

Indicadores Económico-ambientais – Contas das Emissões Atmosféricas 1995-2013

Potencial de Aquecimento Global diminuiu 2,8% em 2013, mais intensamente do que a atividade económica

De acordo com as Contas das Emissões Atmosféricas, o Potencial de Aquecimento Global tem vindo a diminuir ininterruptamente desde 2006, registando um decréscimo de 2,8% em 2013, ano que registou valores normais de precipitação. Por outro lado, a percentagem de energia renovável apresentou um máximo histórico, que terá sido um fator determinante na evolução do indicador. Em 2013, o Potencial de Aquecimento Global diminuiu mais intensamente do que o VAB (variação de -0,8%). Portugal apresentou, em 2012, o terceiro mais baixo Potencial de Aquecimento Global *per capita* da UE28.

O Instituto Nacional de Estatística divulga os resultados das Contas das Emissões Atmosféricas para 2013, apresentando-se ainda dados revistos para o período 1995 a 2012. 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). A amplitude das revisões é mais significativa este ano, uma vez que se efetuaram várias alterações metodológicas no inventário nesta submissão. 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 distintas: 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 2008-2012, 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 1995-2013. Em 2013, o Potencial de Aquecimento Global diminuiu 2,8% face a 2012 e registou um novo mínimo histórico para a série iniciada em 1995. O ano de 2013 pode caracterizar-se como um ano normal em termos do valor médio de precipitação total anual (em relação ao período 1971-2000)¹. Esta diminuição deveu-se sobretudo à queda das emissões de dióxido de carbono (CO_2), e, em menor grau, de metano (CH_4), que mantiveram tendência descendente, enquanto as emissões de óxido nitroso (N_2O) aumentaram, invertendo a trajetória descendente anterior. O Potencial de Aquecimento Global aumentou significativamente de 1997 a 1999, apresentando depois uma evolução irregular no período 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). 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.

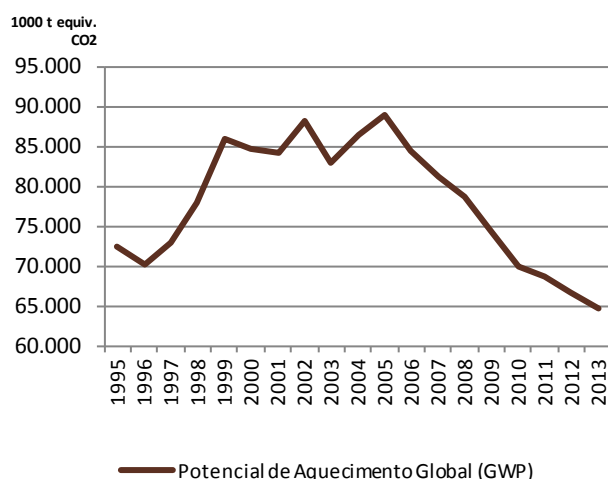
O **Potencial de Acidificação** apresenta uma tendência decrescente acentuada (a taxa de variação média no período 1995 a 2013 foi de -4,5%), registando uma diminuição de 1,6% em 2013, associada principalmente às reduções das emissões de óxidos de enxofre (SO_x), uma vez que as emissões de amoníaco (NH_3) se mantiveram relativamente estáveis. As emissões de óxidos de azoto (NO_x) aumentaram, interrompendo a trajetória descendente apresentada anteriormente. 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, interromperam a acentuada trajetória descendente que apresentavam desde 2006, registando um ligeiro aumento em 2013. Esta interrupção é explicada, em grande medida, pelo aumento do consumo de combustíveis verificado em 2013. A pronunciada tendência decrescente foi determinada pela evolução técnica dos motores, que os tornou menos poluentes, em cumprimento de legislação europeia existente neste domínio.

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

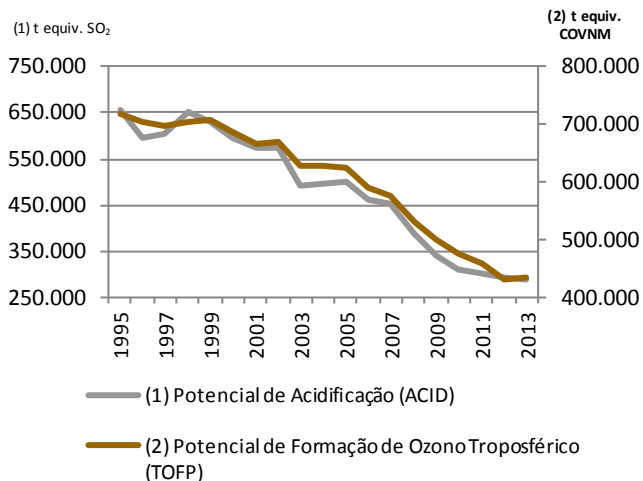
A trajetória descendente do **Potencial de Formação de Ozono Troposférico**, que se mantinha desde 2005, foi interrompida em 2013, registando-se um ligeiro aumento (0,5%). O comportamento deste indicador foi determinado pelas emissões de óxidos de azoto (NO_x) e dos compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM), que também interromperam em 2013 as respetivas tendências descendentes, uma vez que as emissões de monóxido de carbono (CO) e de metano (CH_4), com um peso mais reduzido no indicador, continuaram a reduzir-se neste ano.

Gráfico 1 – Evolução dos indicadores ambientais

Potencial de Aquecimento Global



Potencial de Acidificação e Potencial de Formação de Ozono Troposférico



Em 2013, os principais contributos para o **Potencial de Aquecimento Global** (GWP) foram dados pelos ramos Energia, água e saneamento (28,4%) e Indústria (27,8%), bem como as Famílias (13,8%). Nos últimos anos verificou-se uma tendência de aumento da importância relativa da Agricultura, silvicultura e pesca. O peso do ramo Energia, água e saneamento diminuiu 3,6 p.p. de 2012 para 2013, para valores abaixo da média da série em análise. A Indústria, por sua vez, aumentou a sua importância relativa (2,7 p.p.), para valores acima da média deste ramo.

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

Unidade: %

	1995-2013	2011	2012	2013
Ramos (A8)				
Agricultura, silvicultura e pesca	12,6	13,2	13,7	14,2
Indústria	27,0	25,7	25,1	27,8
Energia, água e saneamento	30,2	30,1	32,0	28,4
Construção	2,4	2,3	1,8	1,7
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	3,7	3,4	3,2	3,3
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	7,2	8,2	7,9	8,3
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,2	0,2	0,2	0,2
Outras atividades de serviços	2,8	2,4	2,2	2,3
Famílias	13,9	14,6	14,0	13,8

Relativamente ao **Potencial de Acidificação**, o ramo Agricultura, silvicultura e pesca foi aquele que apresentou, em 2013, o peso relativo mais elevado (39,8%), devido às emissões de amoníaco (NH_3), seguido do ramo Indústria (22,8%) e Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação (referido neste destaque como Transportes e armazenagem, para simplificação) (13,1%). Verificou-se, ao longo da série, uma perda significativa da importância 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 dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Acidificação

Unidade: %

	1995-2013	2011	2012	2013
Ramos (A8)				
Agricultura, silvicultura e pesca	27,1	36,8	38,8	39,8
Indústria	23,8	25,0	23,7	22,8
Energia, água e saneamento	26,2	11,7	12,6	12,0
Construção	2,3	2,6	2,0	1,8
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	2,8	2,9	2,4	2,6
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	8,7	12,2	12,1	13,1
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,1	0,1	0,1	0,1
Outras atividades de serviços	2,3	2,0	1,7	1,7
Famílias	6,7	6,9	6,5	6,1

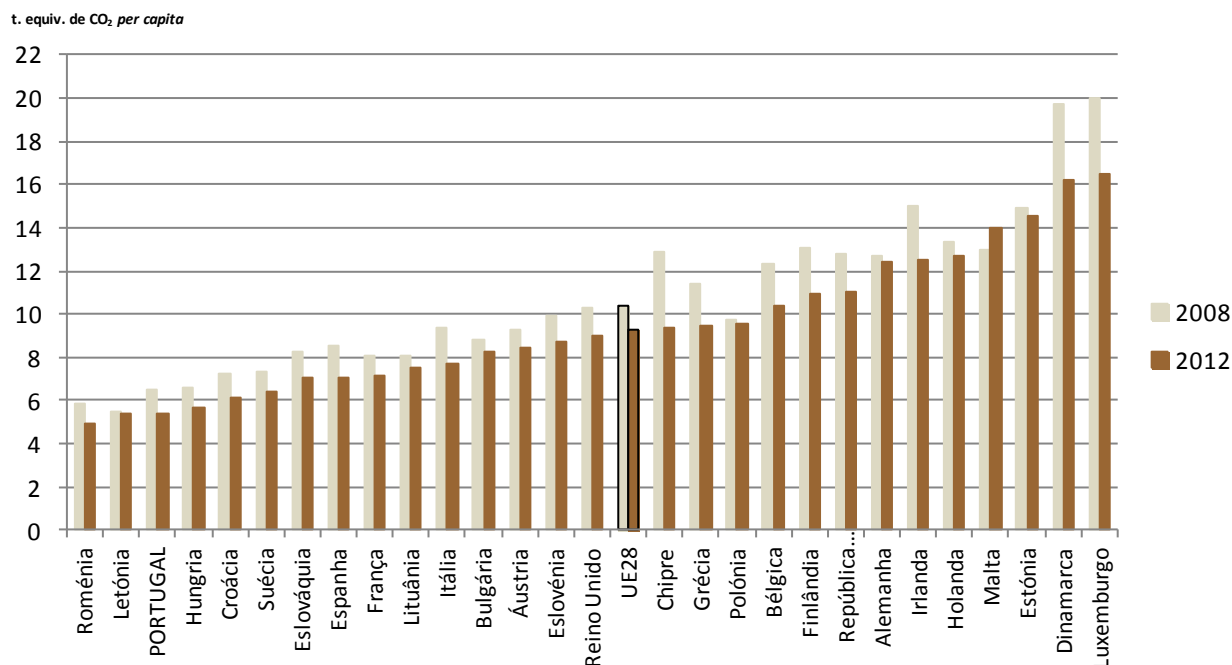
Quanto ao **Potencial de Formação de Ozono Troposférico**, em 2013 o ramo Indústria apresentou o peso relativo mais significativo (35,3%), seguido das Famílias (25,0%) e do ramo Transportes e armazenagem (13,3%). Ao longo da série assistiu-se a uma diminuição do peso relativo das Famílias, explicada 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 dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Formação de Ozono Troposférico

	Unidade: %			
	1995-2013	2011	2012	2013
Ramos (A8)				
Agricultura, silvicultura e pesca	8,1	9,6	10,1	10,3
Indústria	28,5	33,8	34,6	35,3
Energia, água e saneamento	10,9	7,9	8,5	7,9
Construção	3,5	3,3	2,6	2,4
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	4,0	3,6	3,1	3,3
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	10,5	12,8	12,6	13,3
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,3	0,2	0,1	0,1
Outras atividades de serviços	3,7	2,7	2,5	2,4
Famílias	30,5	26,2	26,0	25,0

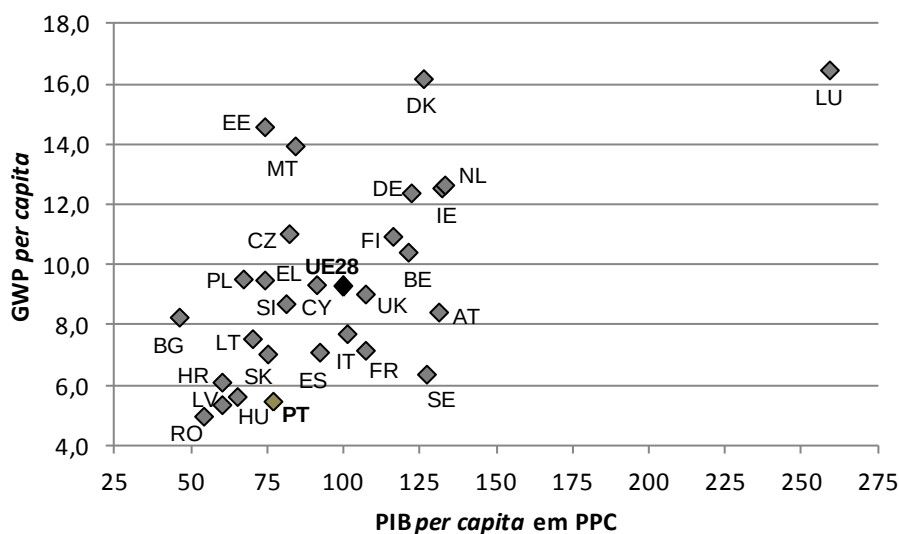
O posicionamento do país a nível europeu só pode ser aferido para o período de 2008 a 2012, para o qual existe informação comparável. Assim, o indicador "Potencial de Aquecimento Global *per capita*" para Portugal apresentou valores mais baixos comparativamente com a maioria dos países da UE28, surgindo em terceiro lugar em 2008 e 2012. Neste último ano, a média da UE28 foi de 9,27 toneladas equivalentes de CO₂ *per capita*, enquanto que para Portugal foi de 5,44 toneladas equivalentes de CO₂ *per capita*, i.e. 58,7% da média europeia.

Gráfico 2 – Potencial de Aquecimento Global per capita, na UE28, em 2008 e 2012



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

Gráfico 3 – Potencial de Aquecimento Global per capita e PIB per capita em PPC, na UE28, em 2012

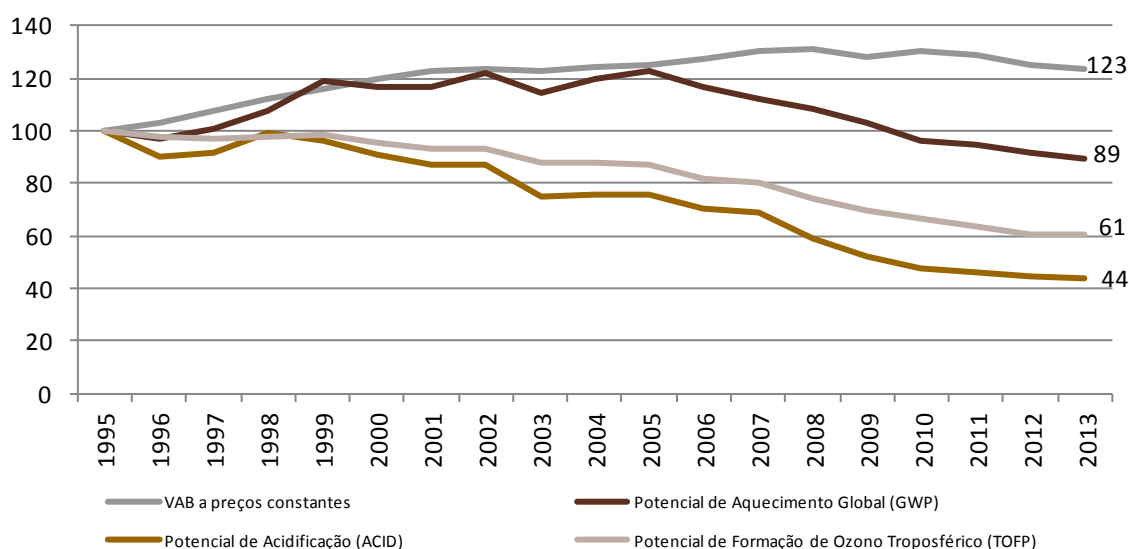


2. INDICADORES ECONÓMICO-AMBIENTAIS

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.

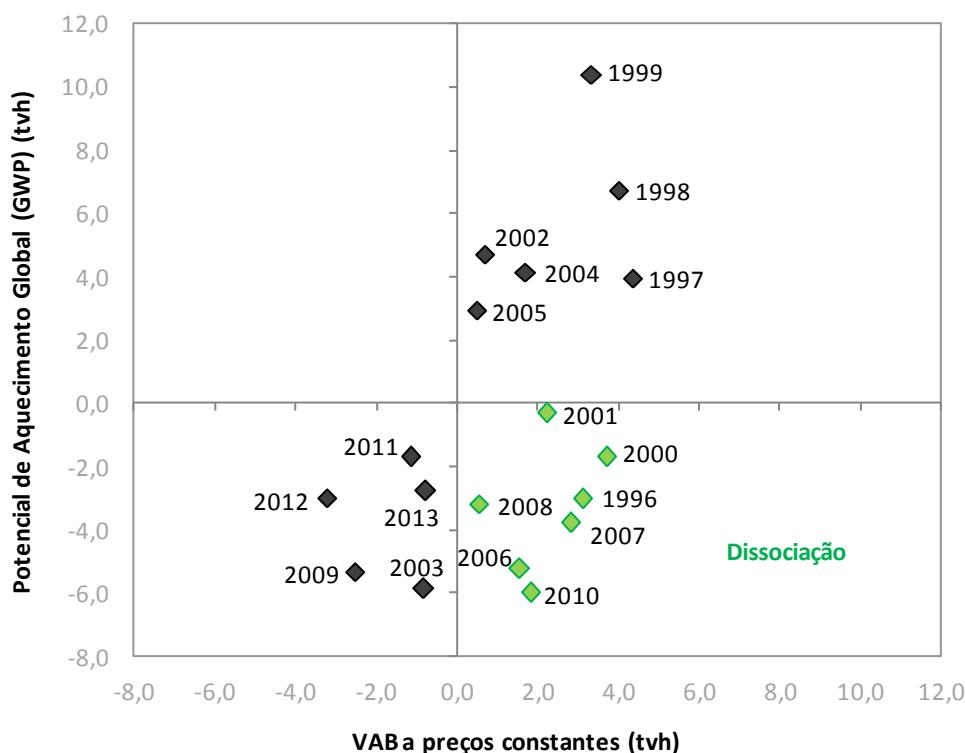
O gráfico 4 permite comparar a evolução do Valor Acrescentado Bruto (VAB) em volume com os três indicadores ambientais anteriormente referidos. Em termos acumulados, é possível observar que todos os indicadores ambientais registaram decréscimos significativos entre 1995 e 2013, diferentemente do VAB, que registou um aumento de 23%.

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



O Potencial de Aquecimento Global apresentou uma tendência geral ascendente até 2005, acompanhando a evolução do VAB, embora, na maioria dos anos, com taxa de variação média anual superior. No período 2006-2013 assistiu-se a uma redução contínua e significativa daquele indicador, enquanto que o VAB registou acréscimos em 2006, 2007, 2008 e 2010 e decréscimos em 2009, 2011 e 2013, menos intensos do que o Potencial de Aquecimento Global.

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 pelo ramo Energia, água e saneamento, dado que se trata do ramo com maior peso relativo, representando, em média, cerca de 30% 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 neste ramo, 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. Em 2013 o peso relativo da produção de energia eólica foi 23,3% (o da hídrica foi 28,8%), tendo mesmo registado um peso superior ao da hídrica em 2012². Em 2013 registou-se a percentagem máxima histórica de energia renovável no total da produção de energia elétrica (59,2%) na série em análise.

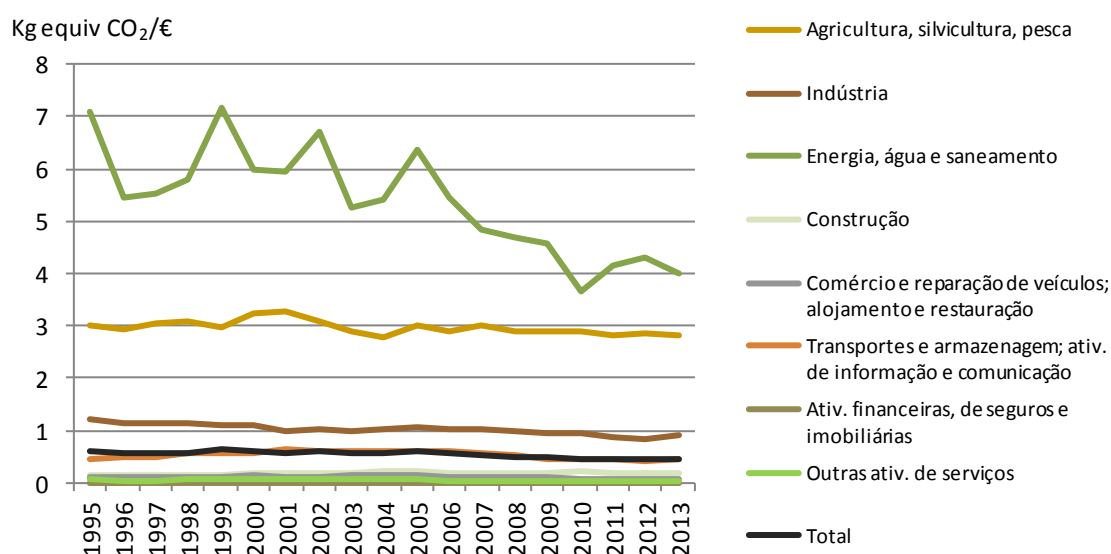
O Potencial de Acidificação e de Formação de Ozono Troposférico apresentaram uma tendência descendente desde 1995 (início das séries), em dissociação com a evolução económica na generalidade dos anos. Note-se, contudo, que o Potencial de Formação de Ozono Troposférico interrompeu essa tendência em 2013, registando um ligeiro crescimento, enquanto o VAB decresceu. Este aumento foi devido ao aumento das emissões de óxidos de azoto (NO_x) nos

² Fonte: www.dgeg.pt

Transportes terrestres e transportes por oleodutos ou gasodutos e de compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM) na Fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis.

Em 2013, por cada euro de VAB gerado, foram emitidos, para o total da economia, 0,437 kg equivalentes de CO₂, o que constitui uma ligeira redução face a 2012 (0,446 kg). O ramo Energia, água e saneamento continuou a ser o que emitiu mais kg equivalente de CO₂ por unidade de VAB, com 3,987 kg em 2013, seguindo-se a Agricultura, silvicultura e pesca, com 2,802 kg. Contudo, em 2013, comparativamente com o ano anterior, este indicador diminuiu significativamente no ramo Energia, água e saneamento (de 4,314 kg para 3,987 kg) e ligeiramente na Agricultura, silvicultura e pesca (de 2,863 kg para 2,802 kg). A Indústria, por sua vez, registou um ligeiro aumento na emissão de kg equivalente de CO₂ por unidade de VAB (0,899 kg em 2013).

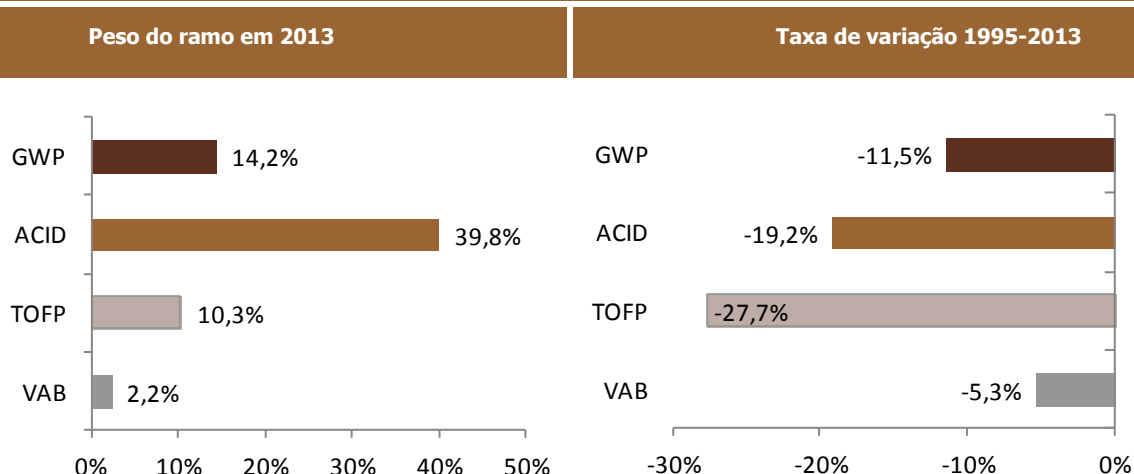
Gráfico 6 – Intensidade das emissões de Gases de Efeito de Estufa, por unidade de VAB gerado, por ramo de atividade



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 2013, o ramo Agricultura, silvicultura e pesca continuou a apresentar um peso relativo muito superior nos indicadores ambientais (14,2% no Potencial de Aquecimento Global, 39,8% no Potencial de Acidificação e 10,3% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico) comparativamente com a importância relativa do respetivo VAB na economia (2,2%). Porém, ao analisar a variação entre os anos de 1995 e 2013, verifica-se que o nível geral de emissões deste ramo, representado pelos três

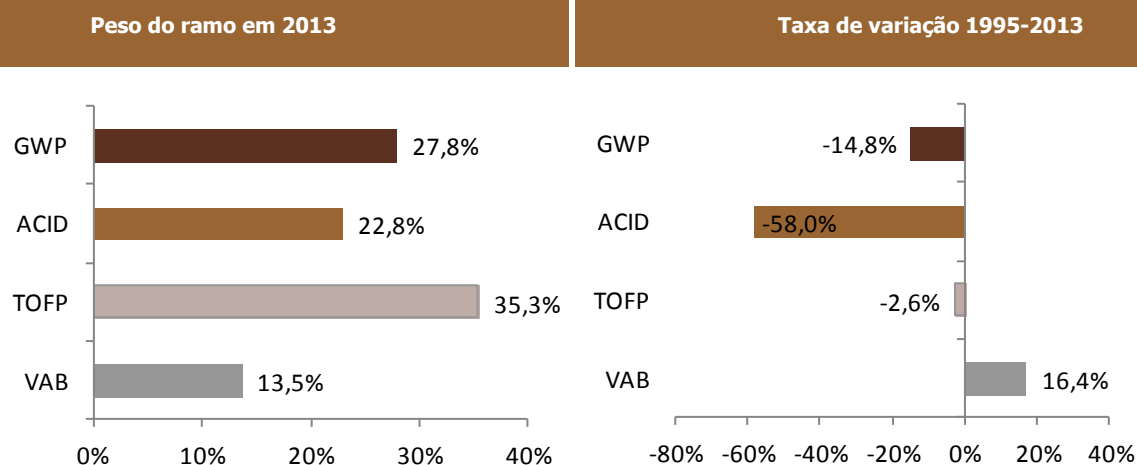
indicadores ambientais, apresentou variações negativas de magnitude muito superior às da atividade económica deste ramo.

Gráfico 7 – VAB e Indicadores ambientais do ramo Agricultura, silvicultura e pesca



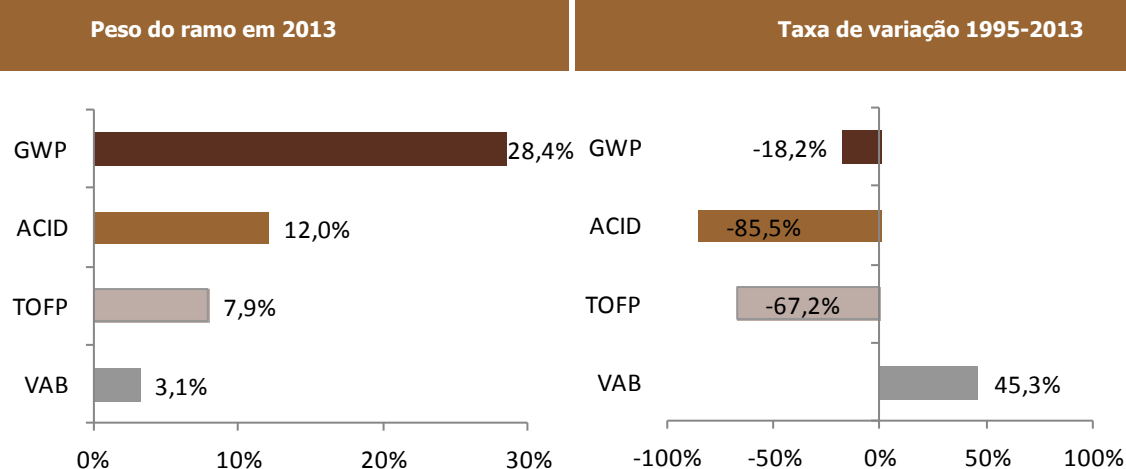
O ramo Indústria também registou, em 2013, assim como nos anos anteriores, um peso relativo superior nos indicadores ambientais (27,8% no Potencial de Aquecimento Global, 22,8% no Potencial de Acidificação e 35,3% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico) do que no conjunto da economia (13,5% no VAB). Entre 1995 e 2013 registaram-se reduções nos indicadores ambientais, particularmente no Potencial de Acidificação (-58,0%), apesar do VAB ter aumentado 16,4%. Contudo, apesar desta redução no Potencial de Acidificação, este ramo manteve, ainda, em 2013, um peso relativo (22,8%) próximo da média da série (23,8%), dada a redução mais significativa observada no ramo Energia, água e saneamento, que provocou um aumento do peso relativo dos outros ramos.

Gráfico 8 - VAB e Indicadores ambientais do ramo Indústria



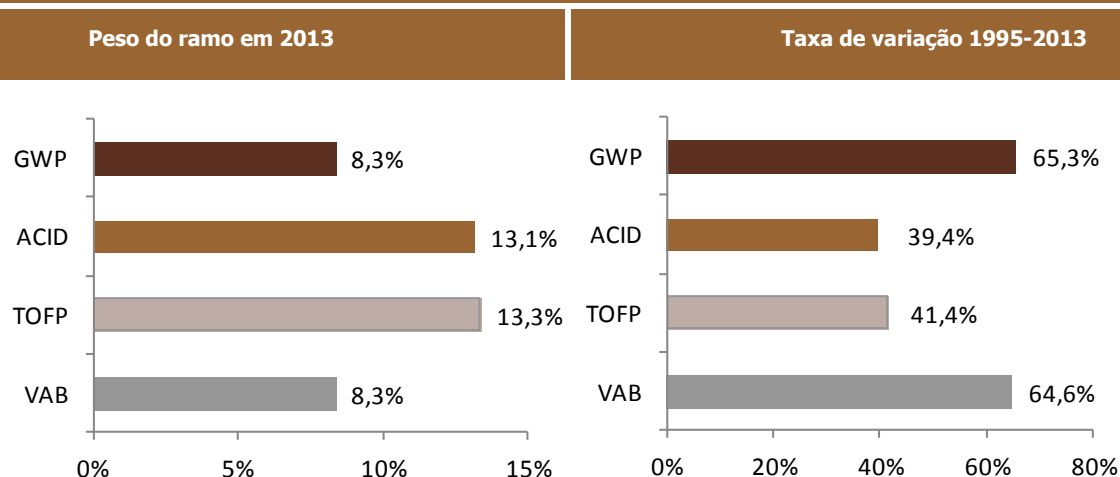
Analisando o ramo Energia, água e saneamento, constata-se que, em 2013, continuou a apresentar um peso relativo nos três indicadores ambientais (28,4% do Potencial de Aquecimento Global, 12,0% do Potencial de Acidificação, 7,9% do Potencial de Formação de Ozono Troposférico) muito superior ao peso no VAB (3,1%). Em termos da variação do ramo entre os anos de 1995 e 2013, registaram-se variações negativas nos três indicadores ambientais, destacando-se o decréscimo considerável no nível de emissões de gases acidificantes (-85,5%) (o peso deste ramo neste indicador passou de 36,2% em 1995 para 12,0% em 2013) e no Potencial de Formação de Ozono Troposférico (-67,2%), apesar de se registar um aumento significativo (45,3%) do VAB deste ramo.

Gráfico 9 – VAB e Indicadores ambientais do ramo Energia, água e saneamento



Relativamente ao ramo Transportes e armazenagem, verifica-se que, em 2013, apresentou um peso relativo no Potencial de Acidificação (13,1%) e no Potencial de Formação de Ozono Troposférico (13,3%) superior ao observado no VAB (8,3%). Já no Potencial de Aquecimento Global (8,3%) este ramo tem vindo a registar pesos relativamente próximos aos que apresenta no VAB ao longo da série. Analisando a variação do ramo entre os anos de 1995 e 2013, registaram-se variações positivas nos três indicadores ambientais (65,3% no Potencial de Aquecimento Global, 39,4% no Potencial de Acidificação e 41,4% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico), porém inferiores, nos dois últimos casos, ao crescimento observado no VAB deste ramo (64,6%).

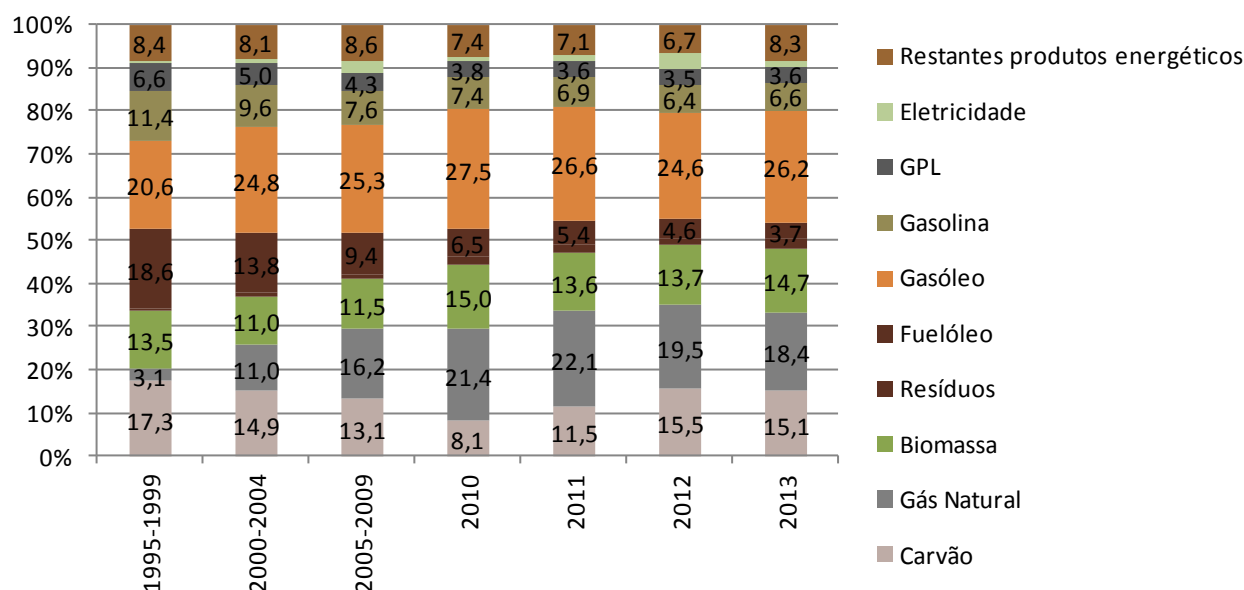
Gráfico 10 – VAB e Indicadores ambientais do ramo Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação



3. CONSUMO DE ENERGIA ASSOCIADO ÀS EMISSÕES

A queima de combustível, de origem fóssil ou não, é a principal fonte de emissões de poluentes atmosféricos. Analisando a estrutura do consumo energético do país por produto (gráfico 11), em 2013, conclui-se que a forma de energia mais utilizada pela economia é o gasóleo (26,2%), seguido do gás natural (18,4%) e do carvão (15,1%), os quais representaram cerca de 60% do total de energia (associada às emissões) consumida no país. A importância relativa do gás natural tinha vindo a aumentar de forma acentuada até 2011, ano em que atingiu o peso relativo máximo de 22,1%, tendo-se reduzido para 18,4% em 2013. O gás natural tem vindo a substituir, na produção de eletricidade, o extremamente poluente fuelóleo. Este combustível tem perdido relevância ao longo da série, apresentando um peso relativo de 3,7% em 2013, quando constituía a forma de energia (associada às emissões) mais utilizada pela economia em 1995, com um peso de 21,2%. De 2012 para 2013, note-se o aumento do peso do consumo energético de gasóleo, passando de 24,6% para 26,2%.

Gráfico 11 – Estrutura do consumo energético do país, por produto



Decompondo o consumo dos principais produtos energéticos por ramo de atividade e Famílias, conclui-se que em 2013 o carvão continuou a ser quase totalmente utilizado pelo ramo Energia, água e saneamento (99,5%). O gás natural foi utilizado principalmente pela Indústria (60,2%), nomeadamente nas unidades de cogeração, que utilizam maioritariamente o gás natural como combustível. O fuelóleo foi principalmente utilizado pela Indústria (37,7%) e pela Energia, água e saneamento (37,7%). O gasóleo foi principalmente utilizado pelos Transportes e armazenagem

(29,3%) e pelas famílias (25,4%). As famílias são os principais utilizadores de biomassa (65,2%), na queima de lenha, de gasolina (86,6%) e de GPL (79,0%), que inclui o gás canalizado e engarrafado.

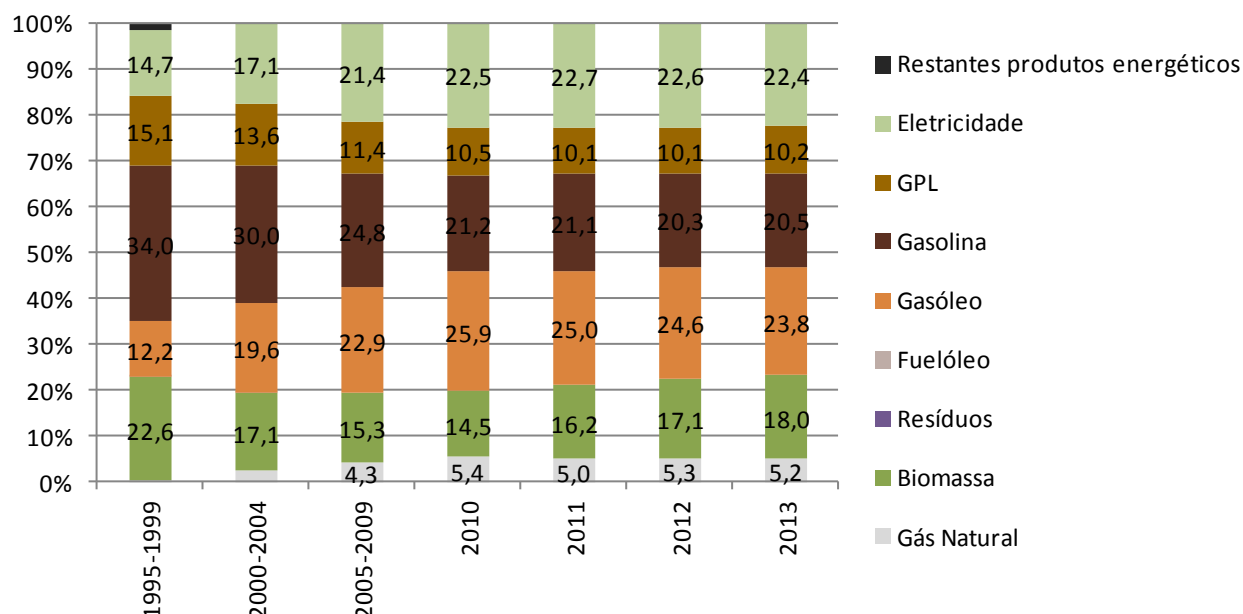
Quadro 4 – Consumo dos principais produtos energéticos, por ramo de atividade e Famílias, em 2013

Unidade: %

	Carvão	Gás Natural	Biomassa	Fuelóleo	Gasóleo	Gasolina	GPL
Ramos (A8)							
Agricultura, silvicultura e pesca	0,0	0,5	0,0	1,3	10,8	0,2	0,8
Indústria	0,5	60,2	20,1	37,7	8,5	1,2	10,5
Energia, água e saneamento	99,5	20,7	11,8	37,7	1,9	0,2	0,1
Construção	0,0	1,1	0,0	2,2	6,8	0,3	1,4
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	0,0	7,4	2,8	0,0	10,8	0,5	7,0
Transportes e armazenagem; actividades de informação e comunicação	0,0	0,4	0,0	17,8	29,3	1,5	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	1,8	0,0	3,3	6,1	7,8	1,1
Famílias	0,0	7,9	65,2	0,0	25,4	86,6	79,0

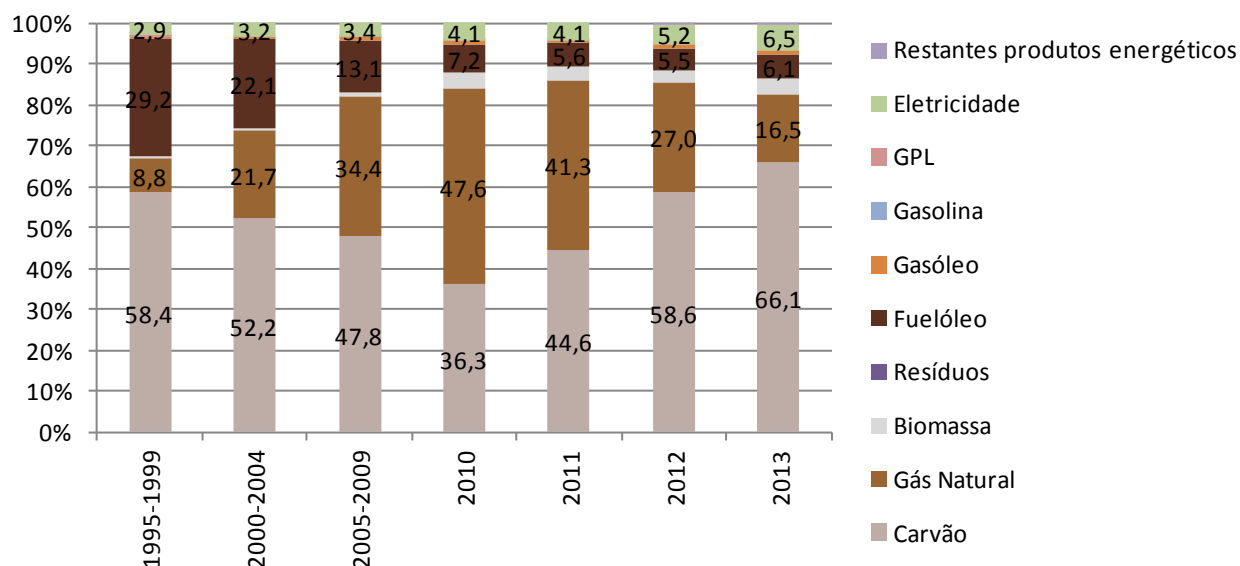
Fazendo uma análise do consumo energético das Famílias, conclui-se que, em 2013, o gasóleo continuava a ser o produto energético mais consumido (23,8%), o que sucede desde 2008. Em seguida apresentam-se a eletricidade (22,4%), a gasolina (20,5%) e a biomassa (18,0%). Comparando 2013 com o quinquénio 1995-1999, verifica-se um aumento de importância relativa do gasóleo (de 12,2% para 23,8%), da eletricidade (de 14,7% para 22,4%) e do gás natural (de 0,2% para 5,2%). Em contrapartida, registou-se uma diminuição do peso da gasolina no consumo total de energia, o qual passou de 34,0% no quinquénio 1995-1999 para 20,5% em 2013, o valor mais baixo da série. A biomassa e o GPL também perderam importância, nos mesmos períodos, passando de 22,6% para 18,0% e de 15,1% para 10,2%, respetivamente, o que, no segundo caso, pode refletir um efeito de substituição pelo gás natural.

Gráfico 12 – Estrutura do consumo energético das Famílias, por produto



Analisando o consumo energético do ramo Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio (ramo 35 das Contas Nacionais) por produto (recorde-se que, para este consumo, no contexto deste projeto, excluem-se as fontes de energia renovável, uma vez que não são relevantes para as emissões, incluindo-se apenas o consumo de eletricidade pelo ramo de atividade e não a produção de eletricidade através de fontes renováveis) conclui-se que, em 2013, o carvão voltou a ser o produto com maior peso relativo (66,1%), situação não observada apenas em 2010, ano em que foi ultrapassado pelo gás natural. O fuelóleo, por sua vez, reduziu fortemente o seu peso relativo no consumo energético deste ramo, passando de 29,2% no quinquénio 1995-1999 para 6,1% em 2013. A importância relativa do consumo de gás natural neste ramo aumentou em 2013 (peso de 16,5%) face ao quinquénio 1995-1999 (8,8%), mas diminuiu substancialmente face a anos anteriores, atingindo 46,7% em 2010, ano em que foi o produto com maior peso relativo.

Gráfico 13 – Estrutura do consumo energético do ramo Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio, por produto



Refira-se ainda que, de acordo com dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), registou-se um acentuado crescimento em 2013 (123,2%) na produção de eletricidade a partir da fonte hídrica, depois de, em 2011 e 2012, se terem registado decréscimos, dada a pluviosidade reduzida nesses anos, uma vez que 2013 foi um ano regular de chuva. A produção de eletricidade a partir da fonte hídrica registou, em 2013, um peso de 28,8% do total de produção de energia elétrica. Por outro lado, a produção de energia a partir de fonte eólica registou um aumento de 17,1% em 2013, representando um peso de 23,3% do total de produção de energia elétrica.

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 (NO_x), os óxidos de enxofre (SO_x) 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 SO_x = 1 tonelada de SO₂; Equivalente NO_x = 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 (NO_x), 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 NO_x = 1,22 toneladas de COVNM; Equivalente CO = 0,11 toneladas de COVNM; Equivalente CH₄ = 0,014 toneladas de COVNM.

Revisões

Com a divulgação dos dados referentes a 2013 das Contas das Emissões Atmosféricas, o Instituto Nacional de Estatística apresenta ainda dados revistos para o período 1995 a 2012 (v. quadro 5).

A série revista incorpora os dados finais das Contas Nacionais disponibilizados pelo INE para os anos 2012 e 2013, a revisão do balanço energético de 2012 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.

Note-se que as séries das Contas das Emissões Atmosféricas divulgadas este ano não são comparáveis com as séries divulgadas nos anos anteriores, uma vez que os inventários sofreram mudanças metodológicas significativas devido à implementação dos guias metodológicos mais recentes: *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013* e *2006 IPCC Guidelines*. Os Potenciais de Aquecimento Global foram revistos: CH₄ (de 21 para 25) e N₂O (de 310 para 298) com base no *EMEP/EEA emission inventory guidebook 2013*. A APA também procedeu a outros recálculos devido a atualizações da informação de base e a revisões para seguir recomendações internacionais do CLRTAP, UNFCCC e CE. As emissões do transporte rodoviário foram estimadas usando uma nova versão do COPERT IV, o que resultou em fatores de emissão atualizados.

Refira-se ainda que a divulgação mais tardia da informação neste ano (prevista inicialmente para outubro) deveu-se precisamente ao atraso na disponibilidade do novo instrumento de reporte do inventário de emissões à UNFCCC CRF.

Adicionalmente verificaram-se também alterações no método de ajustamento ao princípio da residência nos transportes rodoviários e marítimos.

Quadro 5 – Revisões dos indicadores ambientais

Indicadores Ambientais	1995-2012	2012
Potencial de Aquecimento Global (GWP)	-2,0%	-2,8%
Potencial de Acidificação (ACID)	0,1%	1,0%
Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP)	-2,5%	-2,8%