

# renováveis

estatísticas rápidas - n.º 157 - novembro de 2017

## **Índice**

---

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Destaque</b>                      | <b>3</b>  |
| <b>Energia elétrica</b>              | <b>4</b>  |
| <b>Produção global</b>               | <b>4</b>  |
| <b>Produção por região</b>           | <b>5</b>  |
| <b>Produção mensal</b>               | <b>6</b>  |
| <b>Potência instalada</b>            | <b>7</b>  |
| <b>Potência instalada por região</b> | <b>8</b>  |
| <b>Microprodução</b>                 | <b>9</b>  |
| <b>Hídrica</b>                       | <b>10</b> |
| <b>Eólica</b>                        | <b>12</b> |
| <b>Biomassa</b>                      | <b>15</b> |
| <b>Fotovoltaica</b>                  | <b>16</b> |
| <b>Comparação internacional</b>      | <b>17</b> |
| <b>Biocombustíveis</b>               | <b>18</b> |
| <b>Contributo das FER</b>            | <b>19</b> |
| <b>Conceitos e abreviaturas</b>      | <b>21</b> |

A publicação abrange o Continente e as Regiões Autónomas dos Açores e Madeira e pretende acompanhar a utilização da energia proveniente de fontes renováveis.

No final de novembro de 2017, a potência instalada em unidades de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 13 669 MW.

No ano-móvel correspondente ao período compreendido entre dezembro de 2016 e novembro de 2017, o peso da energia elétrica renovável atingiu 44.4% relativamente à produção bruta + saldo importador. De acordo com a metodologia da diretiva 2009/28/CE, que estabelece os objectivos a atingir em 2020, essa percentagem situou-se em 54.6%.

Os dados de 2016 e 2017 são provisórios.

1 de fevereiro de 2018

|                                    | Produção Anual (GWh) |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
|------------------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
|                                    | 2008                 | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017 nov <sup>1</sup> |
| <b>Total Renovável<sup>2</sup></b> | <b>15 140</b>        | <b>19 016</b> | <b>28 754</b> | <b>24 692</b> | <b>20 411</b> | <b>30 610</b> | <b>32 453</b> | <b>25 514</b> | <b>33 448</b> | <b>23 852</b>         |
| <b>Hídrica</b>                     | 7 298                | 9 009         | 16 547        | 12 114        | 6 660         | 14 868        | 16 412        | 9 800         | 16 909        | 7 647                 |
| <b>Grande Hídrica (&gt;30MW)</b>   | 6 281                | 7 648         | 14 454        | 10 615        | 5 683         | 12 931        | 14 168        | 8 669         | 14 909        | 6 697                 |
| <b>em bombagem</b>                 | 499                  | 724           | 399           | 578           | 1 038         | 1 138         | 843           | 1 139         | 1 186         | 1 650                 |
| <b>PCH (&gt;10 e &lt;=30 MW)</b>   | 445                  | 600           | 972           | 620           | 367           | 739           | 866           | 379           | 780           | 360                   |
| <b>PCH (&lt;= 10 MW)</b>           | 573                  | 761           | 1 121         | 879           | 611           | 1 198         | 1 377         | 752           | 1 221         | 590                   |
| <b>Eólica</b>                      | 5 757                | 7 577         | 9 182         | 9 162         | 10 260        | 12 015        | 12 111        | 11 608        | 12 474        | 11 945                |
| <b>Biomassa<sup>3</sup></b>        | 1 500                | 1 713         | 2 226         | 2 467         | 2 496         | 2 516         | 2 578         | 2 518         | 2 481         | 2 576                 |
| <b>c/ cogeração</b>                | 1 338                | 1 364         | 1 560         | 1 722         | 1 710         | 1 780         | 1 813         | 1 723         | 1 721         | 1 775                 |
| <b>s/ cogeração</b>                | 163                  | 349           | 665           | 745           | 786           | 736           | 765           | 795           | 760           | 801                   |
| <b>Resíduos Sólidos Urbanos</b>    | 561                  | 579           | 577           | 592           | 490           | 571           | 481           | 584           | 610           | 637                   |
| <b>Fração renovável</b>            | 281                  | 290           | 289           | 296           | 245           | 286           | 240           | 292           | 305           | 319                   |
| <b>Biogás</b>                      | 71                   | 83            | 100           | 161           | 210           | 250           | 278           | 294           | 285           | 288                   |
| <b>Geotérmica</b>                  | 192                  | 184           | 197           | 210           | 146           | 197           | 205           | 204           | 172           | 206                   |
| <b>Fotovoltaica</b>                | 41                   | 160           | 215           | 282           | 393           | 479           | 627           | 799           | 822           | 871                   |

|                                                      |               |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Total normalizado (Diretiva 2009/28/CE)</b>       | <b>18 737</b> | <b>20 411</b> | <b>22 905</b> | <b>25 094</b> | <b>25 438</b> | <b>26 195</b> | <b>27 580</b> | <b>28 183</b> | <b>29 205</b> | <b>29 320</b> |
| <b>Hídrica normalizada</b>                           | 11 169        | 10 978        | 11 478        | 12 187        | 11 587        | 11 333        | 11 860        | 12 074        | 12 627        | 12 226        |
| <b>Eólica normalizada</b>                            | 5 482         | 7 003         | 8 401         | 9 492         | 10 361        | 11 135        | 11 791        | 12 002        | 12 513        | 12 834        |
| <b>Produção Bruta + Saldo Importador<sup>4</sup></b> | 54 901        | 54 260        | 56 318        | 54 700        | 53 471        | 53 311        | 52 862        | 53 551        | 54 007        | 53 746        |
| <b>% de renováveis (Real)</b>                        | 27.6%         | 35.0%         | 51.1%         | 45.1%         | 38.2%         | 57.4%         | 61.4%         | 47.6%         | 61.9%         | 44.38%        |
| <b>% de renováveis (Diretiva)</b>                    | 34.1%         | 37.5%         | 40.6%         | 45.9%         | 47.6%         | 49.1%         | 52.2%         | 52.6%         | 54.1%         | 54.55%        |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.

<sup>2</sup> Exclui a fração não renovável de RSU.

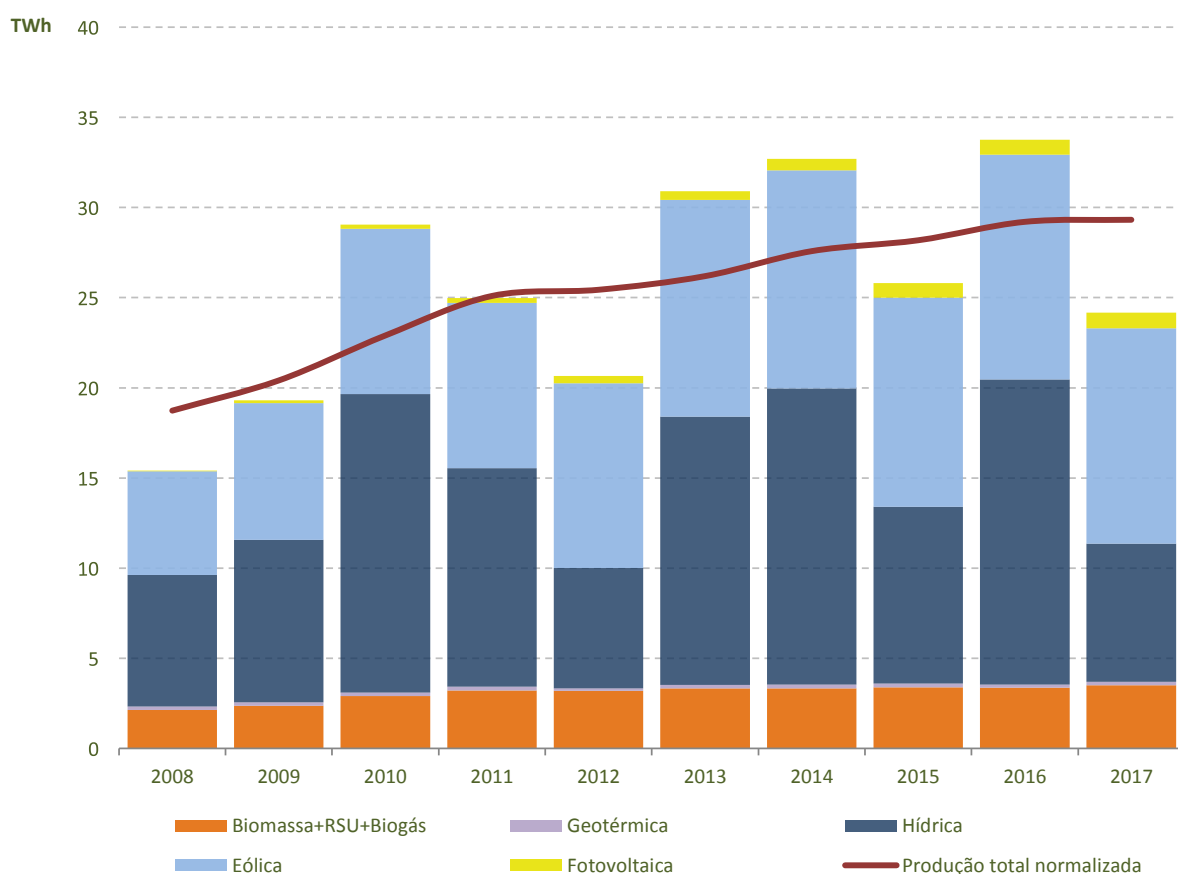
<sup>3</sup> Inclui resíduos vegetais, florestais e licores sulfíticos.

<sup>4</sup> Produção Bruta + Saldo Importador é estimado para 2017. Exclui a bombagem.

Constata-se uma descida de 29%, na produção de origem FER no ano-móvel de novembro de 2017, relativamente a 2016, tendo a hídrica diminuído 55%.

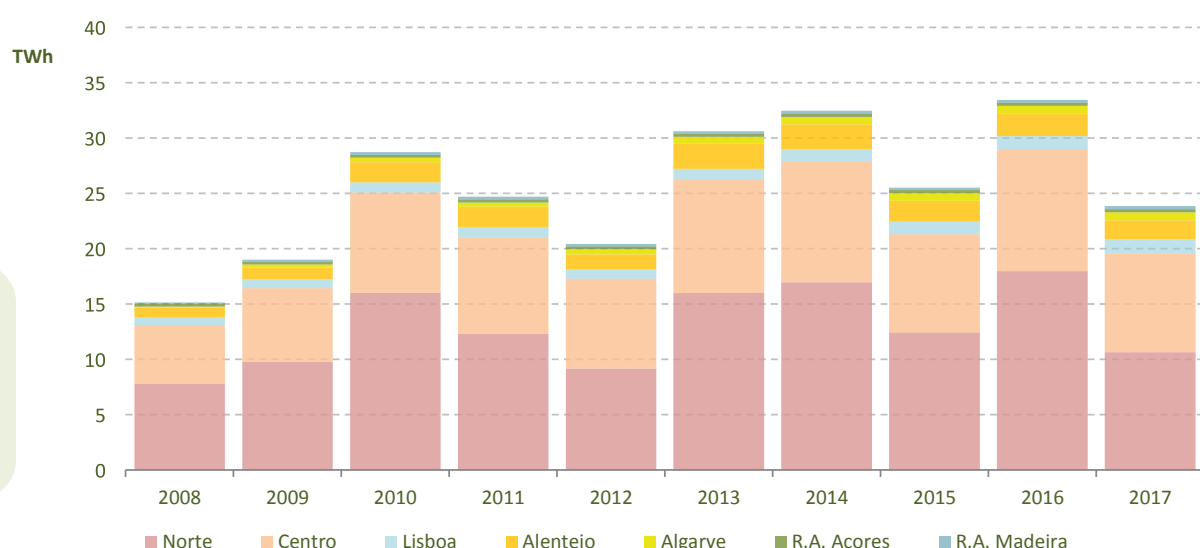
A forte quebra na produção FER em 2012 deveu-se à seca ocorrida nesse ano.

Na Região Autónoma dos Açores a produção geotérmica representou, em 2016, 21% do total da produção.



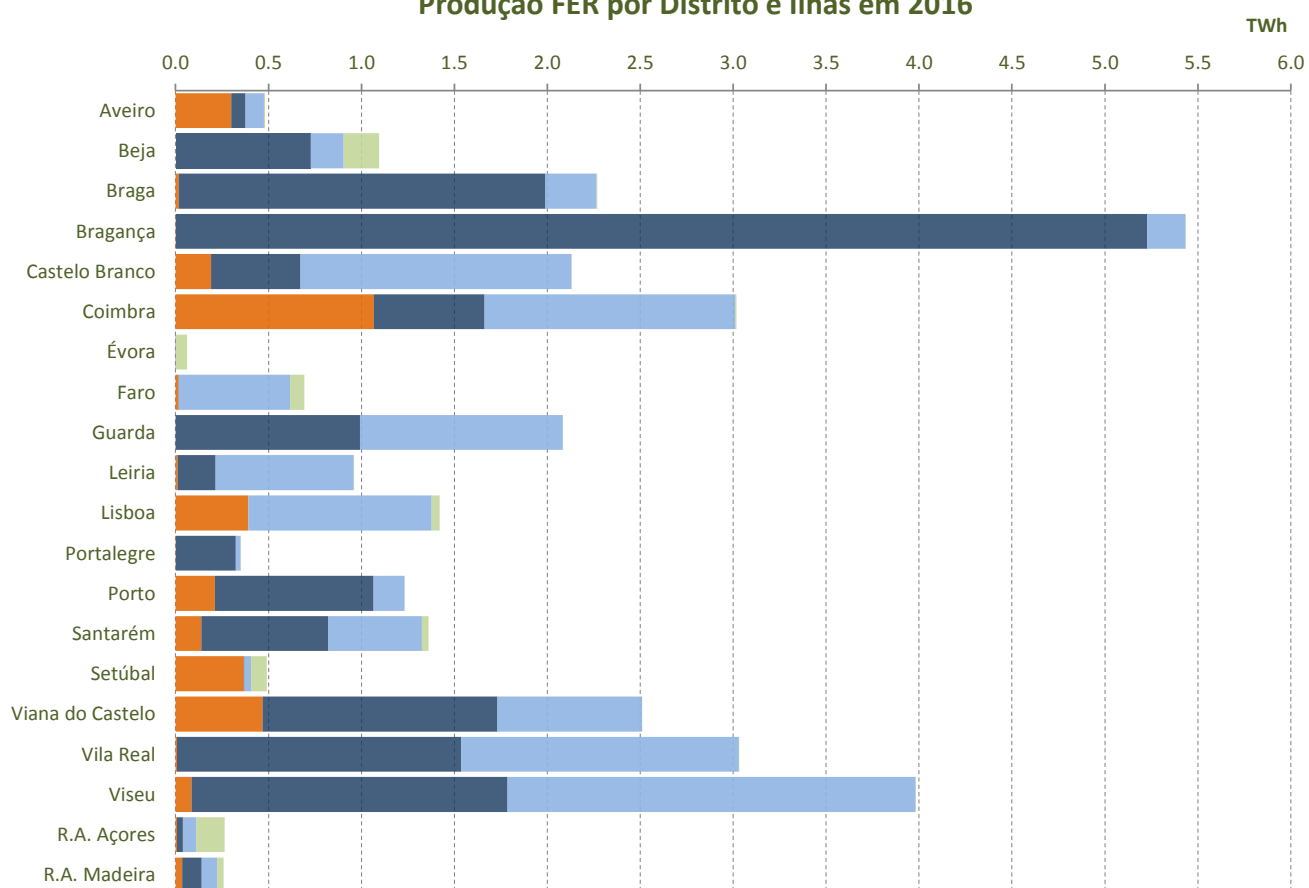
|                     | Produção por Região (GWh) |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
|---------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
|                     | 2008                      | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          | 2017 nov <sup>1</sup> |
| <b>Portugal</b>     | <b>15 141</b>             | <b>19 016</b> | <b>28 754</b> | <b>24 692</b> | <b>20 410</b> | <b>30 610</b> | <b>32 454</b> | <b>25 510</b> | <b>33 447</b> | <b>23 852</b>         |
| <b>Continente</b>   | <b>14 768</b>             | <b>18 551</b> | <b>28 214</b> | <b>24 174</b> | <b>19 956</b> | <b>30 092</b> | <b>31 900</b> | <b>25 000</b> | <b>32 908</b> | <b>23 268</b>         |
| Norte               | 7 804                     | 9 762         | 16 007        | 12 317        | 9 182         | 15 985        | 16 951        | 12 440        | 17 963        | 10 633                |
| Centro              | 5 286                     | 6 664         | 9 056         | 8 682         | 8 082         | 10 206        | 10 965        | 8 846         | 11 034        | 8 944                 |
| Lisboa              | 738                       | 818           | 916           | 953           | 906           | 1 022         | 1 084         | 1 145         | 1 155         | 1 238                 |
| Alentejo            | 838                       | 1 062         | 1 841         | 1 827         | 1 321         | 2 267         | 2 228         | 1 883         | 2 030         | 1 746                 |
| Algarve             | 102                       | 245           | 394           | 394           | 465           | 613           | 672           | 686           | 726           | 707                   |
| <b>R.A. Açores</b>  | <b>240</b>                | <b>239</b>    | <b>264</b>    | <b>278</b>    | <b>239</b>    | <b>299</b>    | <b>310</b>    | <b>298</b>    | <b>281</b>    | <b>306</b>            |
| <b>R.A. Madeira</b> | <b>125</b>                | <b>205</b>    | <b>232</b>    | <b>236</b>    | <b>212</b>    | <b>215</b>    | <b>244</b>    | <b>210</b>    | <b>253</b>    | <b>279</b>            |
| <b>Desconhecido</b> | <b>8</b>                  | <b>21</b>     | <b>44</b>     | <b>3</b>      | <b>2</b>      | <b>4</b>      | <b>0</b>      | <b>3</b>      | <b>5</b>      | <b>0</b>              |

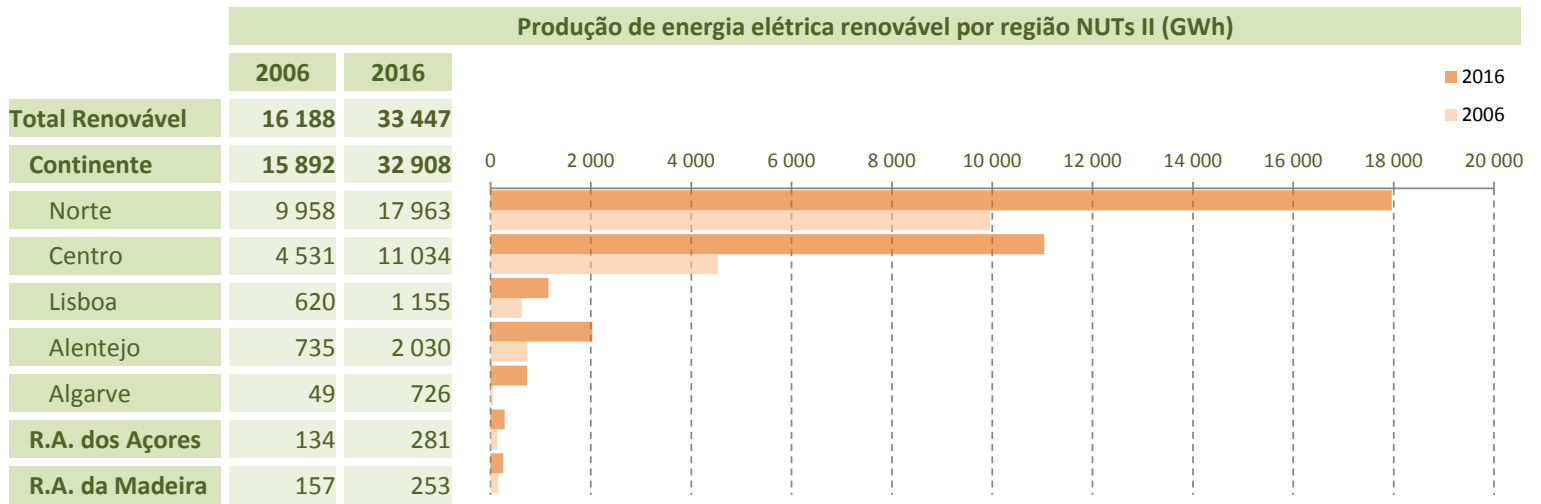
<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.



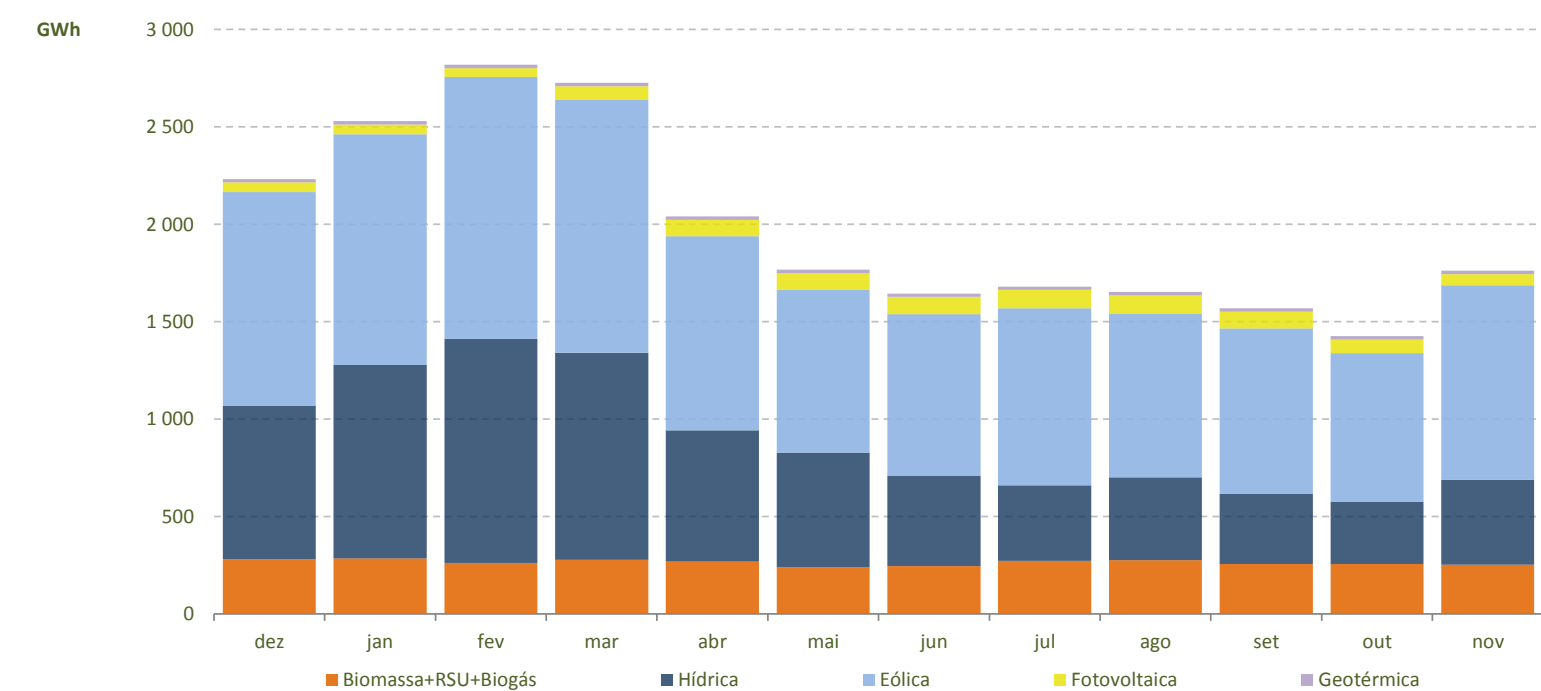
Mais de 82% da produção de origem FER ocorre nas regiões Norte e Centro do país.

### Produção FER por Distrito e Ilhas em 2016

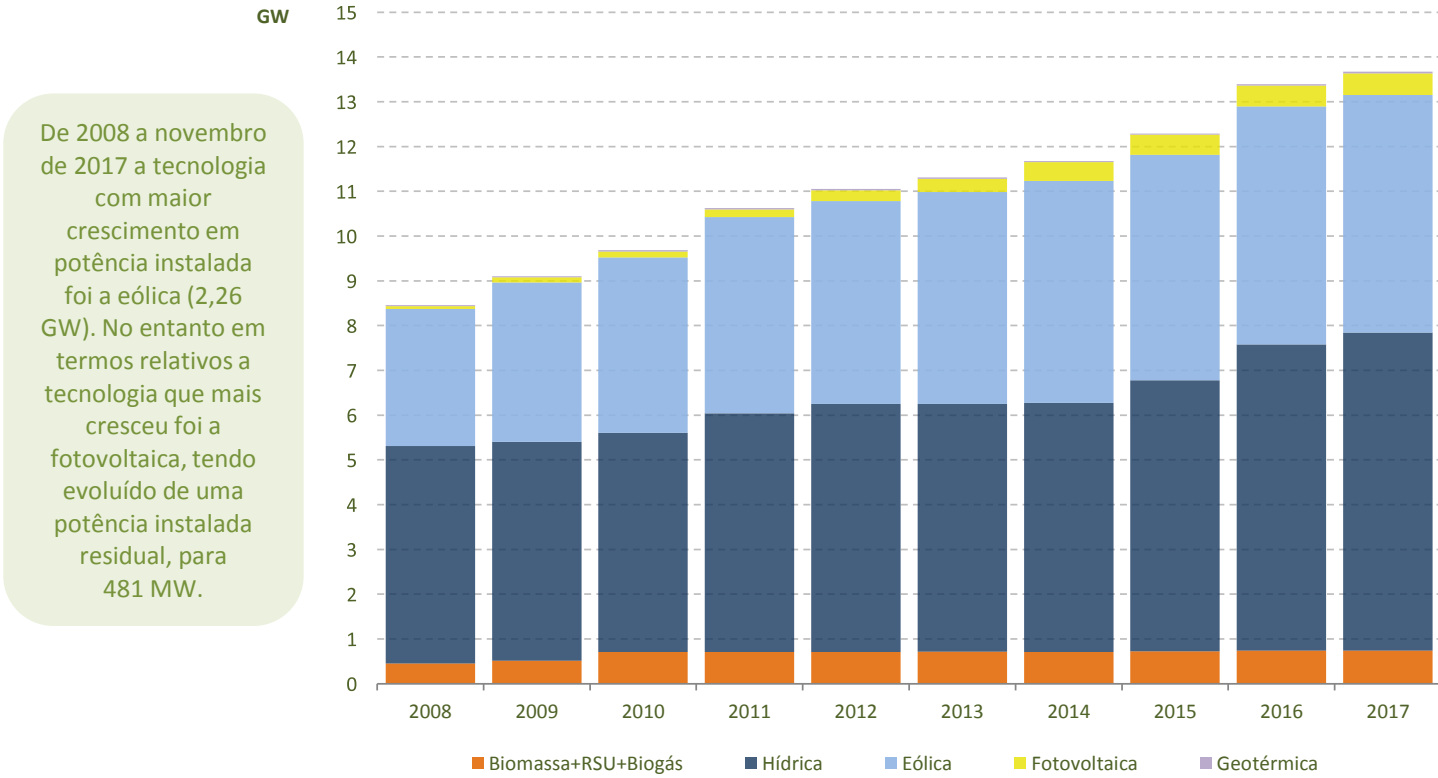




|                  | Produção Mensal (GWh) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                  | 2016                  | 2017  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|                  | dez                   | jan   | fev   | mar   | abr   | mai   | jun   | jul   | ago   | set   | out   | nov   |
| Total Renovável  | 2 233                 | 2 530 | 2 819 | 2 727 | 2 040 | 1 767 | 1 645 | 1 681 | 1 653 | 1 569 | 1 426 | 1 762 |
| Hídrica          | 788                   | 993   | 1 150 | 1 063 | 672   | 588   | 463   | 388   | 425   | 362   | 321   | 435   |
| >30MW            | 686                   | 902   | 893   | 884   | 584   | 504   | 423   | 361   | 401   | 340   | 301   | 418   |
| em bombagem      | 154                   | 143   | 100   | 188   | 233   | 155   | 118   | 84    | 86    | 90    | 126   | 171   |
| >10 e <=30 MW    | 42                    | 39    | 105   | 64    | 32    | 26    | 14    | 9     | 8     | 6     | 7     | 7     |
| <= 10 MW         | 59                    | 52    | 152   | 115   | 56    | 57    | 26    | 19    | 16    | 15    | 12    | 10    |
| Eólica           | 1 095                 | 1 184 | 1 345 | 1 300 | 997   | 836   | 829   | 908   | 841   | 848   | 762   | 999   |
| Biomassa         | 229                   | 229   | 212   | 223   | 216   | 202   | 198   | 220   | 224   | 205   | 207   | 210   |
| c/ cogeração     | 158                   | 160   | 147   | 160   | 151   | 132   | 129   | 148   | 153   | 142   | 142   | 152   |
| s/ cogeração     | 71                    | 69    | 65    | 62    | 65    | 70    | 69    | 71    | 71    | 63    | 66    | 58    |
| RSU              | 56                    | 61    | 54    | 57    | 58    | 29    | 50    | 60    | 58    | 58    | 54    | 44    |
| Fração Renovável | 28                    | 30    | 27    | 29    | 29    | 14    | 25    | 30    | 29    | 29    | 27    | 22    |
| Biogás           | 26                    | 26    | 23    | 27    | 25    | 25    | 23    | 23    | 24    | 23    | 23    | 22    |
| Geotérmica       | 18                    | 17    | 16    | 18    | 17    | 18    | 16    | 17    | 17    | 17    | 17    | 18    |
| Fotovoltaica     | 49                    | 50    | 46    | 68    | 84    | 85    | 89    | 95    | 93    | 86    | 70    | 57    |

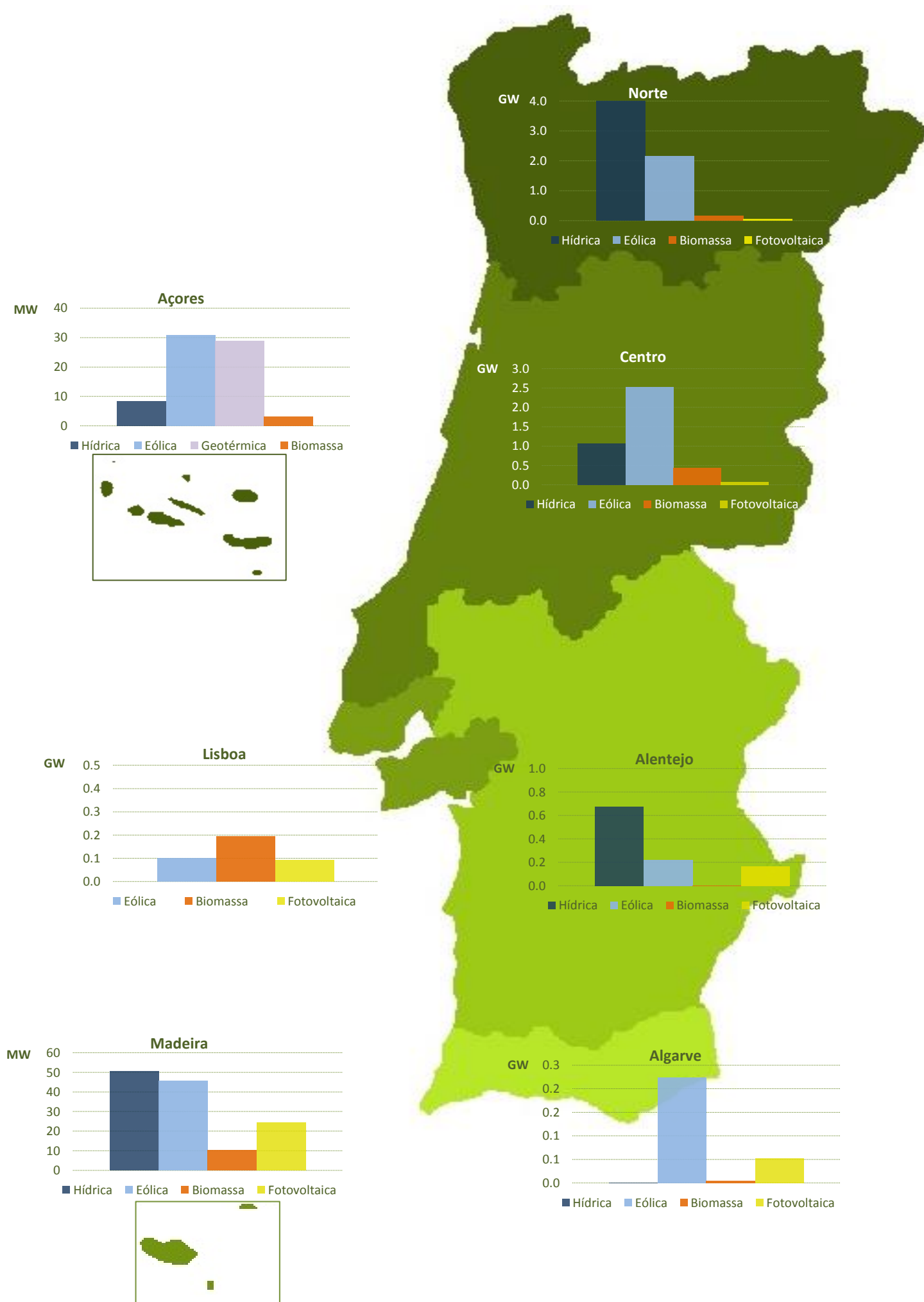


|                          | Potência Instalada (MW) |       |       |        |        |        |        |        |        |          |
|--------------------------|-------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
|                          | 2008                    | 2009  | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017 nov |
| Total Renovável          | 8 460                   | 9 104 | 9 682 | 10 624 | 11 053 | 11 310 | 11 677 | 12 292 | 13 388 | 13 669   |
| Hídrica                  | 4 857                   | 4 883 | 4 896 | 5 330  | 5 537  | 5 533  | 5 570  | 6 053  | 6 838  | 7 099    |
| Grande Hídrica (>30MW)   | 4 234                   | 4 234 | 4 234 | 4 666  | 4 877  | 4 877  | 4 916  | 5 389  | 6 169  | 6 430    |
| PCH (>10 e ≤ 30 MW)      | 279                     | 279   | 279   | 279    | 257    | 257    | 254    | 255    | 254    | 254      |
| PCH (≤ 10 MW)            | 344                     | 369   | 383   | 385    | 403    | 399    | 400    | 409    | 414    | 414      |
| Eólica                   | 3 058                   | 3 564 | 3 914 | 4 378  | 4 531  | 4 731  | 4 953  | 5 034  | 5 313  | 5 313    |
| Biomassa                 | 350                     | 408   | 592   | 575    | 564    | 564    | 539    | 552    | 564    | 564      |
| c/ cogeração             | 323                     | 323   | 476   | 459    | 441    | 441    | 416    | 428    | 434    | 434      |
| s/ cogeração             | 27                      | 85    | 116   | 116    | 123    | 123    | 123    | 123    | 130    | 130      |
| Resíduos Sólidos Urbanos | 86                      | 86    | 86    | 86     | 86     | 86     | 86     | 89     | 89     | 89       |
| Biogás                   | 18                      | 24    | 31    | 51     | 62     | 68     | 81     | 85     | 89     | 90       |
| Geotérmica               | 29                      | 29    | 29    | 29     | 29     | 29     | 29     | 29     | 29     | 33       |
| Fotovoltaica             | 62                      | 110   | 134   | 175    | 244    | 299    | 419    | 451    | 467    | 481      |
| FV de concentração       | 0                       | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 6      | 9      | 9      | 14       |



|                  | Potência Instalada por Região (MW) |       |       |        |        |        |        |        |        |          |
|------------------|------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
|                  | 2008                               | 2009  | 2010  | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017 nov |
| Portugal         | 8 460                              | 9 104 | 9 682 | 10 624 | 11 053 | 11 309 | 11 677 | 12 292 | 13 388 | 13 668   |
| Continente       | 8 332                              | 8 952 | 9 516 | 10 427 | 10 861 | 11 107 | 11 467 | 12 070 | 13 162 | 13 438   |
| Norte            | 4 588                              | 4 715 | 4 976 | 5 682  | 5 773  | 5 846  | 5 978  | 6 380  | 7 363  | 7 626    |
| Centro           | 2 772                              | 3 154 | 3 430 | 3 628  | 3 632  | 3 742  | 3 843  | 3 999  | 4 079  | 4 079    |
| Lisboa           | 243                                | 265   | 280   | 278    | 290    | 312    | 357    | 372    | 376    | 376      |
| Alentejo         | 643                                | 676   | 684   | 687    | 934    | 964    | 1 026  | 1 045  | 1 061  | 1 073    |
| Algarve          | 86                                 | 143   | 145   | 152    | 232    | 243    | 264    | 274    | 282    | 284      |
| R.A. Açores      | 50                                 | 50    | 50    | 63     | 62     | 69     | 69     | 73     | 73     | 77       |
| R.A. Madeira     | 76                                 | 100   | 113   | 130    | 126    | 131    | 131    | 131    | 131    | 131      |
| Não especificado | 2                                  | 2     | 3     | 4      | 3      | 3      | 10     | 18     | 23     | 22       |

## Distribuição da potência instalada por tecnologia e NUTs II em 2016





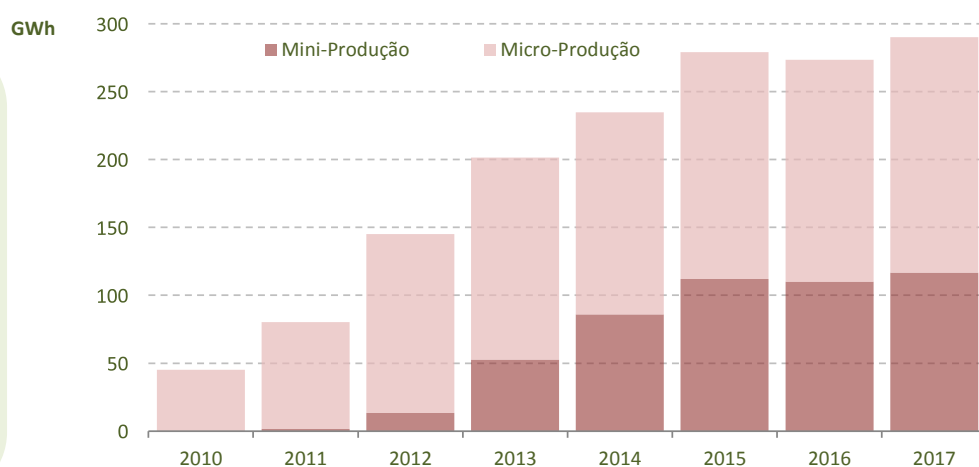
|                         | Micro/Mini Produção Anual (MWh) |               |                |                |                |                |                |                       |
|-------------------------|---------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
|                         | 2010                            | 2011          | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017 nov <sup>1</sup> |
| <b>Total Micro/Mini</b> | <b>45 047</b>                   | <b>80 176</b> | <b>145 088</b> | <b>201 422</b> | <b>234 807</b> | <b>279 083</b> | <b>273 480</b> | <b>290 069</b>        |
| <b>Micro-Produção</b>   | 44 677                          | 78 728        | 131 674        | 148 775        | 148 994        | 167 098        | 163 627        | 173 363               |
| <b>Hídrica</b>          |                                 | 40            | 40             | 87             | 263            | 593            | 604            | 451                   |
| <b>Eólica</b>           |                                 | 378           | 379            | 485            | 231            | 284            | 231            | 240                   |
| <b>Fotovoltaica</b>     | 44 677                          | 78 310        | 131 255        | 148 204        | 148 500        | 166 221        | 162 792        | 172 673               |
| <b>Mini-Produção</b>    | 371                             | 1 448         | 13 414         | 52 646         | 85 813         | 111 985        | 109 853        | 116 706               |
| <b>Hídrica</b>          |                                 |               |                | 16             | 61             | 6              | 40             | 23                    |
| <b>Eólica</b>           |                                 |               |                | 5              | 70             | 89             | 93             | 54                    |
| <b>Fotovoltaica</b>     | 371                             | 1 448         | 13 414         | 51 307         | 83 146         | 109 218        | 107 874        | 114 674               |
| <b>Biogás</b>           |                                 |               |                | 1 319          | 2 536          | 2 673          | 1 847          | 1 955                 |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.

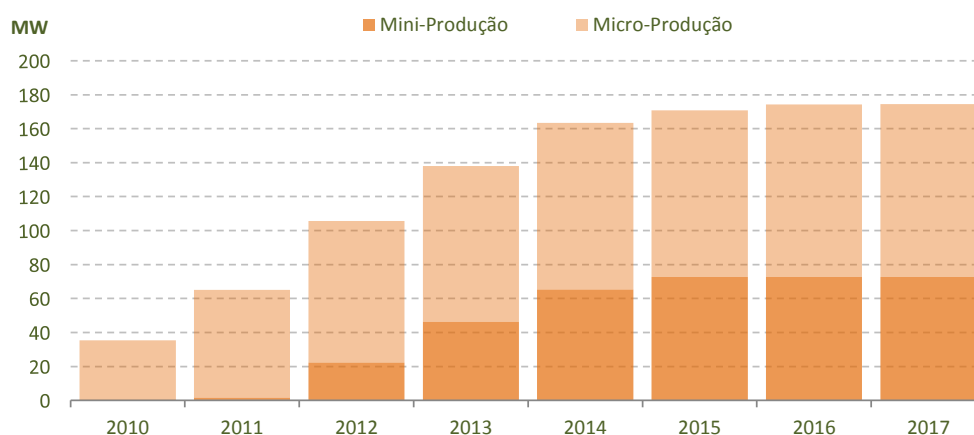
Nota: exclui autoconsumo.

O Decreto-Lei 363/2007 de 2 de novembro e o Decreto-Lei 34/2011 de 8 de março, enquadraram a produção e comercialização de energia elétrica em regime de micro e mini produção respetivamente.

De 2010 a 2017 a taxa média de crescimento anual desta produção foi de 30%.



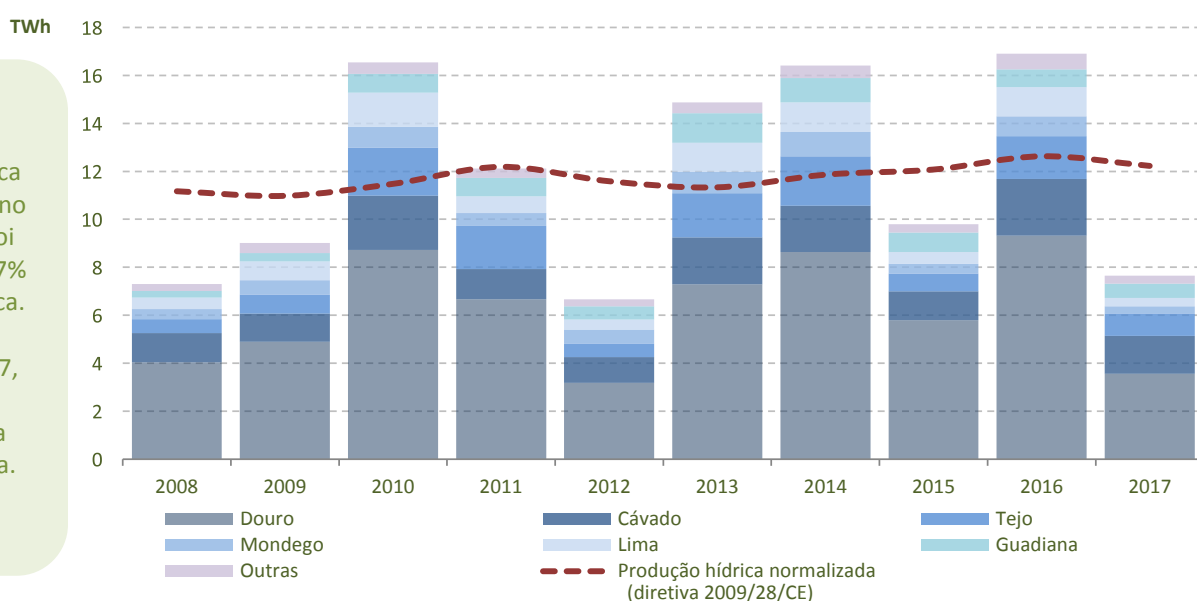
|                         | Micro/Mini Potência Instalada (kW) |               |                |                |                |                |                |                |
|-------------------------|------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                         | 2010                               | 2011          | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           | 2016           | 2017 nov       |
| <b>Total Micro/Mini</b> | <b>35 339</b>                      | <b>65 146</b> | <b>105 709</b> | <b>138 098</b> | <b>163 436</b> | <b>170 876</b> | <b>174 366</b> | <b>174 420</b> |
| <b>Micro-Produção</b>   | 34 692                             | 63 536        | 83 338         | 91 905         | 98 202         | 98 266         | 101 751        | 101 804        |
| <b>Hídrica</b>          |                                    | 32            | 24             | 49             | 103            | 103            | 217            | 217            |
| <b>Eólica</b>           |                                    | 627           | 631            | 633            | 418            | 420            | 420            | 423            |
| <b>Fotovoltaica</b>     | 34 692                             | 62 877        | 82 683         | 91 223         | 97 681         | 97 743         | 101 114        | 101 164        |
| <b>Mini-Produção</b>    | 647                                | 1 610         | 22 371         | 46 193         | 65 235         | 72 610         | 72 616         | 72 616         |
| <b>Hídrica</b>          |                                    |               |                | 20             | 20             | 20             | 20             | 20             |
| <b>Eólica</b>           |                                    |               |                | 50             | 60             | 60             | 60             | 60             |
| <b>Fotovoltaica</b>     | 647                                | 1 610         | 22 371         | 46 122         | 65 154         | 72 529         | 72 535         | 72 535         |
| <b>Biogás</b>           |                                    |               |                | 0.7            | 0.7            | 0.7            | 0.7            | 0.7            |



|                   | Produção Hídrica por Bacia Hidrográfica (GWh) |              |               |               |              |               |               |              |               |                          | Potência Inst.<br>2017<br>(MW) |
|-------------------|-----------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------------------|--------------------------------|
|                   | 2008                                          | 2009         | 2010          | 2011          | 2012         | 2013          | 2014          | 2015         | 2016          | 2017<br>nov <sup>1</sup> |                                |
| <b>Portugal</b>   | <b>7 298</b>                                  | <b>9 009</b> | <b>16 547</b> | <b>12 114</b> | <b>6 660</b> | <b>14 868</b> | <b>16 412</b> | <b>9 800</b> | <b>16 909</b> | <b>7 647</b>             | <b>7 099</b>                   |
| <b>Continente</b> | <b>7 189</b>                                  | <b>8 847</b> | <b>16 384</b> | <b>11 960</b> | <b>6 557</b> | <b>14 762</b> | <b>16 291</b> | <b>9 708</b> | <b>16 773</b> | <b>7 530</b>             | <b>7 039</b>                   |
| Lima              | 491                                           | 777          | 1 428         | 704           | 433          | 1 204         | 1 242         | 489          | 1 223         | 350                      | 699                            |
| Cávado            | 1 208                                         | 1 176        | 2 260         | 1 256         | 1 073        | 1 953         | 1 935         | 1 210        | 2 353         | 1 583                    | 1 683                          |
| Douro             | 4 042                                         | 4 891        | 8 719         | 6 668         | 3 178        | 7 293         | 8 633         | 5 788        | 9 324         | 3 560                    | 2 911                          |
| Mondego           | 417                                           | 615          | 866           | 535           | 582          | 894           | 1 009         | 410          | 830           | 326                      | 419                            |
| Tejo              | 584                                           | 784          | 2 009         | 1 797         | 561          | 1 844         | 2 060         | 735          | 1 787         | 906                      | 617                            |
| Guadiana          | 267                                           | 354          | 782           | 770           | 544          | 1 232         | 1 017         | 813          | 732           | 591                      | 510                            |
| Outras            | 180                                           | 250          | 318           | 231           | 185          | 342           | 396           | 263          | 524           | 214                      | 201                            |
| R.A. Açores       | 25                                            | 22           | 31            | 33            | 28           | 29            | 24            | 24           | 31            | 29                       | 8                              |
| R.A. Madeira      | 84                                            | 140          | 132           | 121           | 75           | 77            | 97            | 67           | 105           | 87                       | 51                             |

A bacia hidrográfica do rio Douro, no ano móvel de 2017, foi responsável por 47% da produção hídrica.

Em março de 2017, entrou em funcionamento a central de Foz Tua.

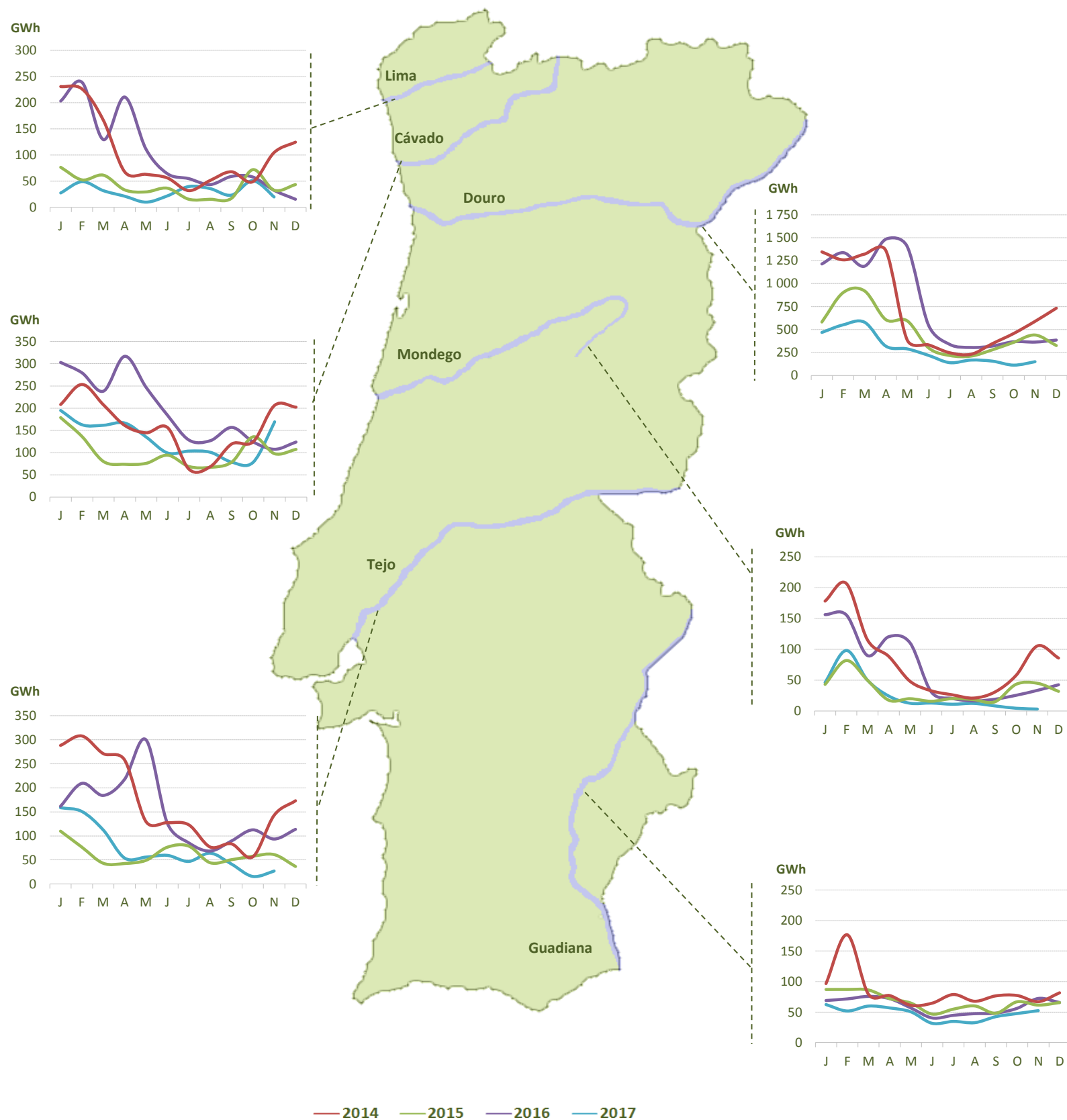


|                                | Produção Hídrica por Tipo de Aproveitamento (GWh) |              |              |              |              |              |              |              |              |                          |
|--------------------------------|---------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|
|                                | 2008                                              | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         | 2017<br>nov <sup>1</sup> |
| <b>Albufeira</b>               | <b>2 866</b>                                      | <b>3 732</b> | <b>7 181</b> | <b>4 786</b> | <b>3 135</b> | <b>7 001</b> | <b>7 166</b> | <b>3 632</b> | <b>7 308</b> | <b>3 930</b>             |
| Lima                           | 480                                               | 763          | 1 415        | 695          | 424          | 1 198        | 1 234        | 484          | 1 217        | 346                      |
| Cávado                         | 1 182                                             | 1 151        | 2 230        | 1 231        | 1 053        | 1 918        | 1 893        | 1 180        | 2 321        | 1 559                    |
| Douro                          | 311                                               | 451          | 774          | 553          | 310          | 665          | 780          | 398          | 1 169        | 606                      |
| Mondego                        | 308                                               | 474          | 652          | 418          | 475          | 706          | 766          | 326          | 625          | 238                      |
| Tejo                           | 317                                               | 539          | 1 328        | 1 119        | 329          | 1 283        | 1 477        | 430          | 1 246        | 590                      |
| Guadiana                       | 267                                               | 354          | 782          | 770          | 544          | 1 232        | 1 017        | 812          | 731          | 590                      |
| <b>Fio de Água<sup>2</sup></b> | <b>4 432</b>                                      | <b>5 277</b> | <b>9 366</b> | <b>7 328</b> | <b>3 525</b> | <b>7 868</b> | <b>9 246</b> | <b>6 167</b> | <b>9 601</b> | <b>3 717</b>             |
| Lima                           | 11                                                | 14           | 13           | 9            | 9            | 6            | 8            | 5            | 7            | 3                        |
| Cávado                         | 25                                                | 25           | 31           | 25           | 20           | 35           | 42           | 29           | 32           | 24                       |
| Douro                          | 3 731                                             | 4 440        | 7 945        | 6 115        | 2 867        | 6 629        | 7 853        | 5 389        | 8 155        | 2 955                    |
| Mondego                        | 109                                               | 140          | 214          | 117          | 107          | 187          | 244          | 84           | 205          | 88                       |
| Tejo                           | 267                                               | 245          | 682          | 678          | 232          | 561          | 583          | 305          | 541          | 316                      |
| Guadiana                       | 0                                                 | 0            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 1            | 1                        |
| Outras                         | 289                                               | 413          | 481          | 385          | 289          | 449          | 516          | 355          | 660          | 330                      |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.

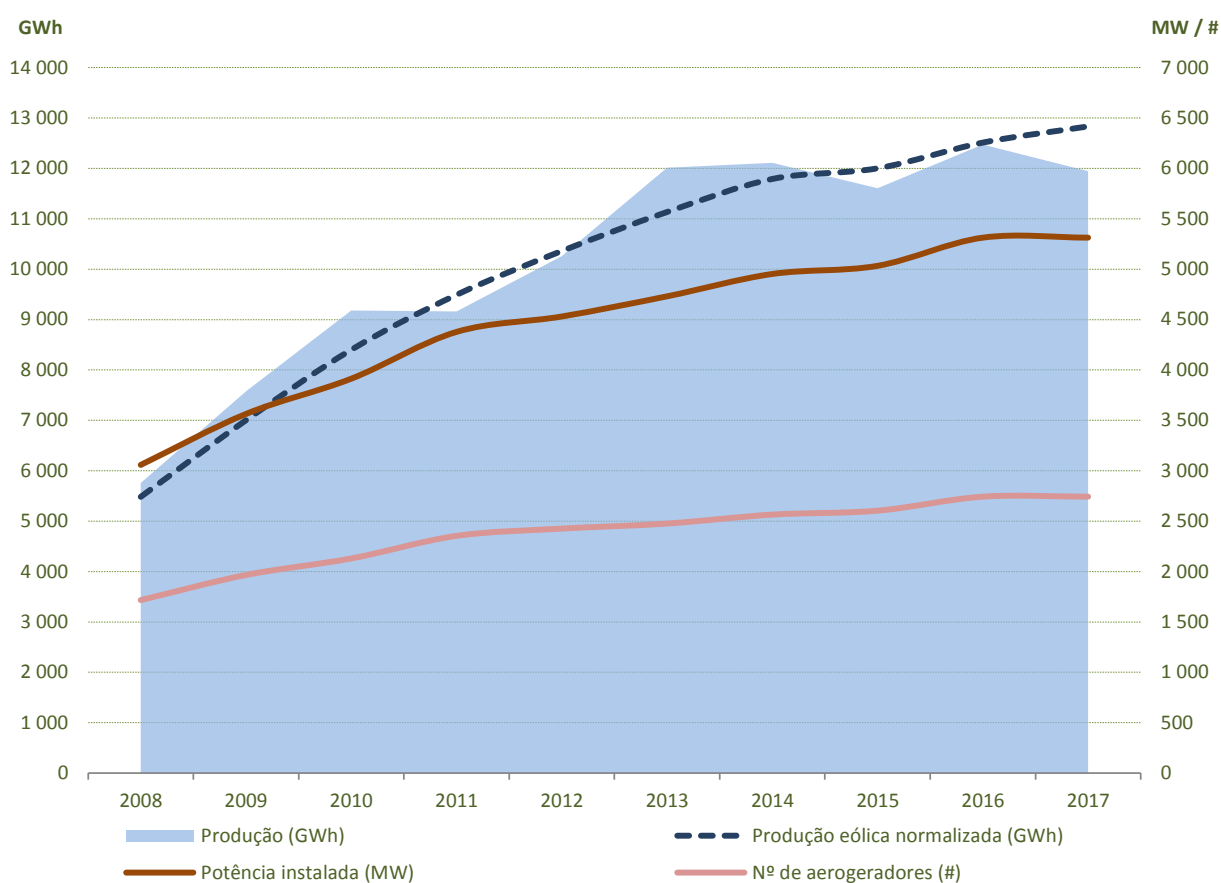
<sup>2</sup> Inclui pequenas albufeiras.

## Produção mensal de energia elétrica por bacia hidrográfica (GWh)



## Evolução da produção eólica e equipamentos instalados

Grande parte dos aerogeradores atualmente instalados, cerca de 4000 MW, decorreu entre 2005 e 2012. Esta tecnologia, desde 2013, é responsável pela produção de cerca de 12 TWh/ano.



|                                      | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017 nov <sup>1</sup> |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|
| <b>Produção (GWh)</b>                | 5 757 | 7 577 | 9 182 | 9 162 | 10 260 | 12 015 | 12 111 | 11 608 | 12 474 | 11 945                |
| <b>Potência instalada (MW)</b>       | 3 058 | 3 564 | 3 914 | 4 378 | 4 531  | 4 731  | 4 953  | 5 034  | 5 313  | 5 313                 |
| <b>Horas de produção equivalente</b> | 1 883 | 2 126 | 2 346 | 2 093 | 2 264  | 2 540  | 2 445  | 2 306  | 2 348  | 2 248                 |
| <b>Nº de parques</b>                 | 192   | 215   | 225   | 236   | 240    | 244    | 245    | 255    | 257    | 257                   |
| <b>Nº de aerogeradores</b>           | 1 717 | 1 966 | 2 130 | 2 354 | 2 426  | 2 476  | 2 565  | 2 604  | 2 743  | 2 743                 |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.

|                                            |       |       |       |       |        |        |        |        |        |        |
|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Produção normalizada (GWh)</b>          | 5 482 | 7 003 | 8 401 | 9 492 | 10 361 | 11 135 | 11 791 | 12 002 | 12 513 | 12 834 |
| <b>Potência instalada<sup>2</sup> (MW)</b> | 2 761 | 3 311 | 3 739 | 4 145 | 4 452  | 4 629  | 4 840  | 4 991  | 5 172  | 5 313  |
| <b>Horas de produção equivalente</b>       | 1 986 | 2 115 | 2 247 | 2 290 | 2 327  | 2 406  | 2 436  | 2 405  | 2 419  | 2 415  |

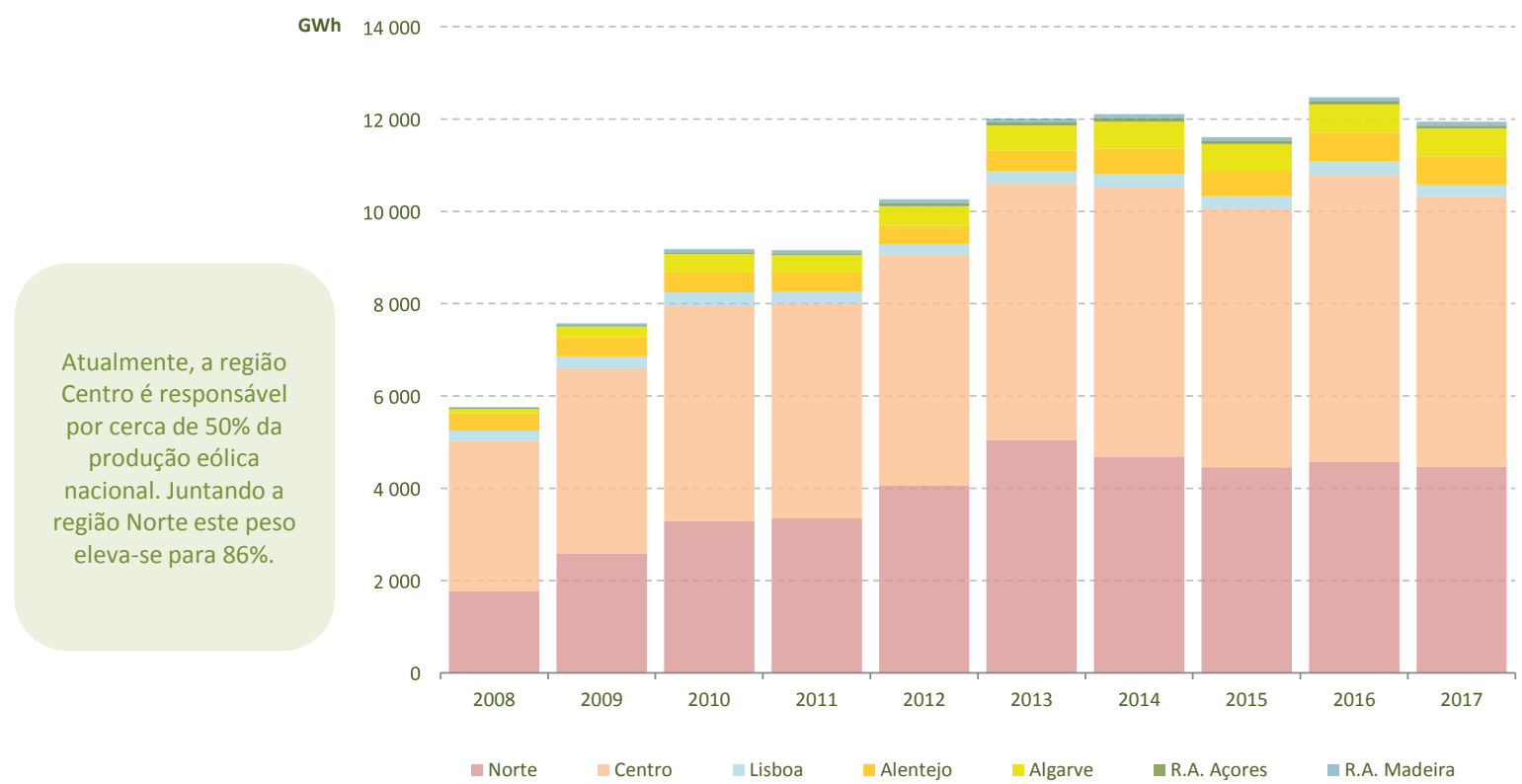
<sup>2</sup> Média da potência instalada dos últimos 2 anos.

| Horas de produção equivalente (HPE) em parques com potência instalada estabilizada <sup>3</sup> |                         |              |              |              |              |              |                |              |              |               |               |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
|                                                                                                 | Potência Instalada (MW) |              |              |              |              |              | Produção (GWh) |              |              |               |               |              |
|                                                                                                 | 2011                    | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         | 2011           | 2012         | 2013         | 2014          | 2015          | 2016         |
| <b>Total</b>                                                                                    | <b>3 574</b>            | <b>3 736</b> | <b>3 756</b> | <b>4 360</b> | <b>4 957</b> | <b>4 053</b> | <b>7 905</b>   | <b>8 693</b> | <b>9 841</b> | <b>11 109</b> | <b>11 462</b> | <b>9 737</b> |
| HPE > 3000                                                                                      | 25                      | 82           | 615          | 301          | 127          | 249          | 92             | 266          | 1 913        | 972           | 424           | 828          |
| 2750 < HPE ≤ 3000                                                                               | 323                     | 295          | 764          | 669          | 425          | 452          | 924            | 844          | 2 217        | 1 947         | 1 225         | 1 303        |
| 2500 < HPE ≤ 2750                                                                               | 375                     | 590          | 757          | 1 342        | 781          | 736          | 976            | 1 555        | 1 996        | 3 525         | 2 044         | 1 911        |
| 2250 < HPE ≤ 2500                                                                               | 541                     | 1 270        | 1 078        | 1 454        | 1 349        | 983          | 1 282          | 3 010        | 2 571        | 3 454         | 3 221         | 2 344        |
| 2000 < HPE ≤ 2250                                                                               | 1 408                   | 870          | 471          | 409          | 1 547        | 1 014        | 2 991          | 1 866        | 1 015        | 878           | 3 326         | 2 199        |
| 1750 < HPE ≤ 2000                                                                               | 650                     | 410          | 54           | 159          | 477          | 579          | 1 229          | 786          | 104          | 293           | 906           | 1 098        |
| HPE ≤ 1750                                                                                      | 252                     | 219          | 17           | 26           | 251          | 39           | 411            | 366          | 26           | 42            | 316           | 53           |

<sup>3</sup> Valores apurados apenas para o Continente.

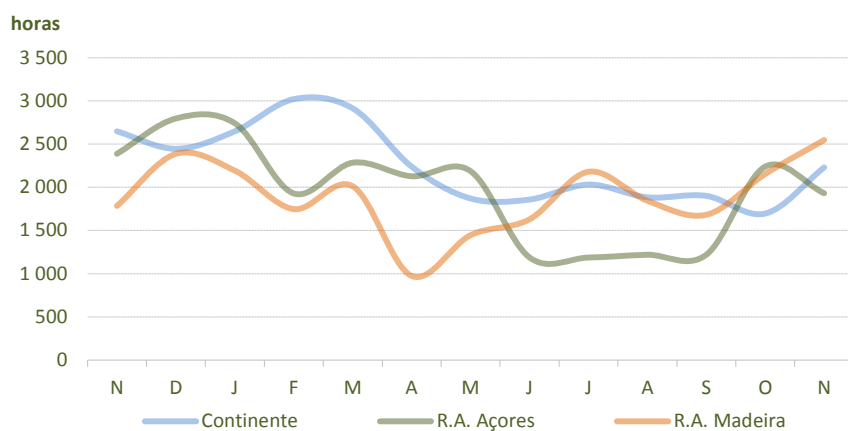
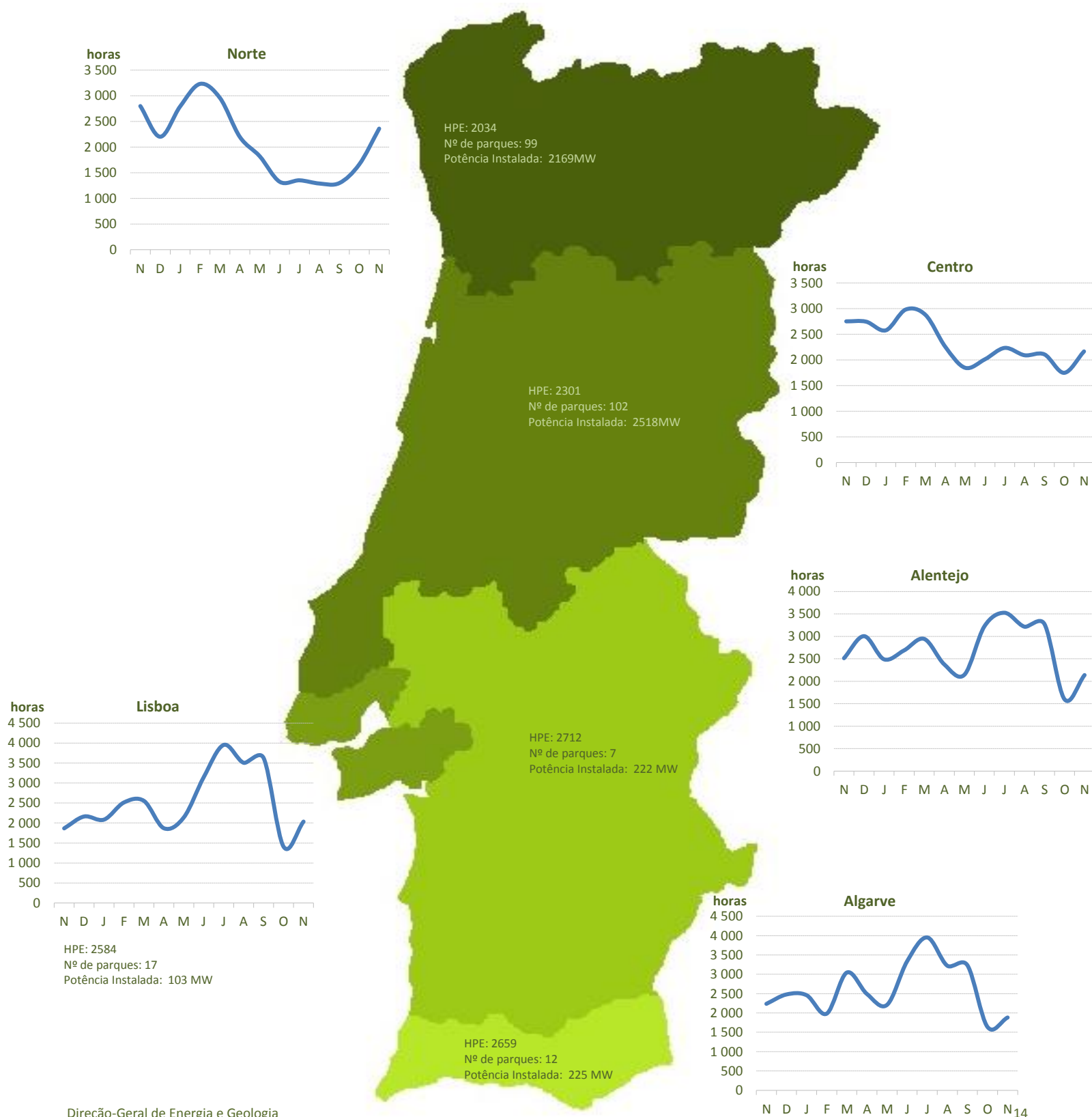
|                  | Produção por Região (GWh) |       |       |       |        |        |        |        |        |                       |
|------------------|---------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------|
|                  | 2008                      | 2009  | 2010  | 2011  | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017 nov <sup>1</sup> |
| Portugal         | 5 757                     | 7 577 | 9 182 | 9 162 | 10 260 | 12 015 | 12 111 | 11 608 | 12 474 | 11 945                |
| Continente       | 5 720                     | 7 506 | 9 078 | 9 055 | 10 113 | 11 859 | 11 943 | 11 462 | 12 316 | 11 797                |
| Norte            | 1 764                     | 2 585 | 3 286 | 3 349 | 4 054  | 5 046  | 4 685  | 4 451  | 4 566  | 4 460                 |
| Centro           | 3 265                     | 4 023 | 4 682 | 4 658 | 5 000  | 5 547  | 5 847  | 5 615  | 6 232  | 5 856                 |
| Lisboa           | 218                       | 249   | 274   | 249   | 232    | 276    | 270    | 262    | 287    | 268                   |
| Alentejo         | 374                       | 409   | 447   | 417   | 401    | 443    | 555    | 550    | 617    | 608                   |
| Algarve          | 98                        | 240   | 389   | 382   | 425    | 547    | 586    | 584    | 613    | 604                   |
| R.A. Açores      | 22                        | 31    | 34    | 33    | 63     | 71     | 79     | 69     | 73     | 60                    |
| R.A. Madeira     | 15                        | 40    | 70    | 73    | 84     | 83     | 89     | 77     | 85     | 88                    |
| Não especificado | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0                     |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.



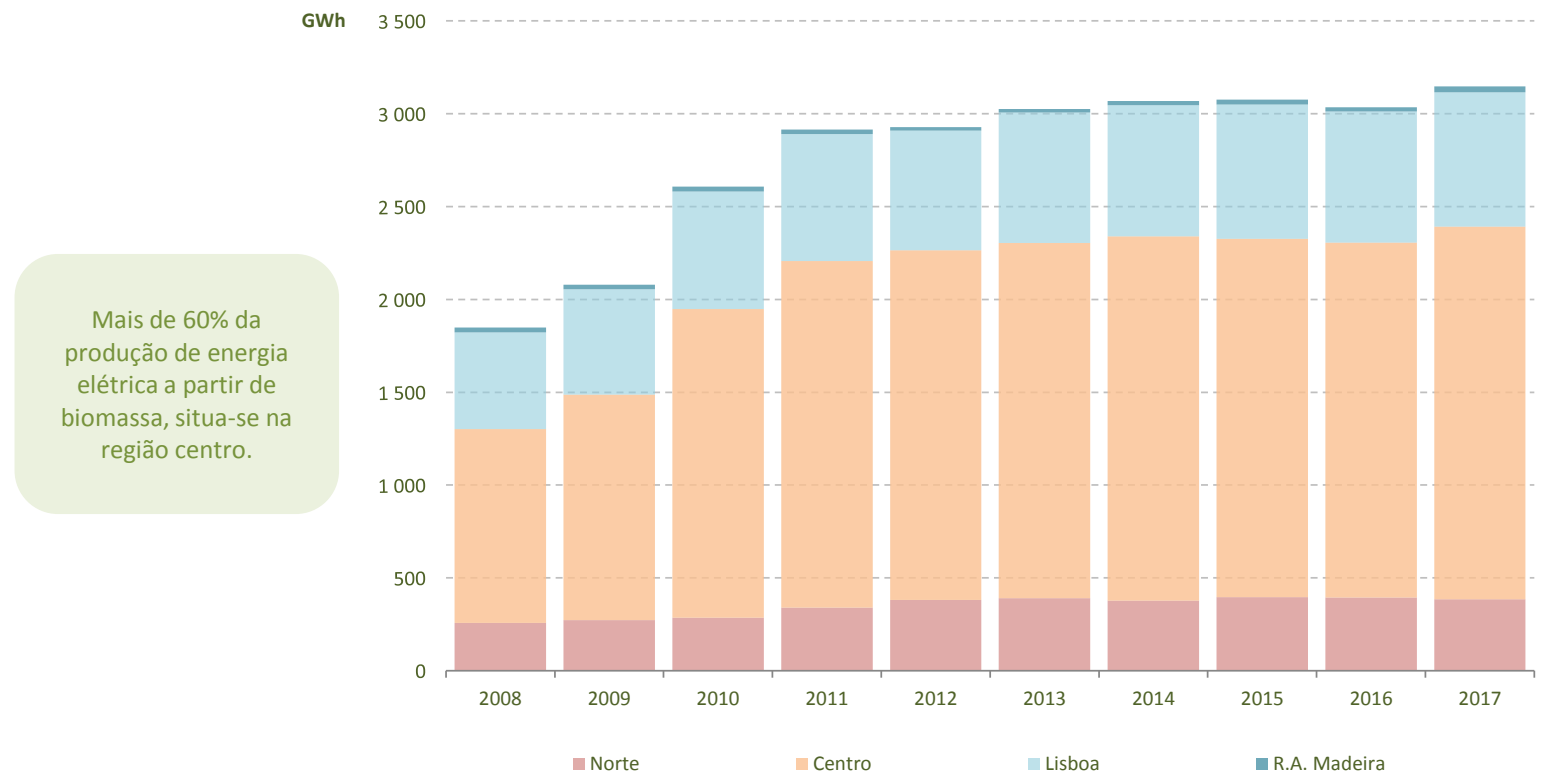
|                  | Potência Instalada por Região (MW) |       |       |       |       |       |       |       |       |          |
|------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
|                  | 2008                               | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017 nov |
| Portugal         | 3 058                              | 3 564 | 3 914 | 4 378 | 4 531 | 4 731 | 4 953 | 5 034 | 5 313 | 5 313    |
| Continente       | 3 037                              | 3 519 | 3 865 | 4 309 | 4 464 | 4 653 | 4 876 | 4 957 | 5 236 | 5 236    |
| Norte            | 1 163                              | 1 254 | 1 495 | 1 757 | 1 821 | 1 885 | 1 971 | 1 971 | 2 169 | 2 169    |
| Centro           | 1 546                              | 1 868 | 1 970 | 2 151 | 2 182 | 2 277 | 2 378 | 2 450 | 2 518 | 2 518    |
| Lisboa           | 88                                 | 102   | 102   | 102   | 103   | 103   | 103   | 103   | 103   | 103      |
| Alentejo         | 156                                | 156   | 158   | 158   | 158   | 180   | 210   | 212   | 222   | 222      |
| Algarve          | 84                                 | 140   | 140   | 143   | 201   | 209   | 215   | 221   | 225   | 225      |
| R.A. Açores      | 12                                 | 12    | 12    | 25    | 23    | 31    | 31    | 31    | 31    | 31       |
| R.A. Madeira     | 10                                 | 33    | 37    | 43    | 43    | 46    | 46    | 46    | 46    | 46       |
| Não especificado | 0                                  | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0        |

## Distribuição das horas de produção equivalente (HPE) de novembro/2016 a novembro/2017

<sup>1</sup> Ano-móvel: novembro de 2016 a outubro de 2017.

|                  | Produção por Região (GWh) |       |       |       |       |       |       |       |       |                       |
|------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                  | 2008                      | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017 nov <sup>1</sup> |
| Portugal         | 1 852                     | 2 086 | 2 614 | 2 924 | 2 951 | 3 052 | 3 098 | 3 103 | 3 070 | 3 183                 |
| Continente       | 1 826                     | 2 059 | 2 586 | 2 898 | 2 930 | 3 031 | 3 074 | 3 076 | 3 040 | 3 143                 |
| Norte            | 258                       | 272   | 285   | 341   | 382   | 392   | 378   | 398   | 395   | 386                   |
| Centro           | 1 044                     | 1 215 | 1 663 | 1 866 | 1 881 | 1 912 | 1 961 | 1 929 | 1 911 | 2 005                 |
| Lisboa           | 520                       | 567   | 633   | 684   | 645   | 704   | 707   | 723   | 706   | 723                   |
| Alentejo         | 0                         | 0     | 0     | 3     | 11    | 11    | 15    | 12    | 12    | 15                    |
| Algarve          | 4                         | 5     | 4     | 4     | 11    | 12    | 13    | 14    | 17    | 13                    |
| R.A. Açores      | 1                         | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     | 6     | 5                     |
| R.A. Madeira     | 26                        | 25    | 26    | 24    | 19    | 18    | 22    | 26    | 24    | 32                    |
| Não especificado | 0                         | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 2                     |

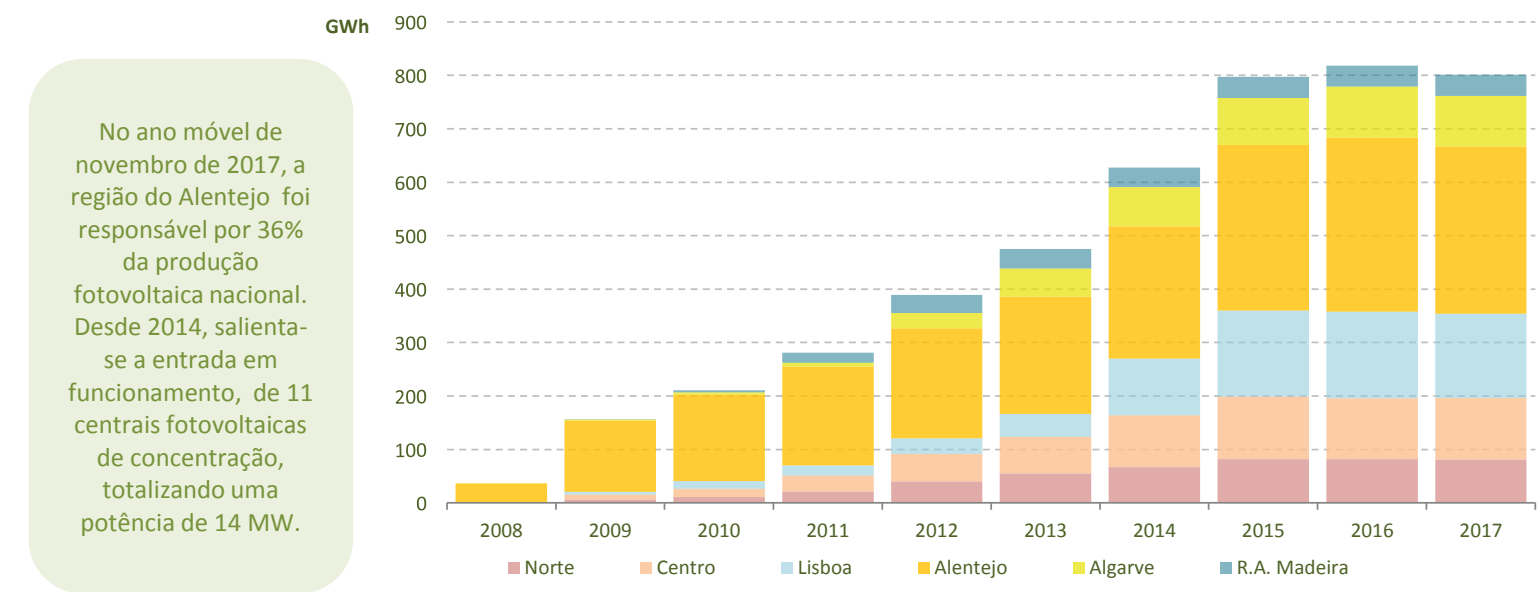
<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.



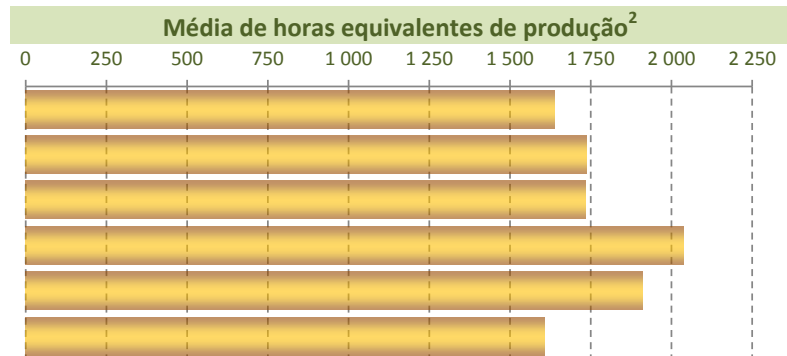
|                  | Potência Instalada por Região (MW) |      |      |      |      |      |      |      |      |          |
|------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
|                  | 2008                               | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 nov |
| Portugal         | 454                                | 519  | 709  | 712  | 712  | 718  | 706  | 725  | 741  | 742      |
| Continente       | 444                                | 509  | 699  | 702  | 703  | 707  | 695  | 712  | 728  | 729      |
| Norte            | 58                                 | 75   | 90   | 92   | 95   | 96   | 100  | 102  | 102  | 103      |
| Centro           | 231                                | 278  | 440  | 445  | 437  | 439  | 422  | 424  | 436  | 436      |
| Lisboa           | 154                                | 155  | 168  | 160  | 166  | 166  | 167  | 179  | 182  | 182      |
| Alentejo         | 0                                  | 0    | 0    | 2    | 2    | 3    | 3    | 4    | 4    | 4        |
| Algarve          | 1                                  | 1    | 1    | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4        |
| R.A. Açores      | 1                                  | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 3    | 3        |
| R.A. Madeira     | 9                                  | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9    | 9        |
| Não especificado | 0                                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1        |

|                  | Produção por Região (GWh) |      |      |      |      |      |      |      |      |                       |
|------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------|
|                  | 2008                      | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 nov <sup>1</sup> |
| Portugal         | 41                        | 160  | 215  | 282  | 393  | 479  | 627  | 799  | 822  | 871                   |
| Continente       | 36                        | 156  | 207  | 262  | 355  | 439  | 591  | 757  | 779  | 761                   |
| Norte            | 0                         | 6    | 11   | 21   | 40   | 55   | 67   | 82   | 82   | 81                    |
| Centro           | 0                         | 9    | 16   | 30   | 51   | 68   | 97   | 117  | 114  | 116                   |
| Lisboa           | 0                         | 5    | 14   | 19   | 29   | 43   | 106  | 161  | 162  | 158                   |
| Alentejo         | 36                        | 133  | 162  | 185  | 206  | 219  | 247  | 310  | 325  | 312                   |
| Algarve          | 0                         | 2    | 4    | 7    | 29   | 53   | 73   | 88   | 96   | 95                    |
| R.A. Açores      | 0                         | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0                     |
| R.A. Madeira     | 0                         | 0    | 4    | 19   | 34   | 37   | 37   | 40   | 39   | 40                    |
| Não especificado | 4                         | 4    | 4    | 1    | 3    | 3    | 0    | 2    | 4    | 69                    |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.



|                  | Potência Instalada por Região (MW) |      |      |      |      |      |      |      |      |          |
|------------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
|                  | 2008                               | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 nov |
| Portugal         | 62                                 | 110  | 134  | 175  | 244  | 299  | 419  | 451  | 467  | 481      |
| Continente       | 59                                 | 107  | 121  | 151  | 218  | 273  | 385  | 409  | 422  | 436      |
| Norte            | 1                                  | 4    | 9    | 19   | 30   | 42   | 47   | 48   | 50   | 50       |
| Centro           | 1                                  | 5    | 12   | 23   | 36   | 50   | 65   | 65   | 66   | 66       |
| Lisboa           | 0                                  | 8    | 11   | 16   | 22   | 44   | 88   | 90   | 92   | 92       |
| Alentejo         | 57                                 | 88   | 86   | 87   | 103  | 109  | 140  | 157  | 162  | 173      |
| Algarve          | 0                                  | 2    | 3    | 5    | 27   | 29   | 45   | 49   | 52   | 54       |
| R.A. Açores      | 0                                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1        |
| R.A. Madeira     | 0                                  | 1    | 10   | 21   | 23   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24       |
| Não especificado | 3                                  | 2    | 3    | 3    | 3    | 1    | 9    | 17   | 20   | 20       |

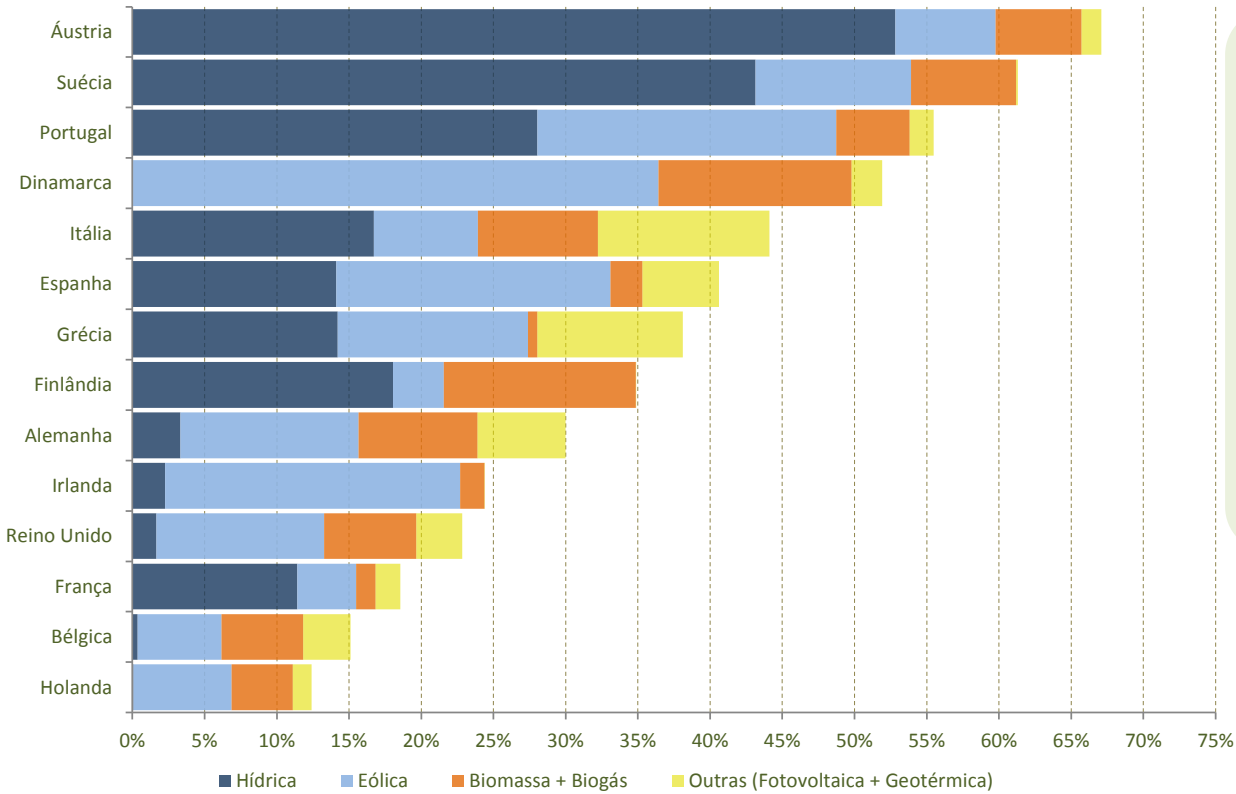


|              | Horas Equivalentes de Produção |       |       |       |       |
|--------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|              | 2012                           | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  |
| Norte        | 1 641                          | 1 529 | 1 515 | 1 734 | 1 662 |
| Centro       | 1 714                          | 1 595 | 1 685 | 1 792 | 1 734 |
| Lisboa       | 1 569                          | 1 308 | 1 617 | 1 804 | 1 784 |
| Alentejo     | 2 172                          | 2 076 | 1 985 | 2 087 | 2 042 |
| Algarve      | 1 755                          | 1 874 | 1 981 | 1 864 | 1 885 |
| R.A. Madeira | 1 535                          | 1 549 | 1 517 | 1 652 | 1 649 |

<sup>2</sup> Média dos últimos três anos.  
Direção-Geral de Energia e Geologia



|             | Produção de energia elétrica em Países da UE (TWh) |      |       |       |       |       |          |      |
|-------------|----------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|----------|------|
|             | 2005                                               |      |       | 2016  |       |       | Δ% 16/05 |      |
|             | Total                                              | FER  | %FER  | Total | FER   | %FER  | Total    | FER  |
| Áustria     | 63.1                                               | 39.9 | 63.3% | 75.6  | 50.7  | 67.1% | 19.8%    | 27%  |
| Suécia      | 159.0                                              | 80.9 | 50.9% | 143.1 | 87.7  | 61.3% | -10.0%   | 8%   |
| Portugal    | 53.9                                               | 15.3 | 28.5% | 60.3  | 33.4  | 55.5% | 11.8%    | 118% |
| Dinamarca   | 36.8                                               | 9.5  | 25.8% | 35.2  | 18.2  | 51.9% | -4.5%    | 92%  |
| Itália      | 293.6                                              | 44.1 | 15.0% | 245.2 | 108.2 | 44.1% | -16.5%   | 145% |
| Espanha     | 291.5                                              | 49.4 | 17.0% | 257.6 | 104.6 | 40.6% | -11.6%   | 112% |
| Grécia      | 59.2                                               | 5.9  | 10.0% | 39.0  | 14.9  | 38.1% | -34.1%   | 150% |
| Finlândia   | 70.5                                               | 22.9 | 32.5% | 87.6  | 30.5  | 34.9% | 24.2%    | 33%  |
| Alemanha    | 612.1                                              | 61.8 | 10.1% | 627.5 | 188.2 | 30.0% | 2.5%     | 204% |
| Irlanda     | 25.7                                               | 1.9  | 7.3%  | 30.1  | 7.3   | 24.4% | 17.1%    | 292% |
| Reino Unido | 396.6                                              | 15.0 | 3.8%  | 322.9 | 73.8  | 22.8% | -18.6%   | 392% |
| França      | 570.6                                              | 56.7 | 9.9%  | 514.1 | 95.3  | 18.5% | -9.9%    | 68%  |
| Bélgica     | 93.3                                               | 2.1  | 2.3%  | 89.3  | 13.5  | 15.1% | -4.3%    | 541% |
| Holanda     | 100.2                                              | 7.5  | 7.5%  | 119.8 | 14.9  | 12.4% | 19.6%    | 98%  |



Portugal foi, em 2016, o terceiro país da União Europeia com maior incorporação de energias renováveis na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se ao contributo das fontes hídrica e eólica (88% das FER).

|                | Produção de energia elétrica noutros países da OCDE (TWh) |         |        |          |         |        |          |      |
|----------------|-----------------------------------------------------------|---------|--------|----------|---------|--------|----------|------|
|                | 2005                                                      |         |        | 2016     |         |        | Δ% 16/05 |      |
|                | Total                                                     | FER     | %FER   | Total    | FER     | %FER   | Total    | FER  |
| Total OCDE     | 10 461.0                                                  | 1 670.3 | 16.0%  | 10 821.0 | 2 588.3 | 23.9%  | 3.4%     | 55%  |
| Nova Zelândia  | 42.0                                                      | 27.5    | 65.5%  | 43.8     | 36.9    | 84.2%  | 4.3%     | 34%  |
| Canadá         | 628.2                                                     | 379.0   | 60.3%  | 588.8    | 429.3   | 72.9%  | -6.3%    | 13%  |
| Turquia        | 162.0                                                     | 39.9    | 24.6%  | 278.4    | 90.0    | 32.3%  | 71.8%    | 126% |
| México         | 233.7                                                     | 37.5    | 16.0%  | 317.9    | 47.5    | 14.9%  | 36.0%    | 27%  |
| Estados Unidos | 4 258.3                                                   | 356.4   | 8.4%   | 4 268.2  | 639.1   | 15.0%  | 0.2%     | 79%  |
| Japão          | 1 049.1                                                   | 92.8    | 8.8%   | 1 025.3  | 161.5   | 15.8%  | -2.3%    | 74%  |
| Austrália      | 248.2                                                     | 17.3    | 7.0%   | 257.7    | 37.7    | 14.6%  | 3.8%     | 118% |
| Noruega        | 126.0                                                     | 136.5   | 108.3% | 133.1    | 145.7   | 109.5% | 5.7%     | 7%   |

|                                     | Produção (ton) |         |         |         |         |         |         |         |                       |
|-------------------------------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
|                                     | 2009           | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017 nov <sup>1</sup> |
| <b>Biodiesel</b>                    | 255 443        | 321 317 | 370 261 | 309 059 | 310 448 | 341 106 | 363 079 | 336 897 | 356 843               |
| <b>Óleos virgens (<i>fame</i> )</b> | 250 970        | 316 507 | 365 622 | 304 190 | 299 404 | 324 200 | 341 884 | 318 283 | 335 500               |
| <b>Matéria residual</b>             | 4 473          | 4 810   | 4 639   | 4 869   | 11 044  | 16 906  | 21 195  | 18 614  | 21 342                |

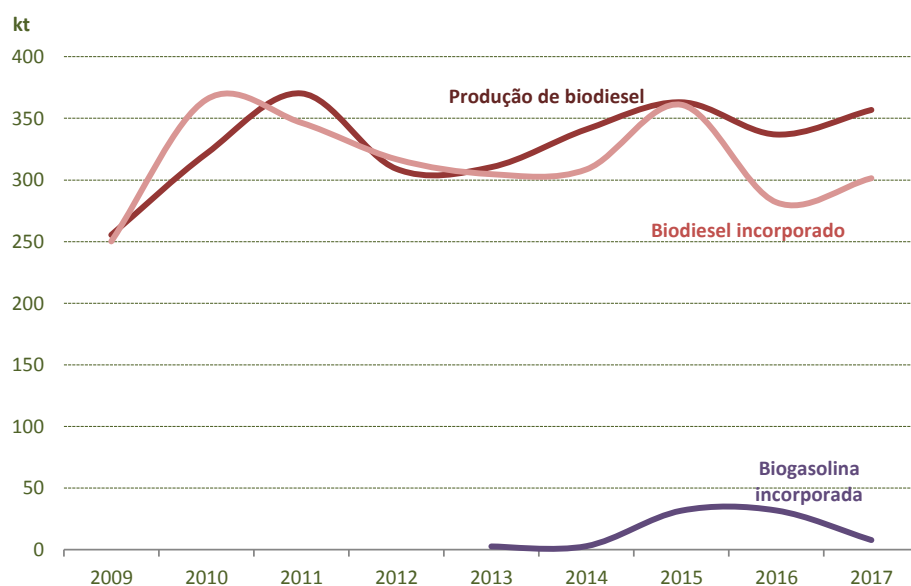
Nota: matéria residual inclui óleos vegetais usados e gordura de origem animal.

|                    | Incorporado (ton) |         |         |         |         |         |         |         |                       |
|--------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|
|                    | 2009              | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017 nov <sup>1</sup> |
| <b>Total</b>       | 250 188           | 365 195 | 349 075 | 318 474 | 307 444 | 311 516 | 392 755 | 313 730 | 309 312               |
| <b>Biodiesel</b>   | 250 188           | 365 195 | 346 430 | 316 849 | 304 733 | 308 578 | 361 029 | 281 873 | 301 441               |
| <b>Biogasolina</b> | nd                | nd      | 2 646   | 1 625   | 2 711   | 2 938   | 31 727  | 31 857  | 7 871                 |

Notas: a Biogasolina inclui o Bioetanol incorporado e a fração renovável de BioETBE;  
as quantidades correspondem a incorporações físicas.

A produção e incorporação de biodiesel no gasóleo teve início em 2006, com o enquadramento do Decreto-Lei nº 62/2006 de 21 de Março.

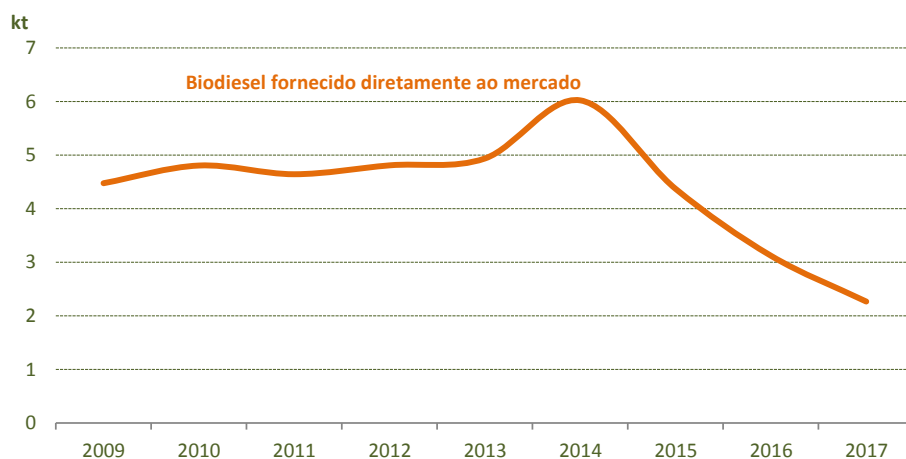
A evolução da incorporação dos biocombustíveis, resulta das obrigações expressas no Decreto-Lei n.º 117/2010 de 25 de outubro e Decreto-Lei n.º 69/2016 de 3 de novembro.



|                  | Venda direta ao mercado (ton) |       |       |       |       |       |       |       |                       |
|------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                  | 2009                          | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017 nov <sup>1</sup> |
| <b>Biodiesel</b> | 4 474                         | 4 803 | 4 641 | 4 807 | 4 935 | 6 020 | 4 368 | 3 121 | 2 266                 |

<sup>1</sup> Ano-móvel: dezembro de 2016 a novembro de 2017.

O biodiesel fornecido diretamente ao mercado, corresponde a biodiesel produzido a partir de matéria residual renovável e vendido diretamente a frotas.



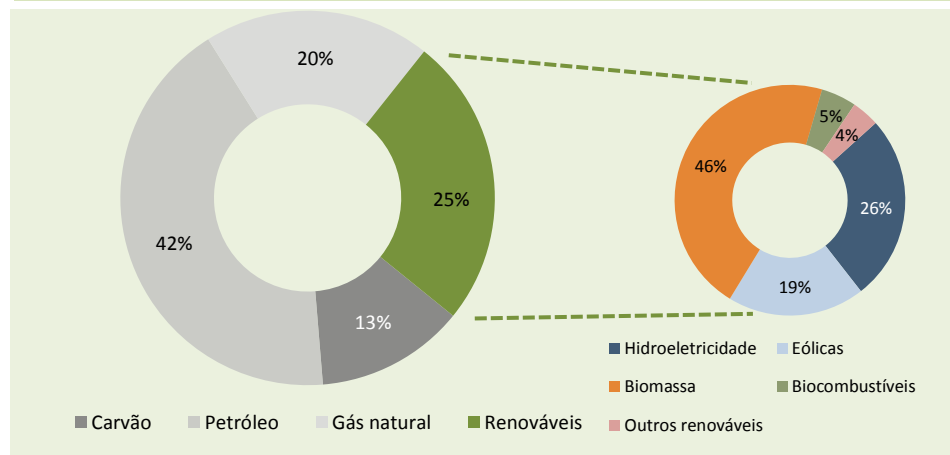
|                                          | ktep          |               |               |               |               |               |               |               |               |
|------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                          | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          |
| <b>Consumo de Energia Primária</b>       | <b>24 215</b> | <b>23 911</b> | <b>23 102</b> | <b>22 110</b> | <b>21 482</b> | <b>21 705</b> | <b>20 921</b> | <b>22 059</b> | <b>21 918</b> |
| <b>Carvão</b>                            | 2 526         | 2 858         | 1 657         | 2 222         | 2 915         | 2 653         | 2 683         | 3 259         | 2 848         |
| <b>Petróleo</b>                          | 12 365        | 11 533        | 11 241        | 10 332        | 9 297         | 9 648         | 9 088         | 9 447         | 9 391         |
| <b>Gás natural</b>                       | 4 157         | 4 233         | 4 507         | 4 483         | 3 950         | 3 769         | 3 486         | 4 097         | 4 341         |
| <b>Outros não renováveis<sup>1</sup></b> | 942           | 550           | 376           | 425           | 925           | 416           | 256           | 361           | -229          |
| <b>Renováveis<sup>2</sup></b>            | 4 225         | 4 737         | 5 321         | 4 647         | 4 395         | 5 220         | 5 409         | 4 895         | 5 568         |
| <b>Contribuição renovável</b>            | 17.4%         | 19.8%         | 23.0%         | 21.0%         | 20.5%         | 24.0%         | 25.9%         | 22.2%         | 25.4%         |

<sup>1</sup> Inclui saldo importador de energia elétrica e fração não renovável de resíduos. Em 2016, o valor negativo resulta do saldo importador.

<sup>2</sup> O consumo corresponde a valores reais (não normalizados).

### O Contributo da Energia Renovável no Consumo de Energia Primária 2016

Em 2016, a contribuição das FER no consumo de energia primária foi de 25,4%. Os principais contributos para as FER, foram da biomassa com 46%, da eólica com 19% e da hidroeletricidade com 26%. Os biocombustíveis contribuíram com 5% para as FER.



A biomassa inclui lenhas, licores sulfíticos, biogás e 50% de RSU;

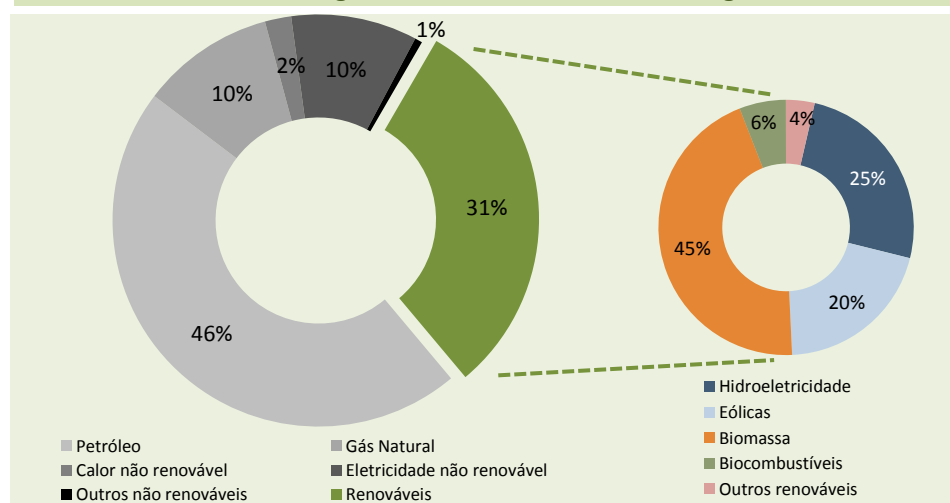
Outros renováveis inclui solar (térmica e fotovoltaica), geotermia e outros resíduos renováveis

|                                      | ktep          |               |               |               |               |               |               |               |               |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                      | 2008          | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          |
| <b>Consumo de Energia Final</b>      | <b>18 311</b> | <b>17 832</b> | <b>17 699</b> | <b>16 494</b> | <b>15 640</b> | <b>15 167</b> | <b>15 167</b> | <b>15 352</b> | <b>15 291</b> |
| <b>Carvão</b>                        | 71            | 22            | 50            | 20            | 19            | 19            | 12            | 14            | 13            |
| <b>Petróleo</b>                      | 9 582         | 9 324         | 9 106         | 8 334         | 7 513         | 7 286         | 7 372         | 7 508         | 7 368         |
| <b>dos quais biocombustíveis</b>     | 128           | 221           | 321           | 314           | 286           | 274           | 274           | 343           | 275           |
| <b>Gás natural</b>                   | 1 451         | 1 378         | 1 514         | 1 525         | 1 551         | 1 524         | 1 527         | 1 618         | 1 602         |
| <b>Outros não renováveis</b>         | 39            | 39            | 54            | 76            | 149           | 70            | 86            | 55            | 90            |
| <b>Eletricidade</b>                  | 4 159         | 4 126         | 4 289         | 4 162         | 3 977         | 3 889         | 3 886         | 3 940         | 3 986         |
| <b>da qual renovável</b>             | 1 155         | 1 449         | 2 239         | 1 904         | 1 481         | 2 215         | 2 404         | 1 861         | 2 473         |
| <b>Calor</b>                         | 1 202         | 1 123         | 1 336         | 1 370         | 1 326         | 1 370         | 1 226         | 1 186         | 1 193         |
| <b>do qual renovável</b>             | 663           | 772           | 804           | 847           | 843           | 923           | 801           | 832           | 878           |
| <b>Outras Renováveis<sup>3</sup></b> | 1 807         | 1 820         | 1 349         | 1 007         | 1 105         | 1 010         | 1 057         | 1 032         | 1 038         |
| <b>Contribuição renovável</b>        | 20.5%         | 23.9%         | 26.6%         | 24.7%         | 23.7%         | 29.2%         | 29.9%         | 26.5%         | 30.5%         |

<sup>3</sup> Inclui biomassa, solar térmico, geotermia e biocombustíveis vendidos diretamente ao mercado.

### O Contributo da Energia Renovável no Consumo de Energia Final 2016

Em 2016, a contribuição das FER no consumo final de energia foi de 31%. 45% das FER teve origem na biomassa, 25% na hidroeletricidade e 20% na eólica. Os biocombustíveis contribuíram com 6% para as FER.

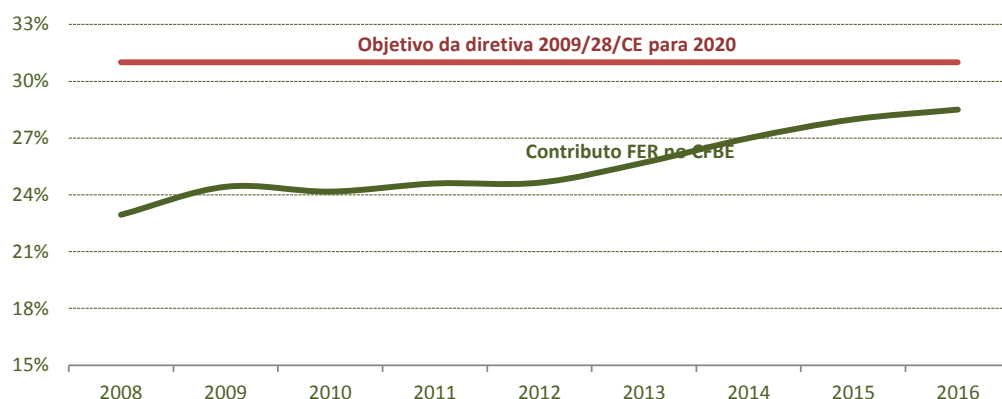


|                                              | Contributo das FER no consumo final bruto de energia (ktep) <sup>1</sup> |               |               |               |               |               |               |               |               |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                              | 2008                                                                     | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          | 2014          | 2015          | 2016          |
| <b>Consumo final bruto de energia (CFBE)</b> | <b>18 877</b>                                                            | <b>18 645</b> | <b>18 583</b> | <b>17 768</b> | <b>16 627</b> | <b>16 334</b> | <b>16 212</b> | <b>16 401</b> | <b>16 359</b> |
| <b>Contributo FER</b>                        | <b>4 332</b>                                                             | <b>4 554</b>  | <b>4 492</b>  | <b>4 371</b>  | <b>4 098</b>  | <b>4 198</b>  | <b>4 377</b>  | <b>4 590</b>  | <b>4 663</b>  |
| <b>Eletricidade</b>                          | <b>1 598</b>                                                             | <b>1 742</b>  | <b>1 955</b>  | <b>2 144</b>  | <b>2 174</b>  | <b>2 238</b>  | <b>2 355</b>  | <b>2 410</b>  | <b>2 494</b>  |
| <b>Aquecimento e arrefecimento</b>           | <b>2 600</b>                                                             | <b>2 595</b>  | <b>2 218</b>  | <b>2 210</b>  | <b>1 905</b>  | <b>1 936</b>  | <b>1 858</b>  | <b>1 839</b>  | <b>1 892</b>  |
| <b>Transportes</b>                           | <b>134</b>                                                               | <b>218</b>    | <b>319</b>    | <b>17</b>     | <b>18</b>     | <b>25</b>     | <b>164</b>    | <b>341</b>    | <b>277</b>    |
| <b>Peso das FER no CFBE</b>                  | <b>22.9%</b>                                                             | <b>24.4%</b>  | <b>24.2%</b>  | <b>24.6%</b>  | <b>24.6%</b>  | <b>25.7%</b>  | <b>27.0%</b>  | <b>28.0%</b>  | <b>28.5%</b>  |

<sup>1</sup> De acordo com a metodologia da Diretiva 2009/28/CE.

A diretiva comunitária 2009/28/CE fixa um objetivo para incorporação de FER no consumo final bruto de energia até 2020, que é de 31% para Portugal, cujo contributo provém do setor de produção de eletricidade, no aquecimento e arrefecimento nos setores da indústria, de serviços e doméstico e ainda nos Transportes (10%).

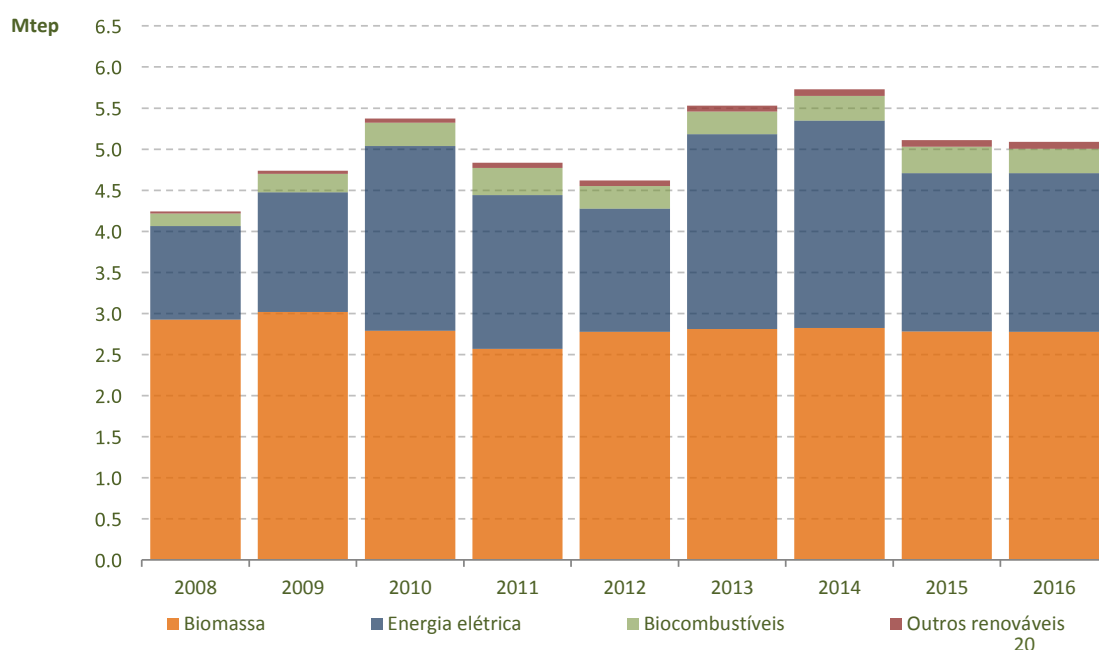
A partir de 2011, apenas os biocombustíveis produzidos a partir de matéria residual e os biocombustíveis com certificado de origem, são considerados no cálculo.



|                                              | Produção Anual de Energia Renovável (ktep) |              |              |              |              |              |              |              |              |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                              | 2008                                       | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         | 2014         | 2015         | 2016         |
| <b>Total Renovável</b>                       | <b>4 242</b>                               | <b>4 737</b> | <b>5 373</b> | <b>4 835</b> | <b>4 621</b> | <b>5 530</b> | <b>5 727</b> | <b>5 110</b> | <b>5 089</b> |
| <b>Energia elétrica</b>                      | <b>1 142</b>                               | <b>1 456</b> | <b>2 249</b> | <b>1 872</b> | <b>1 501</b> | <b>2 369</b> | <b>2 525</b> | <b>1 927</b> | <b>1 927</b> |
| <b>Biocombustíveis</b>                       | <b>149</b>                                 | <b>226</b>   | <b>284</b>   | <b>330</b>   | <b>276</b>   | <b>274</b>   | <b>301</b>   | <b>321</b>   | <b>298</b>   |
| <b>Biomassa</b>                              | <b>2 924</b>                               | <b>3 019</b> | <b>2 791</b> | <b>2 571</b> | <b>2 775</b> | <b>2 812</b> | <b>2 823</b> | <b>2 781</b> | <b>2 779</b> |
| <b>Lenhas e resíduos vegetais/florestais</b> | <b>1 986</b>                               | <b>2 035</b> | <b>1 550</b> | <b>1 256</b> | <b>1 296</b> | <b>1 178</b> | <b>1 240</b> | <b>1 226</b> | <b>1 188</b> |
| <b>Licores Sulfíticos</b>                    | <b>789</b>                                 | <b>825</b>   | <b>878</b>   | <b>878</b>   | <b>921</b>   | <b>986</b>   | <b>959</b>   | <b>984</b>   | <b>1 042</b> |
| <b>Pellets e briquetes</b>                   | <b>nd</b>                                  | <b>nd</b>    | <b>221</b>   | <b>282</b>   | <b>312</b>   | <b>453</b>   | <b>420</b>   | <b>370</b>   | <b>338</b>   |
| <b>Biogás</b>                                | <b>23</b>                                  | <b>25</b>    | <b>32</b>    | <b>46</b>    | <b>56</b>    | <b>65</b>    | <b>82</b>    | <b>83</b>    | <b>80</b>    |
| <b>Outra biomassa<sup>2</sup></b>            | <b>126</b>                                 | <b>134</b>   | <b>110</b>   | <b>109</b>   | <b>190</b>   | <b>130</b>   | <b>122</b>   | <b>119</b>   | <b>131</b>   |
| <b>Outros renováveis<sup>3</sup></b>         | <b>26</b>                                  | <b>36</b>    | <b>49</b>    | <b>61</b>    | <b>69</b>    | <b>74</b>    | <b>78</b>    | <b>82</b>    | <b>85</b>    |

<sup>2</sup> Inclui fração renovável de RSU.

<sup>3</sup> Inclui solar térmico e geotermia de baixa entalpia.



Cerca de 55% da produção renovável provém da biomassa.

Em 2016, cerca de 60% da biomassa foi transformada em outras formas energéticas, nomeadamente em centrais termoelétricas e em centrais de cogeração.

## Conceitos

**Saldo importador** - Diferença entre a energia elétrica importada e a exportada.

**Ano Móvel** - É o período que compreende doze meses, independente do mês de início. Quando um evento acontece num mês do ano atual, os resultados do mesmo mês no ano anterior são eliminados.

**Central hidroelétrica de albufeira** - Central hidroelétrica cuja alimentação pode ser regulada graças a uma albufeira. São habitualmente implantadas nos rios das regiões montanhosas.

**Central hidroelétrica a fio de água** - Central hidroelétrica num curso de água, sem albufeira reguladora de volume significativo. Localizam-se normalmente em cursos de água de declive pouco acentuado, nos quais os caudais disponíveis são elevados.

**Potência instalada** - Valor correspondente à soma das potências nominais dos equipamentos.

**Potência instalada estabilizada** - Corresponde à potência instalada, quando a produção de energia elétrica provém de uma ou mais centrais cuja potência instalada não variou no período em análise.

**Horas de produção equivalentes** - Número de horas que uma central de produção de energia elétrica necessita funcionar num regime equivalente à potência nominal, para produzir determinada quantidade de energia elétrica.

**Hídrica/Eólica corrigida** - No cálculo da contribuição da energia hidroelétrica e eólica para os fins da Diretiva 2009/28/CE, os efeitos das variações climáticas deverão ser atenuados através da utilização da metodologia de normalização constante dos anexos da Diretiva.

**Micro/Mini produção** - é a atividade de produção de eletricidade em baixa tensão para consumo próprio, com possibilidade de entrega de energia à rede elétrica pública. Esta produção de eletricidade tem por base as chamadas energias renováveis.

## Siglas/abreviaturas

**CFBE** - Consumo Final Bruto de Energia

**FAME** - Fatty Acid Methyl Esters (ésteres metílicos de ácidos gordos)

**FER** - Fontes de Energia Renováveis

**INE** - Instituto Nacional de Estatística

**PCH** - Pequenas Centrais Hídricas

**OCDE** - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

**UE** - União Europeia

**NUT's II** - Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (Versão V00521 de 2002 do INE)

**RSU** - Resíduos Sólidos Urbanos

## Unidades de medida

**kW** -  $10^3$  Watt

**kWh** - Quantidade de energia elétrica produzida numa hora, por um gerador debitando em contínuo a potência de 1kW

**MW** -  $10^6$  Watt

**tep** - Tonelada Equivalente de Petróleo. Corresponde a  $10^7$  kcal

**ktep** -  $10^3$  tep.

**Watt** - Unidade de potência do Sistema Internacional (W)

## Fontes

DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia

REN - Rede Elétrica Nacional

EDA - Empresa de Eletricidade dos Açores

EEM - Empresa de Eletricidade da Madeira

Site da Direção Regional da Estatística da Madeira (dados mensais)