Contas das Emissões Atmosféricas** consistem num instrumento conceptual que relaciona as Contas Nacionais com as Contas do Ambiente, em particular, as emissões atmosféricas. As Contas Nacionais fornecem informação, em termos macroeconómicos, das atividades económicas que, combinada com dados das emissões atmosféricas, permite a interligação das vertentes económica e ambiental. Assim, as contas das emissões atmosféricas procuram explicar de que forma as atividades económicas e Famílias interagem com o ambiente, nomeadamente em que medida contribuem para a degradação do ambiente, na sua função de produção e consumo.

As contas das emissões atmosféricas utilizam, no seu processo de compilação, os princípios subjacentes às Contas Nacionais, como as atividades, critério de residência e regras de contabilização. Apenas as emissões efetuadas pelos agentes económicos, no exercício das suas funções de produção e consumo, são relevantes, pelo que estão excluídas todas e quaisquer emissões provenientes de outros agentes não económicos, tais como emissões provenientes da natureza (e.g. vulcões). Adicionalmente, também se excluem as emissões transfronteiriças e a absorção de gases e compostos pela natureza.

Os dados económicos referem-se aos dados das Contas Nacionais, com as respetivas nomenclaturas associadas, isto é, a NACE, Rev. 2. Os dados respeitantes às emissões atmosféricas provêm do Sistema Nacional de Inventário de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA), e são compilados pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA). A nomenclatura utilizada consiste na SNAP97 (*Selected Nomenclature for Air Pollution*), cujas categorias de atividades poluidoras, classificadas por fontes de emissão, estão divididas em 11 categorias. Nesta sequência, foi necessário transformar as emissões atmosféricas efetuadas por agentes económicos, disponíveis por fontes de emissão, em emissões resultantes do exercício das atividades dos agentes económicos, ou seja, afetá-las às respetivas unidades de atividade económica, na medida em que é a unidade de observação das Contas Nacionais. Esta afetação é feita tendo em consideração, conforme anteriormente referido, os princípios das Contas Nacionais. Assim, por exemplo, a categoria SNAP97 correspondente às emissões dos transportes rodoviários foi repartida por todas as atividades económicas e Famílias que utilizam transportes rodoviários. Para além disso, as emissões foram afetadas aos ramos de acordo com o uso da energia primária consumida, mesmo que esta seja depois convertida em outras formas de energia. Por exemplo, no sector elétrico, as emissões resultantes da geração de eletricidade foram imputadas ao ramo da eletricidade e não ao ramo utilizador dessa eletricidade. Para além disso, qualquer produção secundária de eletricidade é imputada ao ramo da eletricidade e não ao ramo que produziu essa energia. Por fim, as contas das emissões atmosféricas têm como fronteiras de sistema as mesmas que o SEC e também se baseiam no princípio de residência. Nos termos do SEC, o conceito de residência assenta no seguinte princípio: uma unidade é considerada unidade residente de um país quando possui um centro de interesse económico no território económico desse país – isto é, quando realiza atividades económicas nesse território durante um período prolongado (um ano ou mais). As contas das emissões atmosféricas registam as emissões decorrentes das atividades de todas as unidades residentes, independentemente do local geográfico em que estas emissões efetivamente ocorrem.

Desta forma, os dados das contas das emissões atmosféricas distanciam-se dos utilizados pelas autoridades nacionais para efeitos do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) e do Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissões (PNALE). Qualquer tipo de comparação entre os dados das contas das emissões atmosféricas e do CELE/PNALE deve ser evitado.

As Contas das Emissões Atmosféricas são transmitidas anualmente ao Eurostat no âmbito do Regulamento (UE) Nº 691/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 6 de Julho de 2011, relativo às contas económicas europeias do ambiente.

O **Potencial de Aquecimento Global (GWP)** é calculado através da combinação dos três gases que mais contribuem para o aquecimento global: o dióxido de carbono (CO₂), o óxido nitroso (N₂O) e o metano (CH₄) e está expresso em toneladas equivalentes de CO₂.

Coefficientes para o GWP – equivalentes definidos pelo IPPC 1995 (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) exprimem o efeito, nas propriedades de radiação da atmosfera, de 1 tonelada do gás em causa, relativamente a uma tonelada de CO₂, para um período de vida de 100 anos.

Equivalente CO₂ = 1 tonelada de CO₂; Equivalente N₂O = 298 toneladas de CO₂; Equivalente CH₄ = 25 toneladas de CO₂.

O **Potencial de Acidificação (ACID)** é calculado através da combinação dos três compostos que mais contribuem para a acidificação do meio ambiente: os óxidos de azoto (NOx), os óxidos de enxofre (SOx) e o amoníaco (NH₃) e está expresso em toneladas equivalentes de dióxido de enxofre (SO₂).

Coefficientes para o ACID – Fonte: Adriaanse, Albert., 1993, *Environmental Policy Performance Indicators*. Sdu, Den Haag.

Equivalente SOx = 1 tonelada de SO₂; Equivalente NOx = 0,7 toneladas de SO₂; Equivalente NH₃ = 1,9 toneladas de SO₂.

O **Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP)** é calculado através da combinação das quatro substâncias que mais contribuem para a formação de ozono troposférico: os óxidos de azoto (NOx), os compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM), o monóxido de carbono (CO) e o metano (CH₄) e está expresso em toneladas equivalentes de COVNM.

Coefficientes para o TOFP – Fonte: de Leeuw, Frank. (2002), *A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution. Environmental Science and Policy*, Volume 5, Issue 2, p. 135-145.

Equivalente COVNM = 1 tonelada de COVNM; Equivalente NOx = 1,22 toneladas de COVNM; Equivalente CO = 0,11 toneladas de COVNM; Equivalente CH₄ = 0,014 toneladas de COVNM.

Revisões dos indicadores ambientais (comparação da versão atual com a anterior, em %)

Com a divulgação dos dados referentes a 2014 das Contas das Emissões Atmosféricas, o Instituto Nacional de Estatística apresenta ainda dados revistos para o período 1995 a 2013 (v. Quadro 5 – revisões médias da série e dos anos mais recentes).

A série revista incorpora a revisão do balanço energético de 2013 da DGEG e os dados mais recentes do Sistema Nacional de Inventário de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos - SNIERPA da APA. Os dados respeitantes às emissões atmosféricas provenientes do SNIERPA são revistos anualmente (recálculos e melhorias metodológicas) para todos os anos da série (desde 1990) pela APA.

Para 2014 incorporaram-se já os dados finais das Contas Nacionais disponibilizados pelo INE e o Balanço Energético de 2014 provisório.

Quadro 5 – Revisões dos indicadores ambientais

Indicadores Ambientais	Média 1995-2013	2011	2012	2013
Potencial de Aquecimento Global (GWP)	2.7%	1.9%	1.7%	1.3%
Potencial de Acidificação (ACID)	2.1%	2.0%	1.5%	-0.1%
Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP)	2.6%	2.6%	3.2%	2.5%