

## Indicadores Económico-ambientais – Contas das Emissões Atmosféricas 1995-2012

### **Contas das emissões atmosféricas: Potencial de Efeito Estufa continuou a diminuir em 2012, embora menos intensamente que a atividade económica**

Em 2012, de acordo com as Contas das Emissões Atmosféricas, o Potencial de Efeito Estufa registou uma diminuição de 1,8% (decréscimo igual ao observado em 2011), atingindo um novo mínimo histórico da série com início em 1995. Contudo, esta redução foi inferior às observadas no período 2006-2010, o que em parte é explicado pelo facto de a pluviosidade registada em 2011 e 2012 ter sido reduzida, implicando uma menor produção de eletricidade por centrais hidroelétricas e o subsequente recurso a fontes de energia mais poluentes, nomeadamente o carvão. Em 2012, o VAB diminuiu (variação de -2,6%) mais intensamente do que o Potencial de Efeito Estufa.

O Instituto Nacional de Estatística divulga os resultados das Contas das Emissões Atmosféricas para 2012, apresentando-se ainda dados revistos para o período 1995 a 2011. 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 Agencia Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA) e as alterações decorrentes da adoção da informação da nova base 2011 das Contas Nacionais Portuguesas (CNP) para a afetação das emissões atmosféricas aos ramos de atividade económica e às famílias. Esta nova base das CNP, divulgada em 29 de agosto de 2014, e que substitui a anterior base 2006, implementa o novo Sistema Europeu de Contas 2010 – SEC 2010. 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<sup>1</sup>) são disponibilizados quadros com informação mais detalhada.

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

O destaque encontra-se organizado em três partes distintas: indicadores ambientais (quantificadores do efeito de estufa, acidificação e formação de ozono troposférico), indicadores económico-ambientais (comparação direta de dados físicos e económicos, com o objetivo de medir a eficiência ambiental da economia) e consumo de energia associado às emissões. São apresentadas comparações com a União Europeia (UE) relativamente a 2008-2011, período para o qual existe informação disponível para todos os países da UE.

<sup>1</sup> [http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_cnacionais2010&contexto=cs&selTab=tab3&perfil=220674570&INST=220617355](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_cnacionais2010&contexto=cs&selTab=tab3&perfil=220674570&INST=220617355)

## 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 Efeito de Estufa, 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 1995-2012. O **Potencial de Efeito de Estufa** 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. Todavia, em 2011 e 2012, as reduções deste indicador (-1,8% em ambos os anos) não foram tão acentuadas como nos anos anteriores (diminuição média anual de 4,7% no período 2006 a 2010). Este facto esteve associado, em grande medida, ao baixo nível de pluviosidade registado nesses dois anos, diminuindo consequentemente a produção de eletricidade por centrais hidroelétricas. Refira-se que em 2012 o valor médio anual da quantidade de precipitação foi muito inferior ao da normal no período 1971-2000<sup>2</sup>.

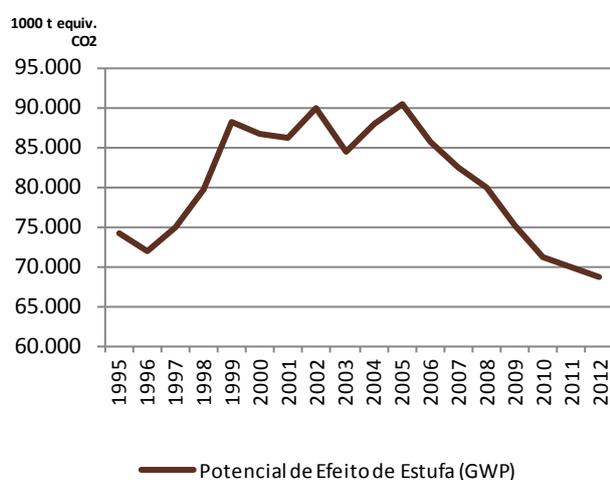
O **Potencial de Acidificação** apresenta uma tendência decrescente acentuada (a taxa de variação média no período 1995 a 2012 corresponde a -4,5%), registando uma diminuição de 3,7% em 2012, associada às reduções das emissões de óxidos de azoto (NOx) e de óxidos de enxofre (SOx), uma vez que as emissões de amoníaco (NH<sub>3</sub>) se têm mantido relativamente estáveis desde 2006. Os óxidos de azoto (NOx), a componente com o peso mais significativo e que tem como principais fontes de emissão a Indústria e os Transportes, têm vindo a registar reduções significativas desde 2006. Esta evolução é explicada, em grande medida, pela evolução técnica dos motores, que os tornou menos poluentes, em cumprimento de legislação europeia existente neste domínio, e pela acentuada redução do consumo de combustíveis verificada em 2011 e 2012. As emissões de óxidos de enxofre (SOx) 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.

<sup>2</sup> Boletim Climatológico Anual - Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I. P..

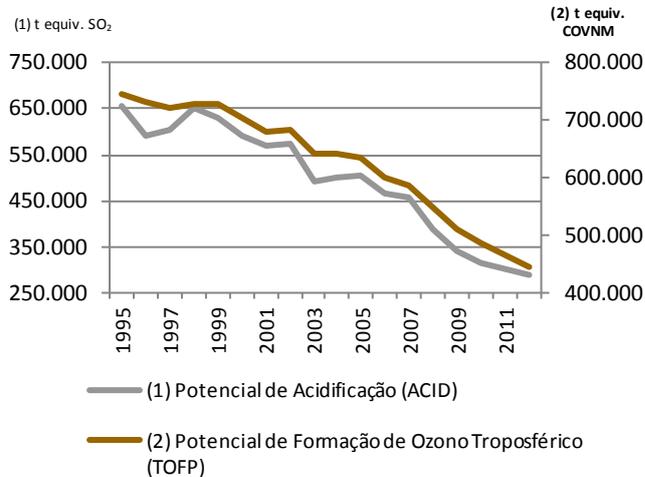
O **Potencial de Formação de Ozono Troposférico** registou também uma trajetória descendente, mais acentuada desde 2006. O comportamento deste indicador foi determinado principalmente pela evolução das emissões de óxidos de azoto (NOx), descrita anteriormente.

**Gráfico 1 – Evolução dos indicadores ambientais**

**Potencial de Efeito de Estufa**



**Potencial de Acidificação e Potencial de Formação de Ozono Troposférico**



No **Potencial de Efeito de Estufa**, os ramos Energia, água e saneamento (31,8%) e Indústria (23,8%), bem como as Famílias (19,0%), foram os principais responsáveis por este tipo de emissões em 2012. Ao longo da série verificou-se uma tendência de redução da importância relativa da Indústria e de aumento do peso relativo das Famílias. O peso do ramo Energia, água e saneamento aumentou em 2011 e 2012, registando valores acima da média da série em análise.

**Quadro 1 - Peso dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Efeito de Estufa**

	1995-2012	2010	2011	2012
				Unidade: %
<b>Ramos (A8)</b>				
Agricultura, silvicultura e pesca	12,4	12,9	12,9	13,0
Indústria	26,5	26,4	24,8	23,8
Energia, água e saneamento	29,8	26,4	30,1	31,8
Construção	2,0	1,9	1,7	1,4
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	3,1	2,5	2,4	2,3
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	6,3	6,2	6,3	5,7
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,3	0,4	0,3	0,3
Outras atividades de serviços	3,1	3,4	2,6	2,5
<b>Famílias</b>	16,6	19,9	18,9	19,0

Relativamente ao **Potencial de Acidificação**, o ramo Agricultura, silvicultura e pesca foi aquele que apresentou, em 2012, o peso relativo mais elevado (34,8%), devido às emissões de amoníaco (NH<sub>3</sub>), seguido do ramo Indústria (24,0%) e Energia, água e saneamento (13,4%). Verificou-se, ao longo da série, uma perda significativa da importância do ramo Energia, água e saneamento (explicada pela introdução de tecnologias dessulfurizantes nas centrais termoelétricas, que reduziu a emissão de óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>)) e um aumento dos pesos relativos dos ramos Agricultura, silvicultura e pesca e Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação (referido neste destaque como Transportes e armazenagem, para simplificação).

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

	1995-2012	2010	2011	2012
				Unidade: %
<b>Ramos (A8)</b>				
Agricultura, silvicultura e pesca	24,0	32,8	33,9	34,8
Indústria	24,8	26,2	25,4	24,0
Energia, água e saneamento	27,2	11,5	12,3	13,4
Construção	2,1	2,4	2,2	1,9
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	2,5	2,2	2,3	2,0
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	8,9	12,3	12,3	12,5
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,1	0,2	0,2	0,2
Outras atividades de serviços	2,5	2,8	2,1	1,9
<b>Famílias</b>	7,9	9,6	9,2	9,3

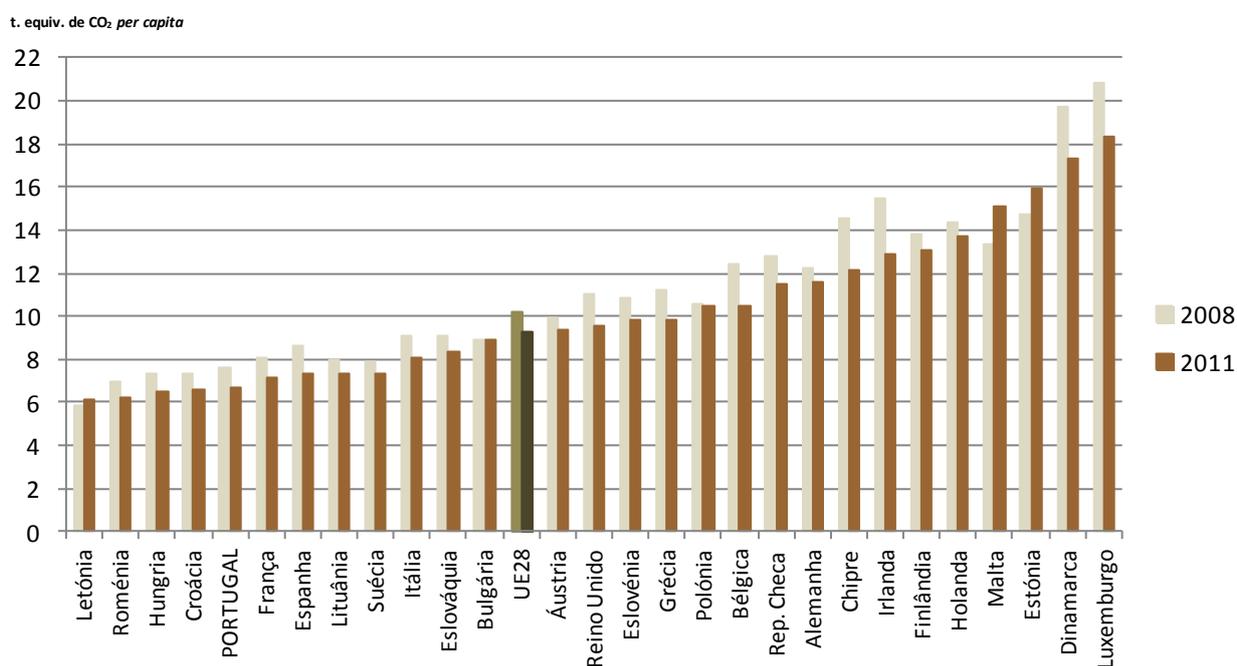
Quanto ao **Potencial de Formação de Ozono Troposférico**, em 2012 o ramo Indústria apresentou o peso relativo mais significativo (36,0%), seguido das Famílias (25,2%) e do ramo Transportes e armazenagem (11,6%). Ao longo da série assistiu-se a uma diminuição do peso relativo das Famílias, explicada 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 dos ramos de atividade e Famílias no Potencial de Formação de Ozono Troposférico**

	1995-2012	2010	2011	2012
	Unidade: %			
<b>Ramos (A8)</b>				
Agricultura, silvicultura e pesca	7,0	8,6	8,7	8,8
Indústria	29,5	35,8	35,6	36,0
Energia, água e saneamento	11,7	8,7	9,7	10,6
Construção	3,2	3,0	2,8	2,4
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	3,6	2,7	2,9	2,5
Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação	10,1	11,7	11,9	11,6
Atividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,3	0,3	0,2	0,2
Outras atividades de serviços	3,9	3,5	2,7	2,5
<b>Famílias</b>	30,7	25,7	25,4	25,2

Dado apenas existir informação comparável a nível europeu entre 2008 e 2011, o indicador "Potencial de Efeito de Estufa *per capita*" é analisado apenas para esse período. Portugal apresentou valores mais baixos neste indicador comparativamente com a maioria dos países da UE28, surgindo em quinto lugar em 2008 e 2011. No último ano, a média da UE28 era de 9,28 toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> *per capita* e em Portugal era de 6,66 toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> *per capita* (i.e. 71,8% da média europeia).

**Gráfico 2 – Potencial de Efeito de Estufa *per capita*, na UE28, em 2008 e 2011**

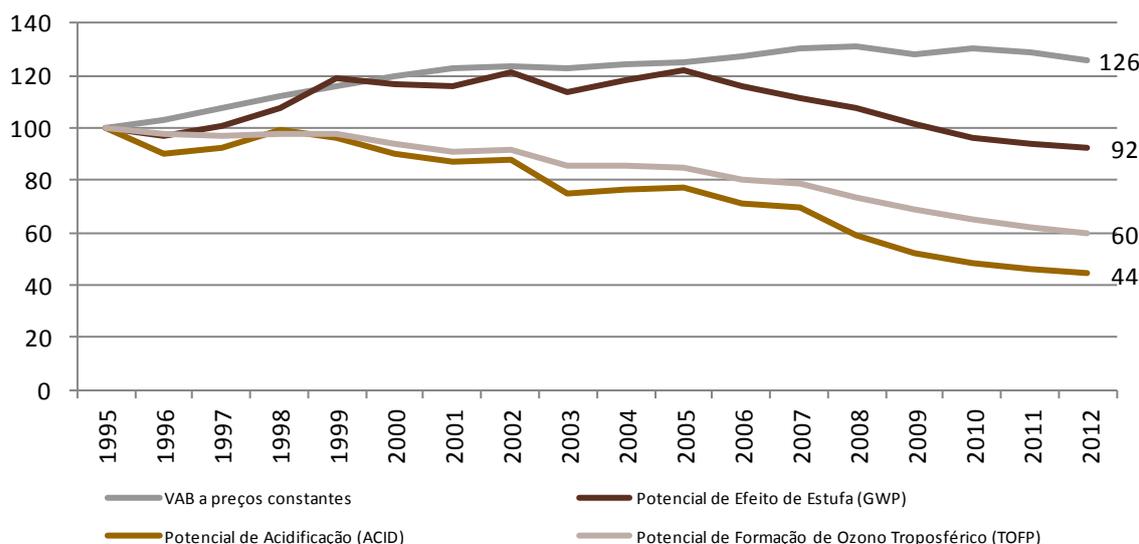


## 2. INDICADORES ECONÓMICO-AMBIENTAIS

Nesta secção comparam-se dados físicos ambientais com dados económicos, utilizando, tanto quanto possível, a mesma classificação e regras das Contas Nacionais, para avaliar a eficiência ambiental da economia no domínio particular das emissões atmosféricas.

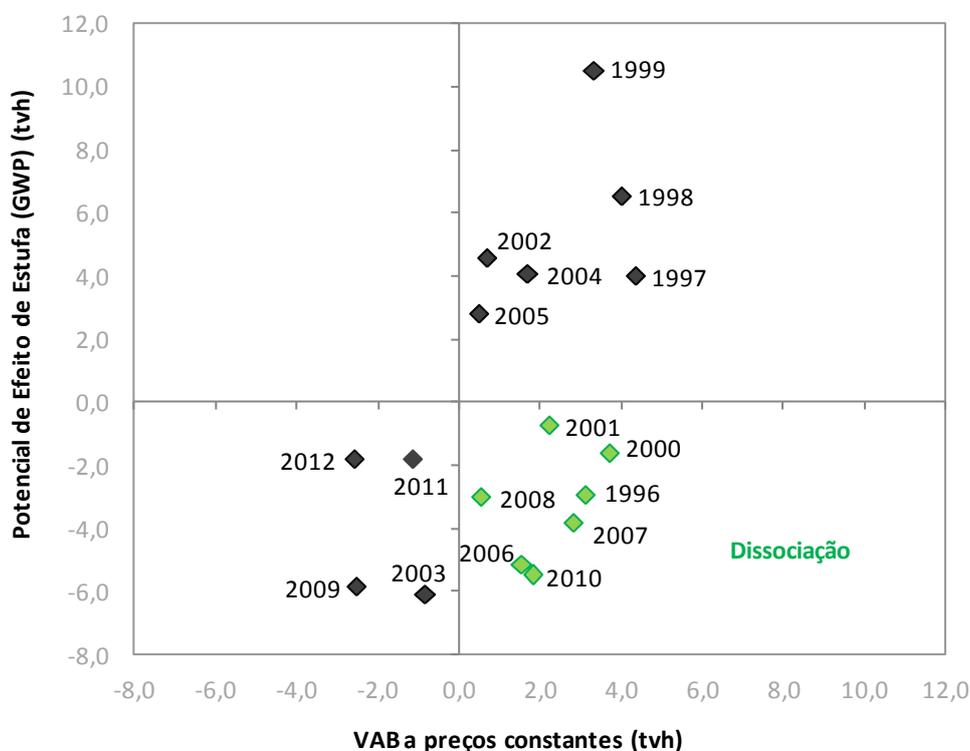
O gráfico 3 permite comparar a evolução do Valor Acrescentado Bruto (VAB) em volume com os três indicadores ambientais anteriormente referidos. Em termos acumulados, é possível observar que todos os indicadores ambientais registaram um decréscimo entre 1995 e 2012, contrariamente ao VAB.

**Gráfico 3 – Evolução do VAB, em volume, e dos indicadores ambientais (1995 = 100)**



O Potencial de Efeito de Estufa apresentou uma tendência ascendente até 2005, acompanhando a evolução do VAB, embora apresentando, em geral, uma taxa de variação média anual inferior nesse período. No período entre 2006 e 2011, assistiu-se a uma redução sucessiva do Potencial de Efeito de Estufa, embora se tenha verificado um crescimento do VAB em 2007, 2008 e 2010, o que constitui uma dissociação entre a atividade económica e este indicador ambiental. Em 2009 e 2011, as emissões de gases de efeito de estufa reduziram-se mais que o VAB, contrariamente ao que sucedeu em 2012, em que o Potencial de Efeito de Estufa registou uma diminuição (-1,8%), mas menos intensa que o VAB (-2,6%).

Gráfico 4 – Dissociação entre o Potencial de Efeito de Estufa 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 Efeito de Estufa 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 ao longo de 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. Note-se que 2012 foi o primeiro ano em que o peso da produção de energia eólica (22,0%) no total da produção de energia elétrica ultrapassou o da hídrica (14,3%)<sup>3</sup>. Em 2004 a energia eólica correspondia a apenas 1,8% do total da produção de energia elétrica.

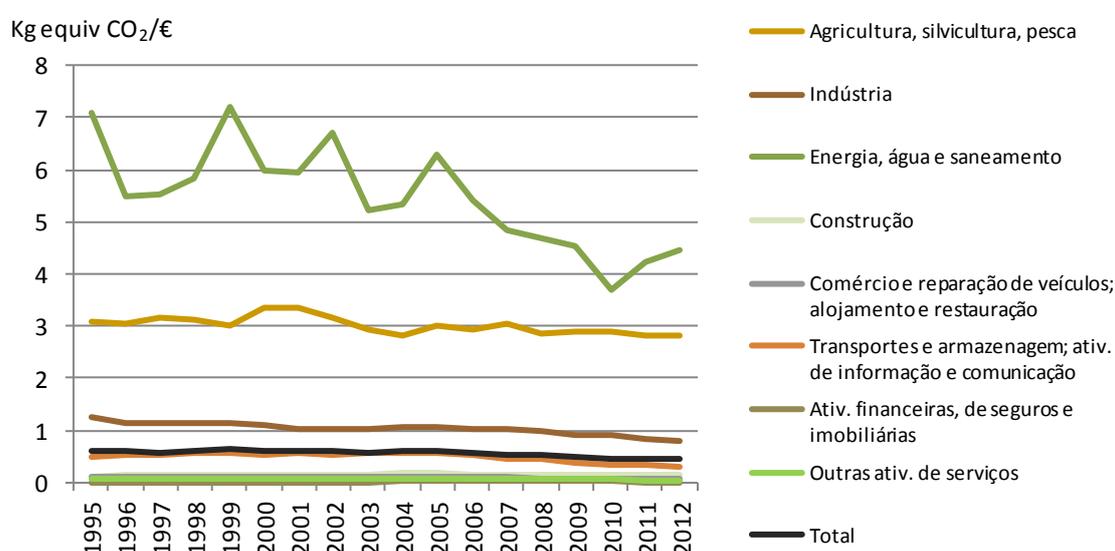
O Potencial de Acidificação e a Formação de Ozono Troposférico apresentaram uma tendência descendente desde 1995, o início das séries, em dissociação com a evolução económica na generalidade dos anos.

Em 2012, por cada euro de VAB gerado, foram emitidos, para o total da economia, 0,456 kg equivalentes de CO<sub>2</sub>, o que constitui um aumento ligeiro face a 2011 (0,453 kg), mas situando-se abaixo da média da série (0,558 kg).

<sup>3</sup> Fonte: [www.dgeg.pt](http://www.dgeg.pt)

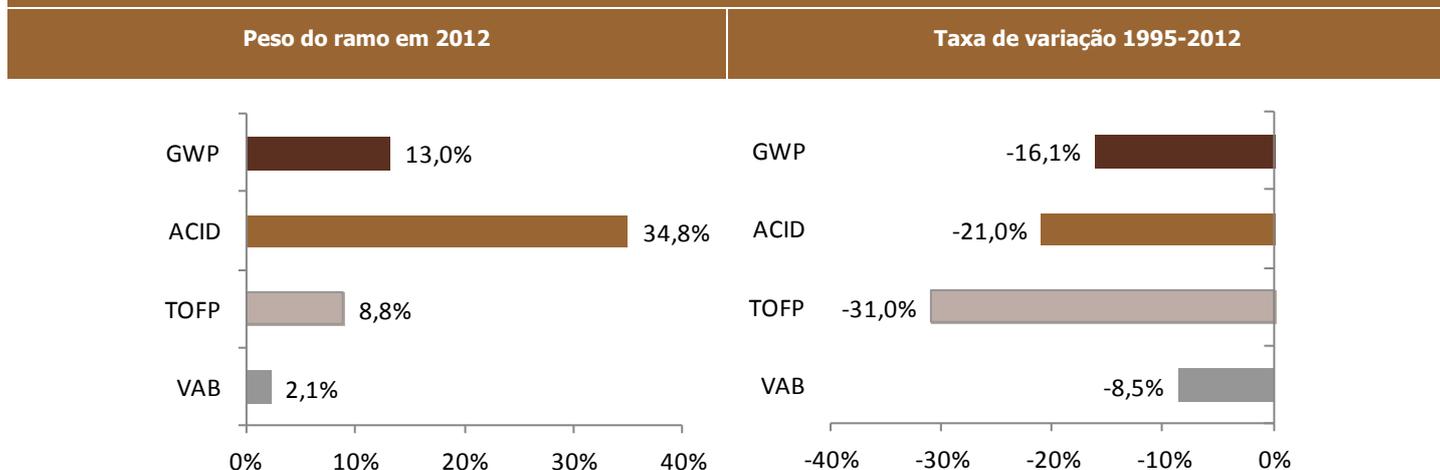
A Energia, água e saneamento continuou a ser o ramo que emitiu mais kg equivalente de CO<sub>2</sub> por unidade de VAB, com 4,472 kg em 2012, seguindo-se a Agricultura, silvicultura e pesca, com 2,817 kg. Além destes ramos, apenas a Indústria continuou a registar valores acima da média do total da economia (0,810 kg). Em 2012, comparativamente com o ano anterior, observou-se um aumento deste indicador nos ramos Energia, água e saneamento e Agricultura, silvicultura e pesca, embora se situem num nível abaixo das respetivas médias das séries em análise.

**Gráfico 5 – Intensidade das emissões de Gases de Efeito de Estufa, por unidade de VAB gerado, por ramo de atividade**



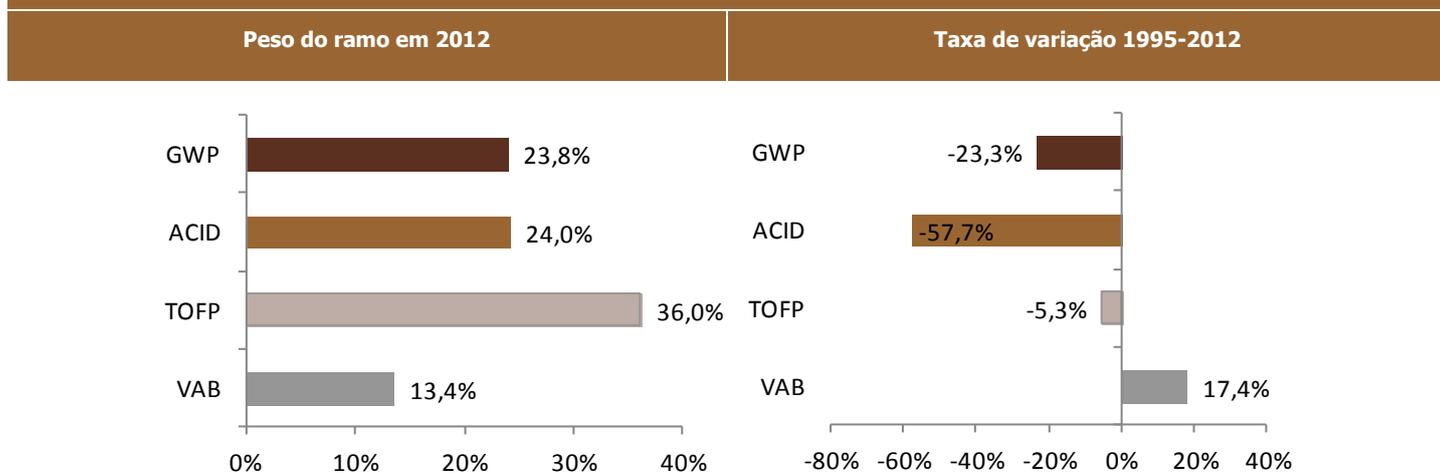
A análise dos dados físicos e económicos também pode ser efetuada comparando a importância relativa de cada ramo na economia, em termos de VAB, com o seu peso relativo nos indicadores ambientais. Em 2012, o ramo Agricultura, silvicultura e pesca continuou a apresentar um peso relativo muito superior nos indicadores ambientais (13,0% no Potencial de Efeito de Estufa, 34,8% no Potencial de Acidificação e 8,8% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico) comparativamente com a importância relativa do respetivo VAB na economia (2,1%). Porém, ao analisar a situação entre os anos de 1995 e 2012, 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.

**Gráfico 6 – VAB e Indicadores ambientais do ramo Agricultura, silvicultura e pesca**



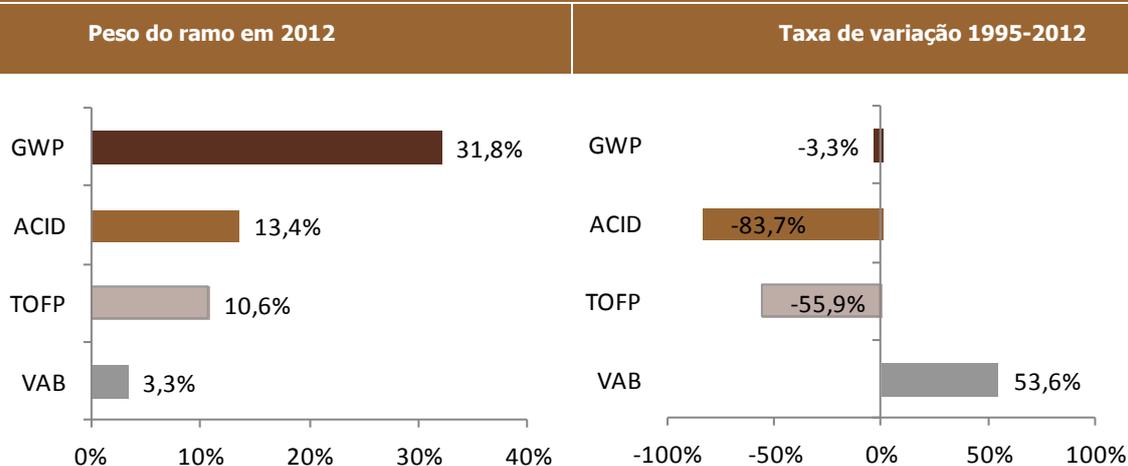
O ramo Indústria também registou, em 2012, assim como nos anos anteriores, um peso relativo superior nos indicadores ambientais (23,8% no Potencial de Efeito de Estufa, 24,0% no Potencial de Acidificação e 36,0% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico) do que na economia (13,4% no VAB). Entre 1995 e 2012 registaram-se reduções significativas dos indicadores ambientais, principalmente no Potencial de Acidificação (-57,7%), apesar do VAB ter aumentado 17,4%. Contudo, apesar da redução registada no Potencial de Acidificação, este ramo manteve, ainda, em 2012, um peso relativo (24,0%) próximo da média da série (24,8%), dada a redução mais significativa observada no ramo Energia, água e saneamento, que provocou um aumento do peso relativo dos outros ramos.

**Gráfico 7 - VAB e Indicadores ambientais do ramo Indústria**



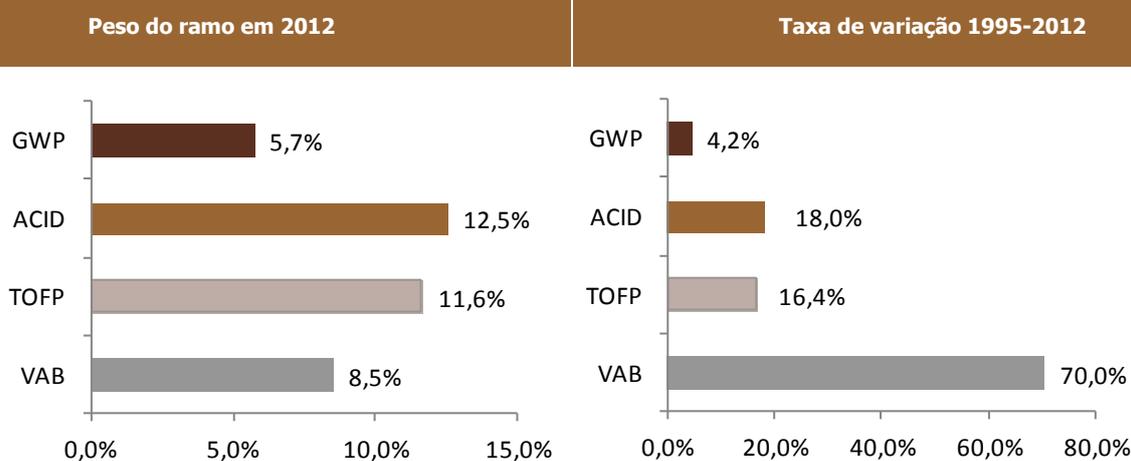
Analisando o ramo Energia, água e saneamento, constata-se que, em 2012 continuou a apresentar um peso relativo nos três indicadores ambientais (31,8% do Potencial de Efeito de Estufa, 13,4% do Potencial de acidificação, 10,6% do Potencial de formação de ozono troposférico) muito superior ao peso no VAB (3,3% em 2012). Analisando a variação do ramo entre os anos de 1995 e 2012, registaram-se variações negativas nos três indicadores ambientais, destacando-se o decréscimo considerável no nível de emissões de gases acidificantes (-83,7%) (o peso deste ramo neste indicador passou de 36,4% em 1995 para 13,4% em 2012) e no Potencial de Formação de Ozono Troposférico (-55,9%), apesar de se registar um aumento significativo (53,6%) do VAB deste ramo.

**Gráfico 8 – VAB e Indicadores ambientais do ramo Energia, água e saneamento**



Analisando o ramo Transportes e armazenagem verifica-se que, em 2012, apresentou um peso relativo no Potencial de Acidificação (12,5%) e no Potencial de Formação de Ozono Troposférico (11,6%) superior ao observado no VAB (8,5%). Note-se que a importância relativa deste ramo foi aumentando nestes dois indicadores ambientais ao longo do tempo. Já no Potencial de Efeito de Estufa (5,7%) este ramo continuou, em 2012, a registar um peso inferior ao que apresenta no VAB, como tem vindo a suceder ao longo da série. Analisando a variação do ramo entre os anos de 1995 e 2012, registaram-se variações positivas nos três indicadores ambientais, de menor intensidade no caso do Potencial de Efeito de Estufa (4,2%, por oposição a 18,0% no Potencial de Acidificação e a 16,4% no Potencial de Formação de Ozono Troposférico), porém muito inferiores, em todos os casos, ao crescimento significativo observado no VAB deste ramo (70,0%).

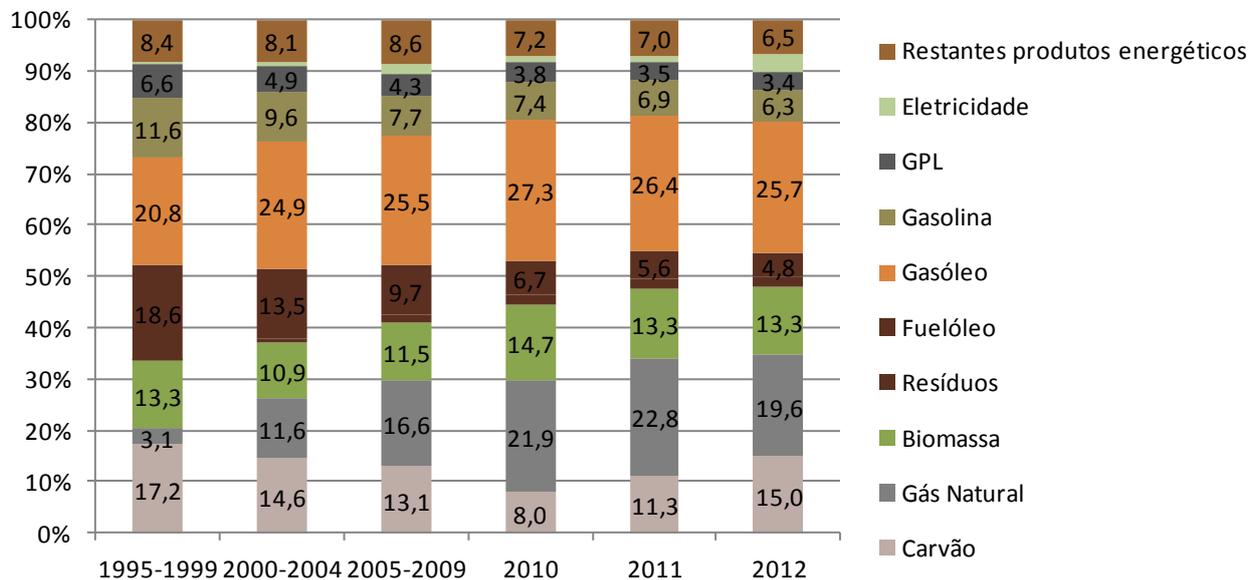
**Gráfico 9 – VAB e Indicadores ambientais do ramo Transportes e armazenagem; atividades de informação e comunicação**



### 3. CONSUMO DE ENERGIA ASSOCIADO ÀS EMISSÕES

A queima de combustível, seja 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 10), para 2012, conclui-se que a forma de energia mais utilizada pela economia é o gasóleo (25,7%), o que acontece desde 1996, seguido do gás natural (19,6%) e do carvão (15,0%), os quais representaram mais de 60% do total de energia (associada às emissões) consumida no país. A importância relativa do gás natural tem vindo a aumentar de forma acentuada, embora apresente uma diminuição em 2012 face a 2011, ano em que apresentou o peso relativo máximo de 22,8%. 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 4,8% em 2012, quando chegou a constituir a forma de energia (associada às emissões) mais utilizada pela economia em 1995, com um peso de 21,2%. Destaca-se ainda o aumento do peso do carvão, fonte de energia com grande impacto ambiental, em 2011 e 2012, interrompendo a tendência descendente anterior. Esta inversão está relacionada com a menor pluviosidade ocorrida nestes dois anos.

**Gráfico 10 – Estrutura do consumo energético do país, por produto**



Analisando o consumo dos principais produtos energéticos por ramo de atividade e Famílias para 2012, conclui-se que o carvão continuou a ser quase totalmente utilizado pelo ramo Energia, água e saneamento (99,5%). O gás natural foi utilizado principalmente pela Indústria (48,7%), nomeadamente nas unidades de cogeração, que utilizam maioritariamente o gás natural como combustível. O fuelóleo foi principalmente utilizado pela Indústria (48,7%) e pela

Energia, água e saneamento (29,0%). As famílias são os principais utilizadores de biomassa, na queima de lenha (59,7%), de gasóleo (50,0%), de gasolina (86,3%) e de GPL (78,6%), que inclui o gás canalizado e engarrafado.

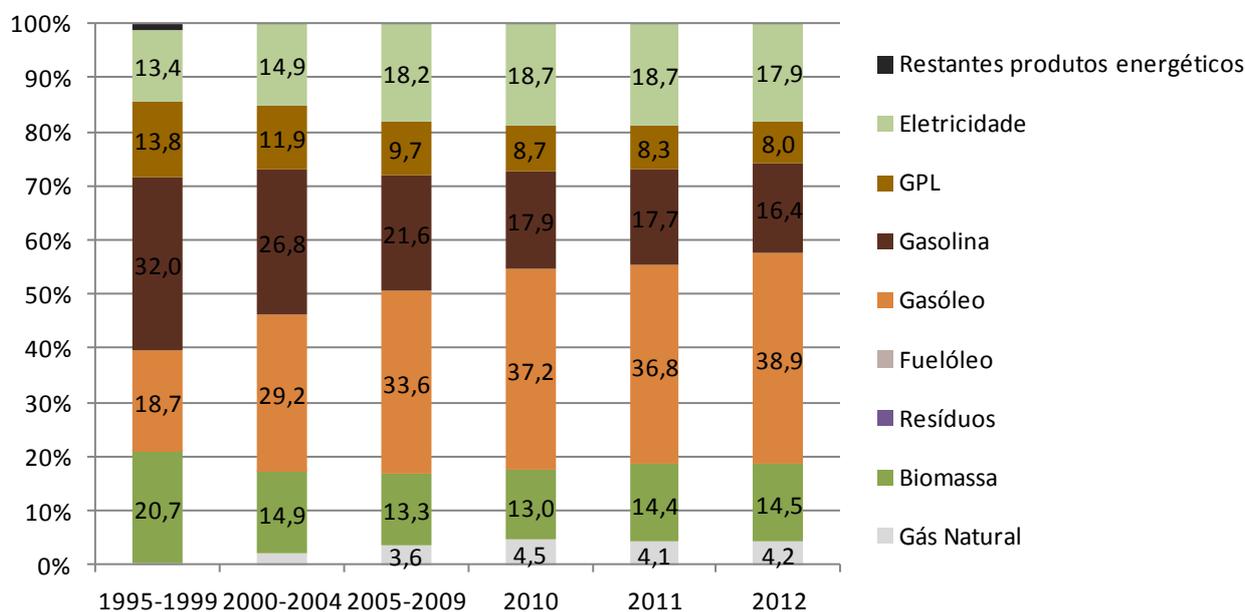
**Quadro 4 – Consumo dos principais produtos energéticos, por ramo de atividade e Famílias, em 2012**

Unidade: %

	Carvão	Gás Natural	Biomassa	Fuelóleo	Gasóleo	Gasolina	GPL
<b>Ramos (A8)</b>							
Agricultura, silvicultura e pesca	0,0	0,3	0,0	1,0	7,5	0,2	1,0
Indústria	0,5	48,7	26,3	48,7	5,4	1,1	11,0
Energia, água e saneamento	99,5	35,4	10,9	29,0	1,2	0,2	0,1
Construção	0,0	0,6	0,2	3,0	5,2	0,4	1,6
Comércio e reparação de veículos; alojamento e restauração	0,0	5,9	2,8	0,0	6,4	0,5	6,7
Transportes e armazenagem; actividades de informação e comunicação	0,0	0,3	0,0	15,7	16,1	1,5	0,1
Actividades financeiras, de seguros e imobiliárias	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,8	0,0
Outras actividades de serviços	0,0	1,7	0,0	2,7	7,0	8,0	0,9
<b>Famílias</b>	0,0	7,1	59,7	0,0	50,0	86,3	78,6

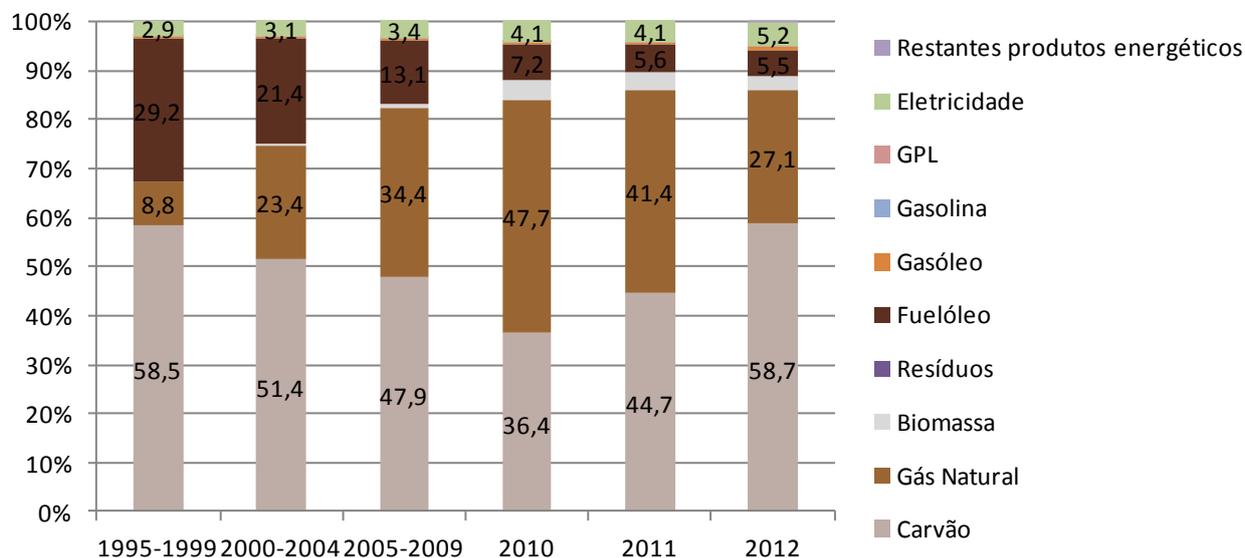
Fazendo uma análise do consumo energético das Famílias, conclui-se que, em 2012, o gasóleo continuava a ser o produto energético mais consumido (38,9%, o peso máximo desde 1995). Em seguida apresentam-se a eletricidade (17,9%), a gasolina (16,4%) e a biomassa (14,5%). Comparando 2012 com o quinquénio 1995-1999, verifica-se um aumento de importância relativa do gasóleo (de 18,7% para 38,9%), da eletricidade (de 13,4% para 17,9%) e do gás natural (de 0,0% para 4,2%). Em contrapartida, registou-se uma diminuição do peso da gasolina no consumo total de energia, que passou de 32,0% no quinquénio 1995-1999 para 16,4% em 2012, o valor mais baixo da série. A biomassa e o GPL também perderam importância, nos mesmos períodos, passando de 20,7% para 14,5% e de 13,8% para 8,0%, respetivamente, o que, no segundo caso, pode refletir um efeito de substituição pelo gás natural.

**Gráfico 11 – 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 2012, o carvão voltou a ser o produto com maior peso relativo (58,7%), 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 5,5% em 2012. A importância relativa do consumo de gás natural neste ramo aumentou em 2012 (peso de 27,1%) face ao quinquénio 1995-1999 (peso de 8,8%), mas diminuiu face a anos anteriores.

**Gráfico 12 – 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), depois do acentuado crescimento registado em 2010 (de 83,7%) na produção de eletricidade a partir da fonte hídrica, devido à elevada pluviosidade registada nesse ano, em 2011 e 2012 registou-se um decréscimo de 26,8% e 45,0%, respetivamente, dado a pluviosidade reduzida nesses anos. A produção de eletricidade a partir da fonte hídrica registou, em 2012, o segundo peso relativo mais baixo (14,3%) na produção de eletricidade total desde o início da série em 1995 (o mínimo foi registado em 2005 com 11,0%). Por outro lado, a produção de energia a partir de fonte eólica registou um aumento de 12,0% em 2012, ultrapassando, pela primeira vez, a produção de eletricidade através de fonte hídrica, representando um peso de 22,0% 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) N° 691/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 6 de Julho de 2011, relativo às contas económicas europeias do ambiente.

O **Potencial de Efeito de Estufa (GWP)** é calculado através da combinação dos três gases que mais contribuem para o efeito de estufa: o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e o metano (CH<sub>4</sub>) e está expresso em toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>.

Coefficientes para o GWP – equivalentes definidos pelo IPCC 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 CO<sub>2</sub>, para um período de vida de 100 anos.

Equivalente CO<sub>2</sub> = 1 tonelada de CO<sub>2</sub>; Equivalente N<sub>2</sub>O = 310 toneladas de CO<sub>2</sub>; Equivalente CH<sub>4</sub> = 21 toneladas de CO<sub>2</sub>.

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<sub>x</sub>), os óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) e o amoníaco (NH<sub>3</sub>) e está expresso em toneladas equivalentes de dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>).

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

Equivalente SO<sub>x</sub> = 1 tonelada de SO<sub>2</sub>; Equivalente NO<sub>x</sub> = 0,7 toneladas de SO<sub>2</sub>; Equivalente NH<sub>3</sub> = 1,9 toneladas de SO<sub>2</sub>.

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<sub>x</sub>), os compostos orgânicos voláteis não metanosos (COVNM), o monóxido de carbono (CO) e o metano (CH<sub>4</sub>) 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<sub>x</sub> = 1,22 toneladas de COVNM; Equivalente CO = 0,11 toneladas de COVNM; Equivalente CH<sub>4</sub> = 0,014 toneladas de COVNM.

## Revisões

Com a divulgação dos dados referentes a 2012 das Contas das Emissões Atmosféricas, o Instituto Nacional de Estatística apresenta ainda dados revistos para o período 1995 a 2011. A série das emissões de gases de efeito estufa apresenta revisões de -0,1% em média no período 1995-2011. A série do Potencial de Acidificação regista revisões em média de -0,7% e a do Potencial de Formação de Ozono Troposférico de -1,6%.

A série revista incorpora a informação mais recente disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. e, também, os últimos resultados apurados para as Contas Nacionais Portuguesas para 1995-2011 na nova base 2011. Refira-se que os dados respeitantes às emissões atmosféricas provenientes do Sistema Nacional de Inventário de Emissões Antropogénicas por Fontes e Remoção por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos (SNIERPA), são revistos anualmente (recálculos e melhorias metodológicas) para todos os anos da série (desde 1990) pela APA. A informação relativa ao consumo de energia associado às emissões também incorpora revisões do balanço energético (Direção-Geral de Energia e Geologia - DGEG) de 2011. Verificaram-se também alterações no método de ajustamento ao princípio da residência nos transportes rodoviários, nos transportes aéreos e nas pescas.

**Quadro 5: Revisões dos indicadores ambientais**

### Quadro 5 – Revisões dos indicadores ambientais

Indicadores Ambientais	1995-2011	2011
Potencial de Efeito de Estufa (GWP)	-0,1%	-0,8%
Potencial de Acidificação (ACID)	-0,7%	0,1%
Potencial de Formação de Ozono Troposférico (TOFP)	-1,6%	-2,8%