



Marinha Grande
município

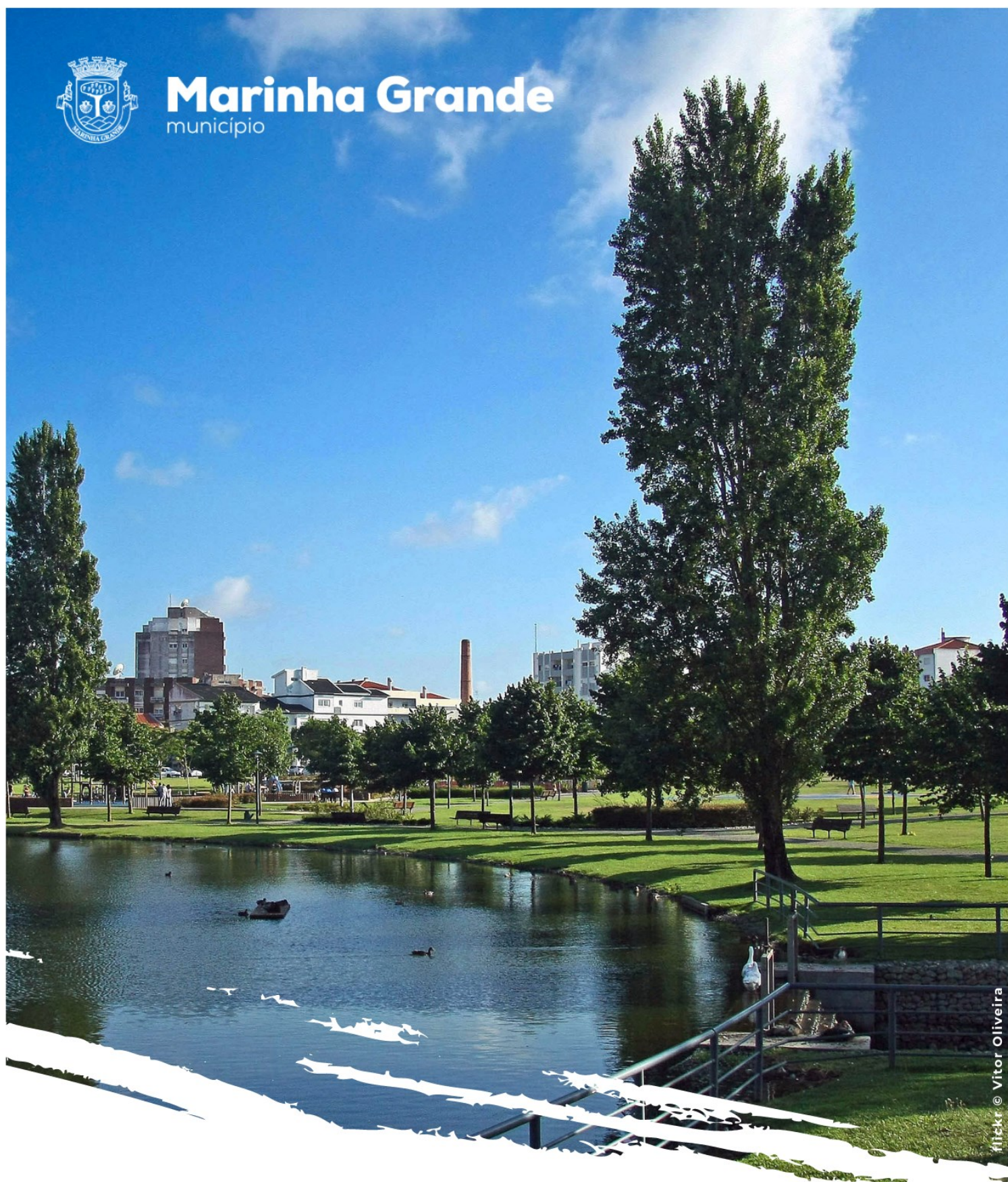


foto: © Vitor Oliveira

2021
DEZ

MATRIZ ENERGÉTICA E DA
SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Ficha técnica

Título do estudo:

Matriz Estratégica da Sustentabilidade Energética e Climática do Município da Marinha Grande

Promotor:

Câmara Municipal da Marinha Grande

Documento:

Relatório de 10.12.2021



Equipa técnica coordenada por Eng. Sandra Saraiva



Equipa técnica da IrRADIARE coordenada por Dra. Elsa Nunes

dezembro de 2021

Sumário

A Matriz Estratégica da Sustentabilidade Energética e Climática visa caracterizar os consumos energéticos locais e o seu posicionamento comparativamente ao cenário nacional, permitindo identificar potenciais necessidades de intervenção face ao contexto em que se insere, fundamentar processos de tomada de decisão e conseqüentemente, progredir no aumento da sustentabilidade climática e na melhoria de qualidade de vida das populações.

A presente compilação de indicadores tem como referência dados de origem estatística e informação recolhida localmente para o ano 2019.

Índice

| | |
|--|-----------|
| Glossário | 14 |
| <i>Siglas e abreviaturas</i> | 14 |
| <i>Unidades de medida</i> | 14 |
| Enquadramento | 2 |
| ENQUADRAMENTO | 2 |
| <i>Marinha Grande</i> | 3 |
| Panorama Nacional | 4 |
| <i>Energia Primária</i> | 5 |
| Produção Endógena | 9 |
| <i>Energia final</i> | 11 |
| <i>Energia nos edifícios</i> | 16 |
| Setor Residencial | 16 |
| Setor de Serviços | 20 |
| <i>Energia nos transportes</i> | 31 |
| <i>Energia na indústria</i> | 34 |
| Indústria extrativa | 38 |
| Indústria transformadora | 40 |
| Construção e obras públicas | 50 |
| <i>Energia na agricultura e pescas</i> | 52 |
| <i>Energia em iluminação pública</i> | 58 |
| Panorama Municipal | 59 |
| <i>Energia Primária</i> | 60 |
| Produção Endógena | 64 |
| <i>Energia final</i> | 65 |
| <i>Energia nos edifícios</i> | 70 |
| Setor Residencial | 70 |
| Setor de Serviços | 74 |
| <i>Energia nos transportes</i> | 86 |
| Transportes públicos | 88 |
| Transportes privados | 88 |
| <i>Energia na indústria</i> | 96 |
| Indústria extrativa | 100 |
| Indústria transformadora | 102 |
| Construção e obras públicas | 112 |

| | |
|--|------------|
| <i>Energia na agricultura e pescas</i> | 115 |
| <i>Energia em iluminação pública</i> | 122 |
| Informação técnica | 124 |
| Referências | 125 |

Índice de Figuras

| | |
|---|-----------|
| <i>Figura 1: Localização geográfica do Município da Marinha Grande</i> | <i>3</i> |
| <i>Figura 2: Consumo total de energia primária em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>7</i> |
| <i>Figura 3: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético primário [%]</i> | <i>7</i> |
| <i>Figura 4: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária em Portugal.....</i> | <i>8</i> |
| <i>Figura 5: Utilização de energia final em Portugal por vetor energético [%].....</i> | <i>12</i> |
| <i>Figura 6: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>12</i> |
| <i>Figura 7: Utilização de energia final em Portugal por setor consumidor de energia [%].....</i> | <i>14</i> |
| <i>Figura 8: Emissões de CO₂ em Portugal por setor consumidor de energia [%]</i> | <i>14</i> |
| <i>Figura 9: Utilização de energia final no setor residencial em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>18</i> |
| <i>Figura 10: Emissões de CO₂ no setor residencial em Portugal por vetor energético [%].....</i> | <i>18</i> |
| <i>Figura 11: Utilização de energia final no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>21</i> |
| <i>Figura 12: Emissões de CO₂ no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>21</i> |
| <i>Figura 13: Utilização de energia final em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....</i> | <i>30</i> |
| <i>Figura 14: Emissões de CO₂ em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]</i> | <i>30</i> |
| <i>Figura 15: Utilização de energia final no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%].....</i> | <i>32</i> |
| <i>Figura 16: Emissões de CO₂ no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>32</i> |
| <i>Figura 17: Utilização de energia final na indústria em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>35</i> |
| <i>Figura 18: Emissões de CO₂ na indústria em Portugal por vetor energético [%].....</i> | <i>35</i> |
| <i>Figura 19: Utilização de energia final na indústria em Portugal por subsetor de atividade [%].....</i> | <i>36</i> |
| <i>Figura 20: Emissões de CO₂ na indústria em Portugal por subsetor de atividade [%]</i> | <i>37</i> |
| <i>Figura 21: Utilização de energia final na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%] ...</i> | <i>39</i> |
| <i>Figura 22: Emissões de CO₂ na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>39</i> |
| <i>Figura 23: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%]</i> | <i>41</i> |
| <i>Figura 24: Emissões de CO₂ na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%].....</i> | <i>41</i> |
| <i>Figura 25: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....</i> | <i>49</i> |
| <i>Figura 26: Emissões de CO₂ na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%].....</i> | <i>49</i> |

| | |
|---|----|
| <i>Figura 27: Utilização de energia final em construção e obras em Portugal por vetor energético [%]</i> . 51 | 51 |
| <i>Figura 28: Emissões de CO₂ em construção e obras em Portugal por vetor energético [%]</i> | 51 |
| <i>Figura 29: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%]</i> | 53 |
| <i>Figura 30: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%]</i> .. | 53 |
| <i>Figura 31: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsetor de atividade [%]</i> | 57 |
| <i>Figura 32: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsetor de atividade [%]</i> | 57 |
| <i>Figura 33: Consumo total de energia primária no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 62 |
| <i>Figura 34: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por vetor energético primário [%]</i> | 62 |
| <i>Figura 35: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária no Município da Marinha Grande</i> | 64 |
| <i>Figura 36: Utilização de energia final no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 66 |
| <i>Figura 37: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 66 |
| <i>Figura 38: Utilização de energia final no Município da Marinha Grande por setor consumidor de energia [%]</i> | 68 |
| <i>Figura 39: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por setor consumidor de energia [%]</i> .. | 68 |
| <i>Figura 40: Utilização de energia final no setor residencial no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 72 |
| <i>Figura 41: Emissões de CO₂ no setor residencial no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 72 |
| <i>Figura 42: Utilização de energia final no setor de serviços no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 75 |
| <i>Figura 43: Emissões de CO₂ no setor de serviços no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 75 |
| <i>Figura 44: Utilização de energia final em serviços no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]</i> | 84 |
| <i>Figura 45: Emissões de CO₂ em serviços no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]</i> | 84 |
| <i>Figura 46: Utilização de energia final no setor dos transportes no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 87 |
| <i>Figura 47: Emissões de CO₂ no setor dos transportes no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 87 |

| | |
|---|-----|
| <i>Figura 48: Utilização de energia final no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 90 |
| <i>Figura 49: Emissões de CO₂ no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 90 |
| <i>Figura 50: Utilização de energia final no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande por modo de transporte [%]</i> | 94 |
| <i>Figura 51: Emissões de CO₂ no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande por modo de transporte [%]</i> | 94 |
| <i>Figura 52: Utilização de energia final na indústria no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 97 |
| <i>Figura 53: Emissões de CO₂ na indústria no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> .. | 97 |
| <i>Figura 54: Utilização de energia final na indústria no Município da Marinha Grande por subsetor de atividade [%]</i> | 98 |
| <i>Figura 55: Emissões de CO₂ na indústria no Município da Marinha Grande por subsetor de atividade [%]</i> | 99 |
| <i>Figura 56: Utilização de energia final na indústria extrativa no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 101 |
| <i>Figura 57: Emissões de CO₂ na indústria extrativa no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 101 |
| <i>Figura 58: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 103 |
| <i>Figura 59: Emissões de CO₂ na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 103 |
| <i>Figura 60: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]</i> | 111 |
| <i>Figura 61: Emissões de CO₂ na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]</i> | 111 |
| <i>Figura 62: Utilização de energia final no subsetor construção e obras públicas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 113 |
| <i>Figura 63: Emissões de CO₂ no subsetor construção e obras públicas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 113 |
| <i>Figura 64: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 116 |
| <i>Figura 65: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]</i> | 116 |

| | |
|--|------------|
| <i>Figura 66: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por subsector de atividade [%]</i> | <i>120</i> |
| <i>Figura 67: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por subsector de atividade [%]</i> | <i>120</i> |

Índice de Tabelas

| | |
|---|-----------|
| <i>Tabela 1: Consumo de energia primária em Portugal por tipologia de utilização [tep/ano]</i> | <i>5</i> |
| <i>Tabela 2: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO₂/ano].....</i> | <i>6</i> |
| <i>Tabela 3: Produção de energia de origem renovável [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Tabela 4: Produção de energia por valorização energética de resíduos [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>10</i> |
| <i>Tabela 5: Produção de energia de origem fóssil [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>10</i> |
| <i>Tabela 6: Consumo de energia final por vetor energético [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Tabela 7: Consumo de energia final por setor consumidor de energia [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>13</i> |
| <i>Tabela 8: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Tabela 9: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>20</i> |
| <i>Tabela 10: Consumo de energia final no agrupamento “Comércio” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>23</i> |
| <i>Tabela 11: Consumo de energia final no agrupamento “Educação” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>24</i> |
| <i>Tabela 12: Consumo de energia final no agrupamento “Saúde” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>25</i> |
| <i>Tabela 13: Consumo de energia final no agrupamento “Administração pública” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>26</i> |
| <i>Tabela 14: Consumo de energia final no agrupamento “Banca e seguros” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>27</i> |
| <i>Tabela 15: Consumo de energia final no agrupamento “Turismo” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>28</i> |
| <i>Tabela 16: Consumo de energia final no agrupamento “Outros serviços” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>29</i> |
| <i>Tabela 17: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>31</i> |

| | |
|--|-----------|
| <i>Tabela 18: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>34</i> |
| <i>Tabela 19: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>38</i> |
| <i>Tabela 20: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>40</i> |
| <i>Tabela 21: Consumo de energia final no agrupamento “Produtos alimentares, bebidas e tabaco” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano]</i> | <i>43</i> |
| <i>Tabela 22: Consumo de energia final no agrupamento “Vestuário, calçado e curtumes” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Tabela 23: Consumo de energia final no agrupamento “Química e plásticos” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>45</i> |
| <i>Tabela 24: Consumo de energia final no agrupamento “Metal-eleto-mecânica” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>46</i> |
| <i>Tabela 25: Consumo de energia final no agrupamento “Produção de eletricidade” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Tabela 26: Consumo de energia final no agrupamento “Outras indústrias” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>48</i> |
| <i>Tabela 27: Consumo de energia final em construção e obras públicas [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>50</i> |
| <i>Tabela 28: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>52</i> |
| <i>Tabela 29: Consumo de energia final no subsector agricultura e pecuária [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal</i> | <i>54</i> |
| <i>Tabela 30: Consumo de energia final no subsector silvicultura [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>55</i> |
| <i>Tabela 31: Consumo de energia final no subsector pescas [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>56</i> |
| <i>Tabela 32: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal.....</i> | <i>58</i> |
| <i>Tabela 33: Consumo de energia primária no Município da Marinha Grande por tipologia de utilização [tep/ano].....</i> | <i>60</i> |
| <i>Tabela 34: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO₂/ano].....</i> | <i>61</i> |
| <i>Tabela 35: Consumo de energia final no Município da Marinha Grande por tipologia de utilização [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano].....</i> | <i>65</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Tabela 36: Consumo de energia final no Município da Marinha Grande por setor consumidor de energia [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano]</i> | <i>67</i> |
| <i>Tabela 37: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>71</i> |
| <i>Tabela 38: Indicadores de benchmarking do setor residencial</i> | <i>73</i> |
| <i>Tabela 39: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>74</i> |
| <i>Tabela 40: Consumo de energia final no agrupamento “Comércio” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>77</i> |
| <i>Tabela 41: Consumo de energia final no agrupamento “Educação” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>78</i> |
| <i>Tabela 42: Consumo de energia final no agrupamento “Saúde” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>79</i> |
| <i>Tabela 43: Consumo de energia final no agrupamento “Administração pública” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>80</i> |
| <i>Tabela 44: Consumo de energia final no agrupamento “Banca e seguros” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>81</i> |
| <i>Tabela 45: Consumo de energia final no agrupamento “Turismo” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>82</i> |
| <i>Tabela 46: Consumo de energia final no agrupamento “Outros serviços” [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>83</i> |
| <i>Tabela 47: Indicadores de benchmarking do setor de serviços</i> | <i>85</i> |
| <i>Tabela 48: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>86</i> |
| <i>Tabela 49: Consumo de energia final no subsector transportes privados [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>89</i> |
| <i>Tabela 50: Consumo de energia final no subsector transportes privados no Município da Marinha Grande [MWh/ano]</i> | <i>92</i> |
| <i>Tabela 51: Emissões de CO₂ no subsector transportes privados no Município da Marinha Grande [tCO₂/ano].....</i> | <i>93</i> |
| <i>Tabela 52: Indicadores de benchmarking do setor dos transportes.....</i> | <i>95</i> |
| <i>Tabela 53: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>96</i> |
| <i>Tabela 54: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>100</i> |

| | |
|--|------------|
| <i>Tabela 55: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>102</i> |
| <i>Tabela 56: Consumo de energia final no agrupamento “Produtos alimentares, bebidas e tabaco” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande.....</i> | <i>105</i> |
| <i>Tabela 57: Consumo de energia final no agrupamento “Vestuário, calçado e curtumes” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>106</i> |
| <i>Tabela 58: Consumo de energia final no agrupamento “Química e plásticos” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>107</i> |
| <i>Tabela 59: Consumo de energia final no agrupamento “Metal-eleto-mecânica” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>108</i> |
| <i>Tabela 60: Consumo de energia final no agrupamento “Produção de eletricidade ” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>109</i> |
| <i>Tabela 61: Consumo de energia final no agrupamento “Outras indústrias” [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>110</i> |
| <i>Tabela 62: Consumo de energia final no subsector construção e obras públicas [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>112</i> |
| <i>Tabela 63: Indicadores de benchmarking do setor da indústria</i> | <i>114</i> |
| <i>Tabela 64: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>115</i> |
| <i>Tabela 65: Consumo de energia final no subsector agricultura e pecuária [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>117</i> |
| <i>Tabela 66: Consumo de energia final no subsector silvicultura [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>118</i> |
| <i>Tabela 67: Consumo de energia final no subsector pescas [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>119</i> |
| <i>Tabela 68: Indicadores de benchmarking do setor da agricultura e pescas</i> | <i>121</i> |
| <i>Tabela 69: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande</i> | <i>122</i> |
| <i>Tabela 70: Indicadores de benchmarking em outros setores</i> | <i>123</i> |

Glossário

Siglas e abreviaturas

DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia

INE – Instituto Nacional de Estatística

Unidades de medida

ha - Hectare

km² – Quilómetro quadrado

m³ – Metro cúbico

tep/ano – Toneladas equivalentes de petróleo por ano

tCO₂/ano – Toneladas de dióxido de carbono equivalente por ano

MWh/ano - Megawatt hora por ano

kWh/ano – Kilowatt hora por ano

01 ENQUADRAMENTO

MUNICÍPIO DA MARINHA GRANDE

MATRIZ ENERGÉTICA E DA SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Marinha Grande

O Município da Marinha Grande localiza-se na região Centro (NUTS II), na região de Leiria (NUTS III) e pertence ao distrito de Leiria. O concelho estende-se numa área de cerca de 187 Km², limitado a norte e este pelo Município de Leiria, a sul por Alcobaça e a oeste pelo oceano Atlântico.

O Município da Marinha Grande tem cerca de 38.508 habitantes (ano 2019), que se distribuem por 3 freguesias: Vieira de Leiria, Marinha Grande e Moita (figura 1).

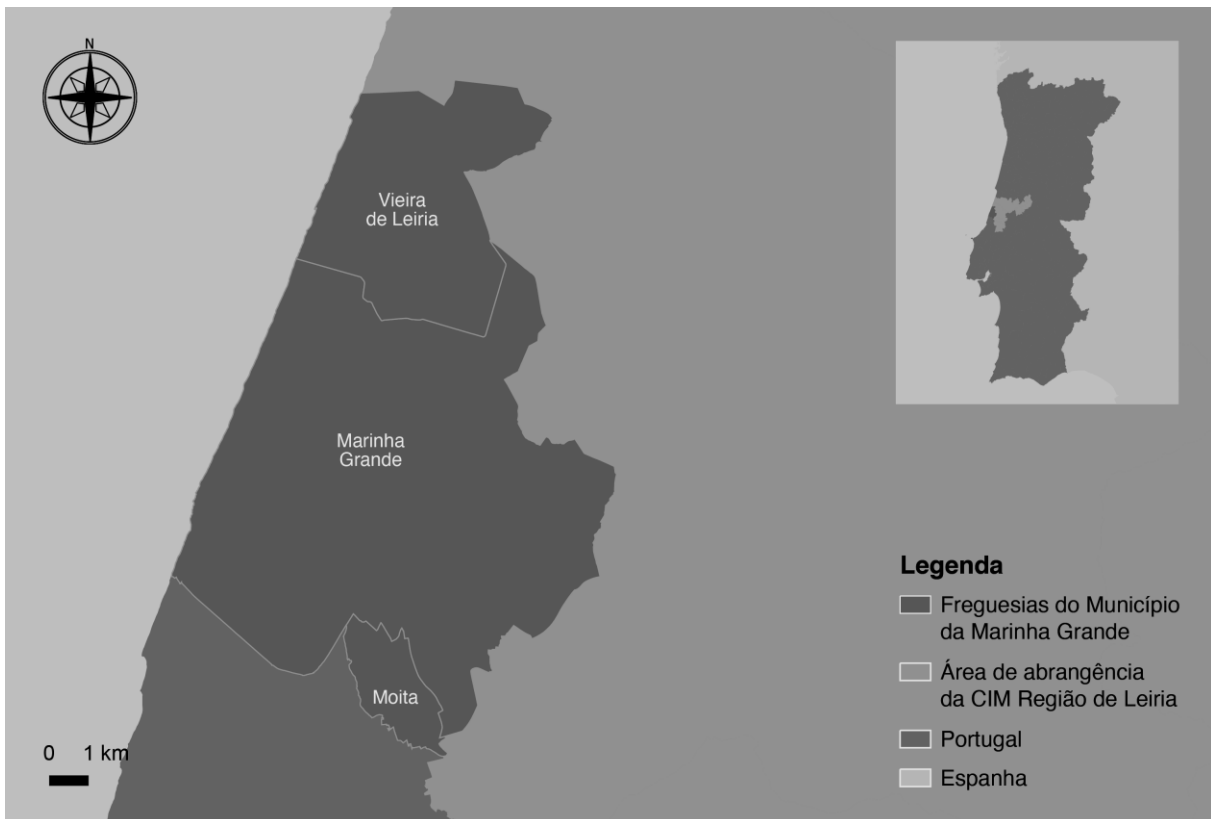


Figura 1: Localização geográfica do Município da Marinha Grande



o2 PANORAMA NACIONAL

MUNICÍPIO DA MARINHA GRANDE

MATRIZ ENERGÉTICA E DA SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Energia Primária

A utilização de energia primária em Portugal¹ no ano 2019 foi de 21.618.836 tep/ano. Aproximadamente 20% desta energia é utilizada para produção de energia elétrica, 6,5% para produção de energia térmica e 62% é utilizada diretamente como fonte de energia final. Na tabela 1 estão representados os consumos de energia primária no país por vetor energético e por tipologia de utilização e na tabela 2 as respetivas emissões de CO₂.

Tabela 1: Consumo de energia primária em Portugal por tipologia de utilização [tep/ano]²

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ² | Total |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------|
| Eletricidade | 4.060.399 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4.060.399 |
| Carvão | 0,00 | 475.838 | 0,00 | 762.057 | 1.237.895 |
| Gás natural | 2.086.170 | 1.470.204 | 1.034.332 | 661.702 | 5.252.408 |
| Butano | 210.463 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 210.463 |
| Propano | 665.589 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 665.589 |
| Gás auto | 38.744 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38.744 |
| Gasolinas | 1.052.839 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.052.839 |
| Gasóleo | 4.504.765 | 98 | 27 | 151 | 4.505.041 |
| Gasóleos coloridos | 373.719 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 373.719 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 425 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 425 |
| Fuel óleo | 57.986 | 20.017 | 32.006 | 2.063 | 112.072 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 258.498 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 258.498 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ² | Total |
|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|
| Biomassa | 0,00 | 232.974 | 342.291 | 959.537 | 1.534.802 |
| Energia eólica | 0,00 | 1.159.545 | 0,00 | 0,00 | 1.159.545 |
| Energia solar | 0,00 | 111.590 | 0,00 | 0,00 | 111.590 |
| Energia geotérmica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia hídrica | 0,00 | 872.845 | 0,00 | 0,00 | 872.845 |
| Biogás | 0,00 | 20.908 | 1.331 | 50.828 | 73.068 |
| RSU | 0,00 | 25.443 | 0,00 | 73.451 | 98.894 |
| Total | 13.309.598 | 4.389.462 | 1.409.986 | 2.509.789 | 21.618.836 |

¹ Relativo a Portugal Continental.

² Acerto de balanço.

Tabela 2: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária
[tCO₂/ano]³

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ³ | Total |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| Eletricidade | 11.945.127 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 11.945.127 |
| Carvão | 0,00 | 1.942.418 | 0,00 | 3.110.793 | 5.053.211 |
| Gás natural | 4.899.997 | 3.453.216 | 2.429.438 | 1.554.206 | 12.336.857 |
| Butano | 555.139 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 555.139 |
| Propano | 1.755.625 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.755.625 |
| Gás auto | 102.195 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 102.195 |
| Gasolinas | 3.050.392 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3.050.392 |
| Gasóleo | 13.956.663 | 304 | 83 | 467 | 13.957.518 |
| Gasóleos coloridos | 1.157.855 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.157.855 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 1.305 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.305 |
| Fuel óleo | 187.667 | 64.783 | 103.583 | 6.676 | 362.710 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 1.055.213 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.055.213 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ³ | Total |
|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|
| Biomassa | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia eólica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia solar | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia geotérmica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia hídrica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biogás | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSU | 0,00 | 97.630 | 0,00 | 281.848 | 379.478 |
| Total | 38.667.178 | 5.558.352 | 2.533.104 | 4.953.990 | 51.712.624 |

³ Acerto de balanço.

A Figura 2 e a Figura 3 ilustram, respetivamente, a distribuição do consumo de energia primária no país por vetor energético e as emissões inerentes à utilização desses vetores energéticos.

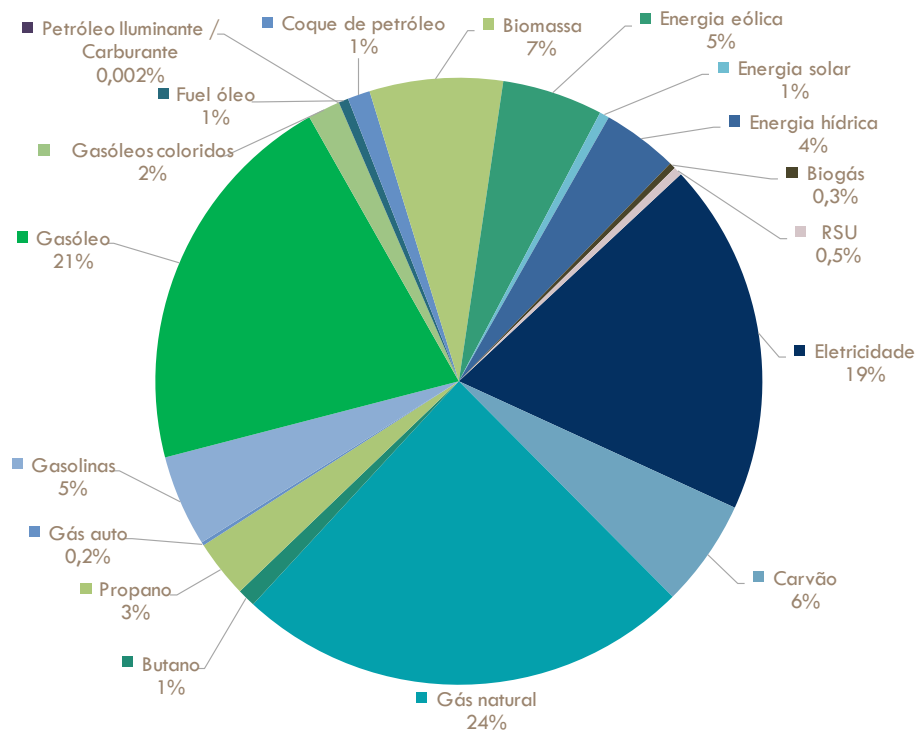


Figura 2: Consumo total de energia primária em Portugal por vetor energético [%]

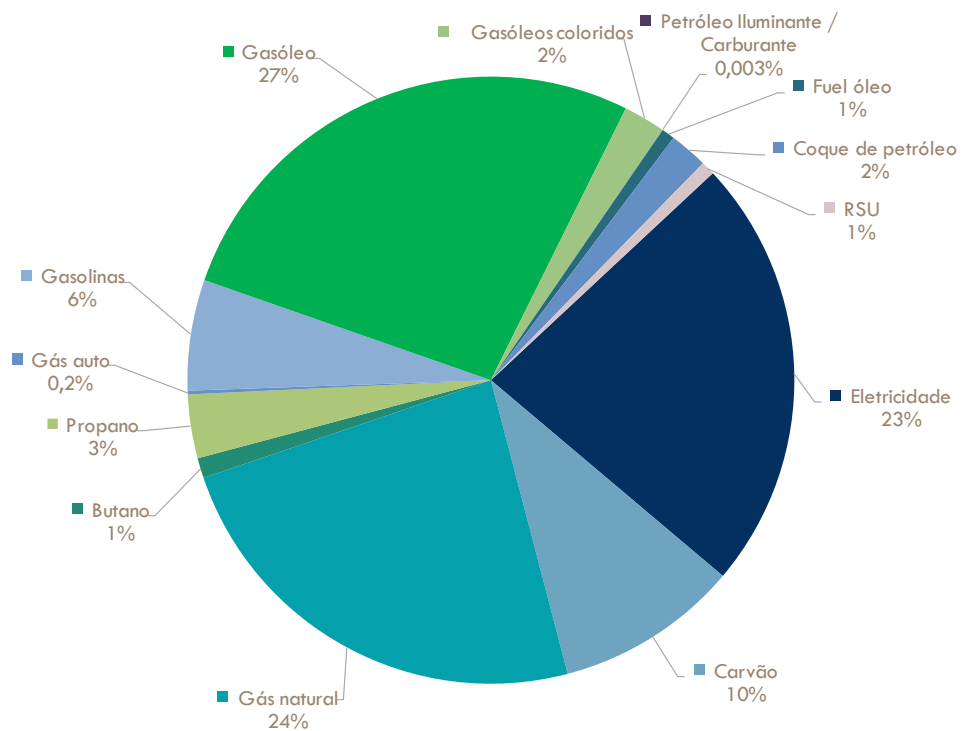


Figura 3: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético primário [%]

A informação relativa aos consumos apresentados foi obtida recorrendo-se às estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e de combustíveis petrolíferos, por setor de atividade e ainda aos consumos de energia para produção de energia elétrica e de energia térmica, no ano de 2019. O cálculo das emissões de CO₂ foi efetuado por aplicação aos consumos de energia de fatores de emissão específicos para cada vetor energético e definidos pelo despacho nº 17313/2008 de 26 de Junho.

O diagrama de Sankey apresentado na figura 4 permite visualizar o destino da energia primária utilizada no país e a forma de utilização final.

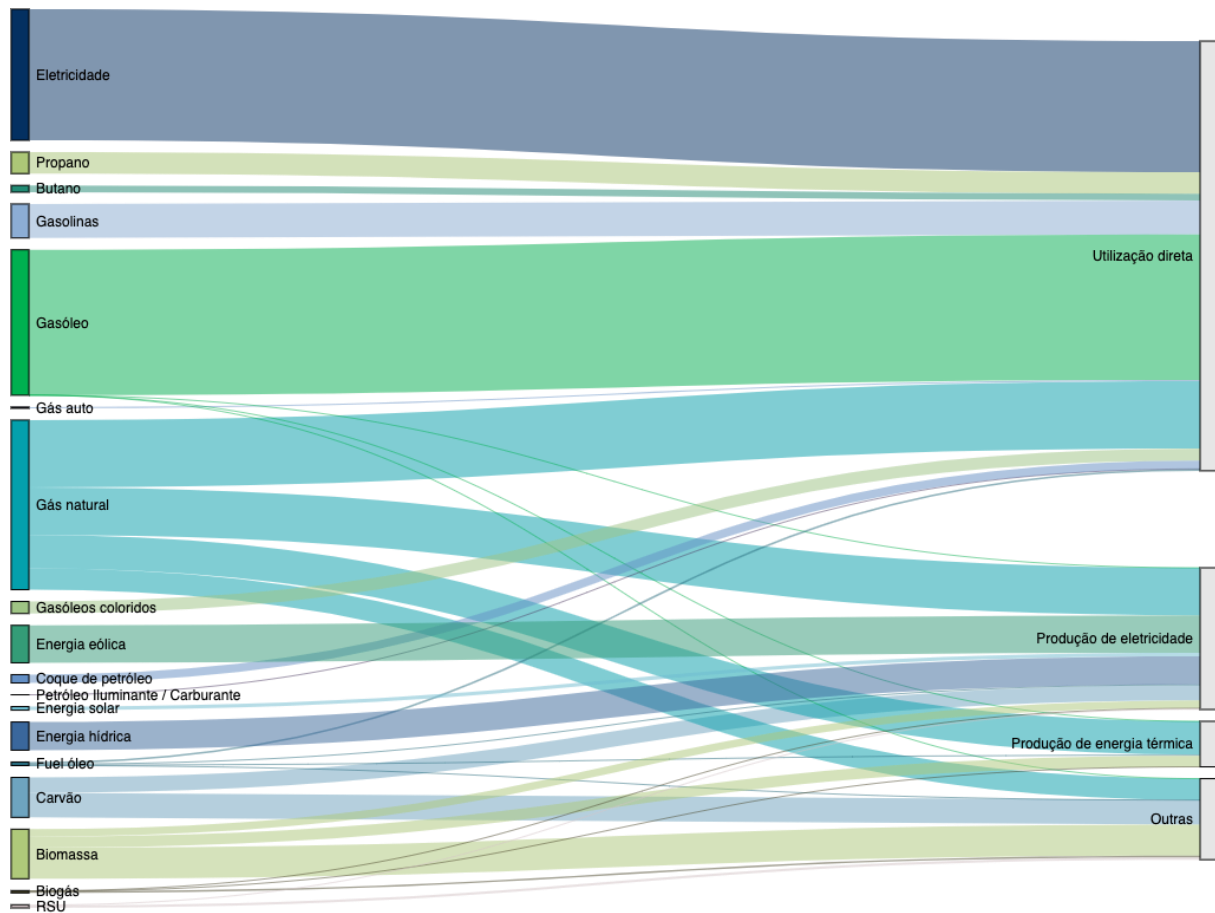


Figura 4: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária em Portugal

Produção Endógena

Em Portugal são produzidos 4.389.462 tep/ano de energia elétrica e 1.409.986 tep/ano de energia térmica. Da totalidade de energia produzida, 47% tem origem em fontes de energia renovável, 1% é produzida por valorização energética de resíduos e 52% é produzida utilizando energia de origem fóssil.

- **Renováveis**

Tabela 3: Produção de energia de origem renovável [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia elétrica | Energia térmica | Emissões de CO₂ |
|--------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biomassa | 232.974 | 342.291 | 0,00 |
| Energia eólica | 1.159.545 | 0,00 | 0,00 |
| Energia geotérmica | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia hídrica | 872.845 | 0,00 | 0,00 |
| Energia das ondas | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia solar | 111.590 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 2.376.953 | 342.291 | 0,00 |

- **Valorização energética de resíduos**

Tabela 4: Produção de energia por valorização energética de resíduos [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia elétrica | Energia térmica | Emissões de CO ₂ |
|--------------|------------------|-----------------|-----------------------------|
| RSU | 25.443 | 0,00 | 379.478 |
| Biogás | 20.908 | 1.331 | 0,00 |
| Total | 46.351 | 1.331 | 379.478 |

- **Combustíveis fósseis**

Tabela 5: Produção de energia de origem fóssil [tep/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia elétrica | Energia térmica | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|------------------|-----------------------------|
| Carvão | 475.838 | 0,00 | 5.053.211 |
| Gás natural | 1.470.204 | 1.034.332 | 7.436.860 |
| Butano | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 98 | 27 | 854 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 20.017 | 32.006 | 175.043 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.966.158 | 1.066.364 | 12.665.968 |

Energia final

No ano 2019 foram consumidos em Portugal 192.211.600 MWh/ano de energia final, levando à emissão de 46.279.935 tCO₂/ano.

Na tabela 6 são representados os consumos de energia final em Portugal por vetor energético e as respetivas emissões de CO₂. Os gráficos seguintes ilustram a proporção de energia consumida (figura 5) e as emissões de CO₂ produzidas (figura 6) por vetor energético.

Tabela 6: Consumo de energia final por vetor energético [MWh/ano]⁴ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 47.213.939 | 11.945.127 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 61.074.517 | 12.336.857 |
| Butano | 2.447.247 | 555.139 |
| Propano | 7.739.411 | 1.755.625 |
| Gás auto | 450.512 | 102.195 |
| Gasolinas | 12.242.319 | 3.050.392 |
| Gasóleo | 52.384.197 | 13.957.518 |
| Gasóleos coloridos | 4.345.565 | 1.157.855 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 4.944 | 1.305 |
| Fuel óleo | 1.303.163 | 362.710 |
| Coque de petróleo | 3.005.787 | 1.055.213 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 192.211.600 | 46.279.935 |

⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

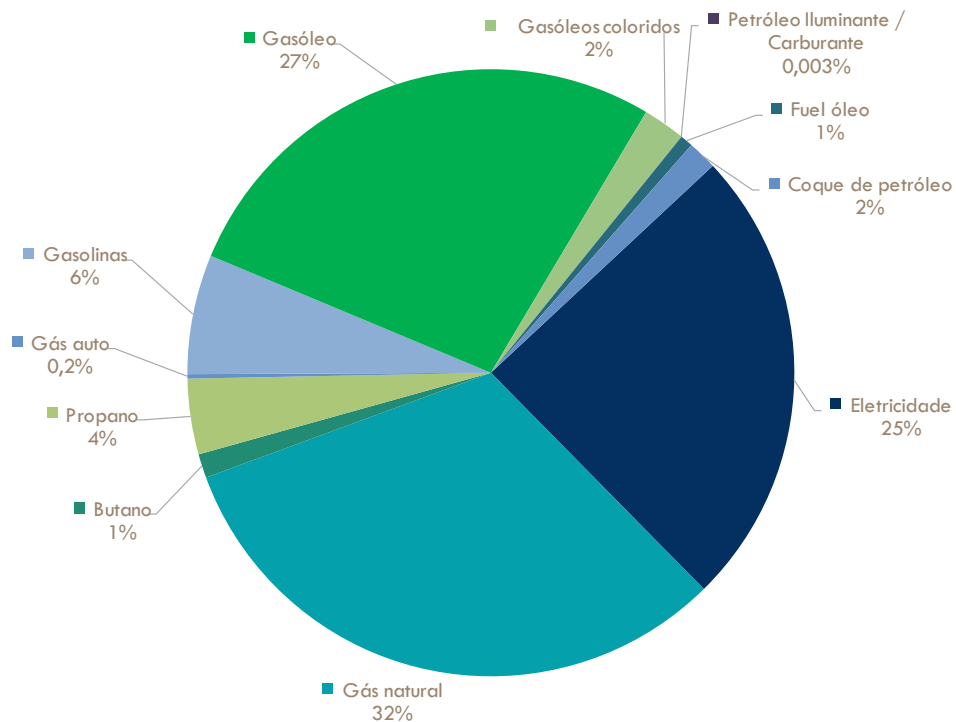


Figura 5: Utilização de energia final em Portugal por vetor energético [%]

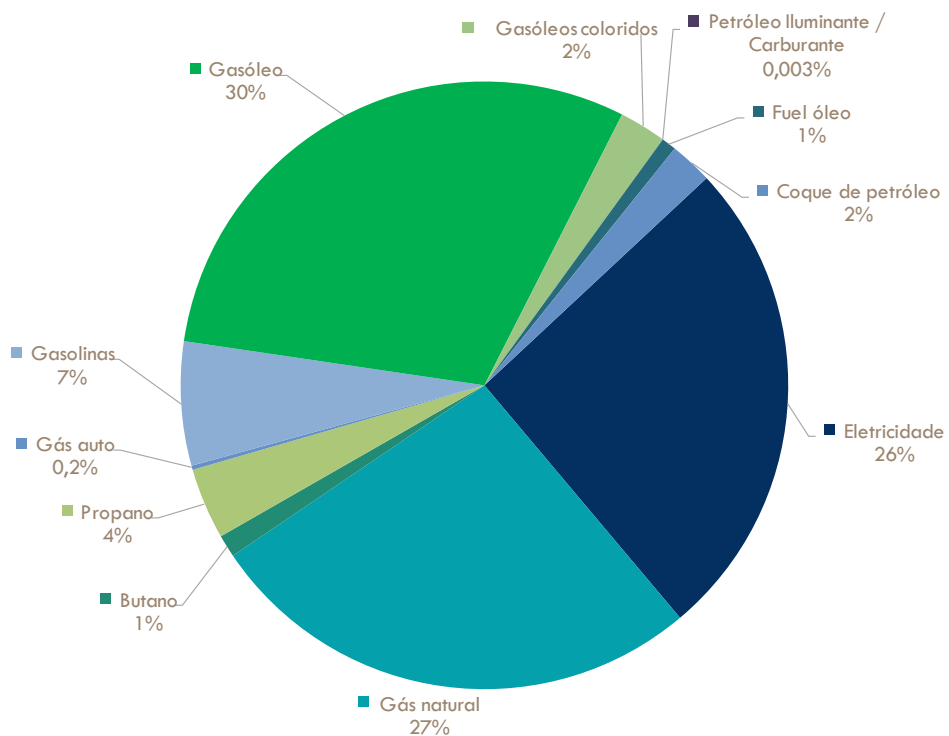


Figura 6: Emissões de CO₂ em Portugal por vetor energético [%]

No que concerne à procura de energia final, o setor indústria destaca-se como principal consumidor de energia e principal fonte de emissões de CO₂ no país. Na Tabela 7 são apresentados os consumos de energia final por setor consumidor de energia e respetivas emissões de CO₂, ilustrando-se na Figura 7 o contributo de cada setor para o consumo de energia final no país e na Figura 8 o contributo de cada setor para o total de emissões ocorridas em território nacional.

Tabela 7: Consumo de energia final por setor consumidor de energia [MWh/ano]⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO₂ |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Edifícios | 37.175.199 | 8.992.295 |
| Edifícios de habitação | 20.462.890 | 4.908.973 |
| Edifícios de serviços | 16.712.309 | 4.083.322 |
| Transportes | 64.178.959 | 16.849.438 |
| Indústria | 85.259.175 | 18.988.592 |
| Agricultura e pescas | 4.383.890 | 1.142.373 |
| Iluminação pública | 1.214.377 | 307.237 |
| Total | 192.211.600 | 46.279.935 |

⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

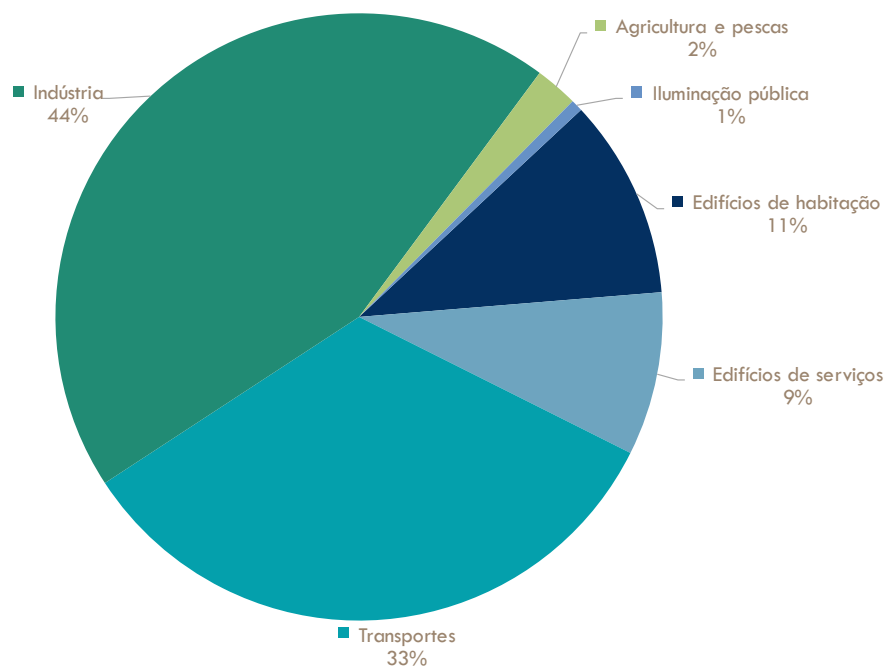


Figura 7: Utilização de energia final em Portugal por setor consumidor de energia [%]

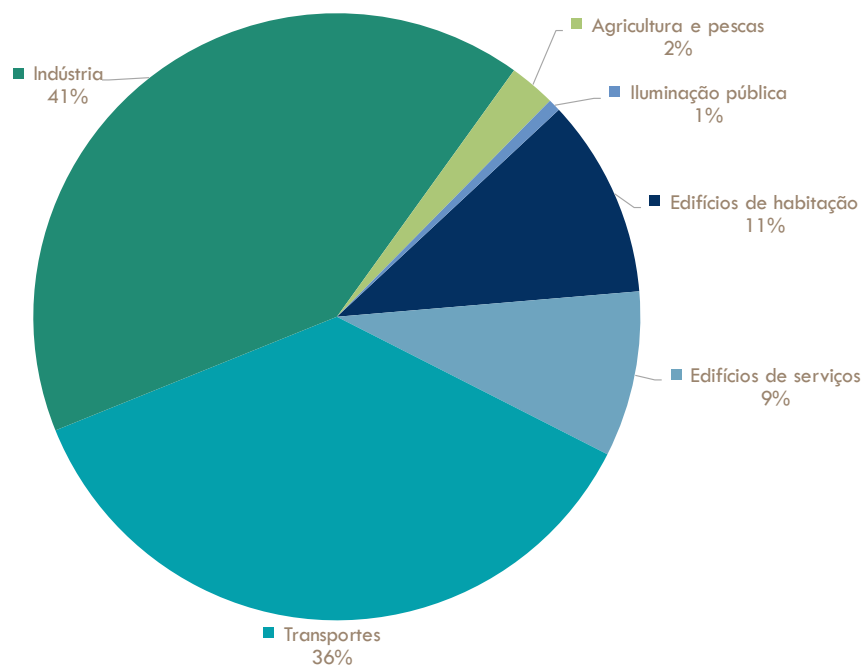


Figura 8: Emissões de CO₂ em Portugal por setor consumidor de energia [%]

Os resultados apresentados para o consumo de energia final basearam-se na informação disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. A quantificação da emissão de CO₂ foi efetuada aplicando fatores de emissão aos consumos de energia.

Energia nos edifícios

A utilização de energia final em edifícios representa 19% do consumo de energia final em Portugal e 19% das emissões de CO₂. As necessidades energéticas em edifícios residenciais representam 11% dos consumos (11% emissões de CO₂) e em edifícios de serviços 9% dos consumos (9% emissões de CO₂).

Setor Residencial

O parque habitacional de Portugal é constituído por 3.403.211 edifícios e 5.699.329 alojamentos, que servem de residência aos 9.798.859 habitantes do país.

No ano de 2019, o consumo de energia final no setor residencial foi de 20.462.890 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 4.908.973 tCO₂. As distribuições do consumo de energia final e de emissões de CO₂ por vetor energético são apresentadas na tabela abaixo (Tabela 8) e nas figuras seguintes (Figura 9 e Figura 10).

Tabela 8: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano]⁶ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 12.520.128 | 3.167.592 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 3.316.158 | 669.853 |
| Butano | 1.686.404 | 382.548 |
| Propano | 2.384.160 | 540.828 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 554.843 | 147.835 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 1.197 | 316 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 20.462.890 | 4.908.973 |

⁶Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

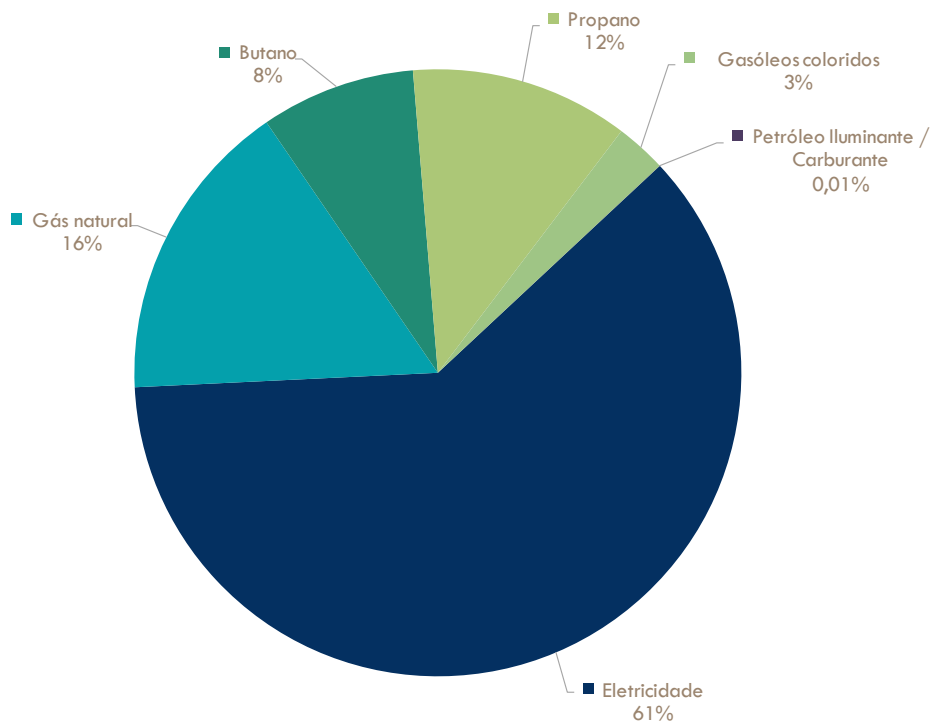


Figura 9: Utilização de energia final no setor residencial em Portugal por vetor energético [%]

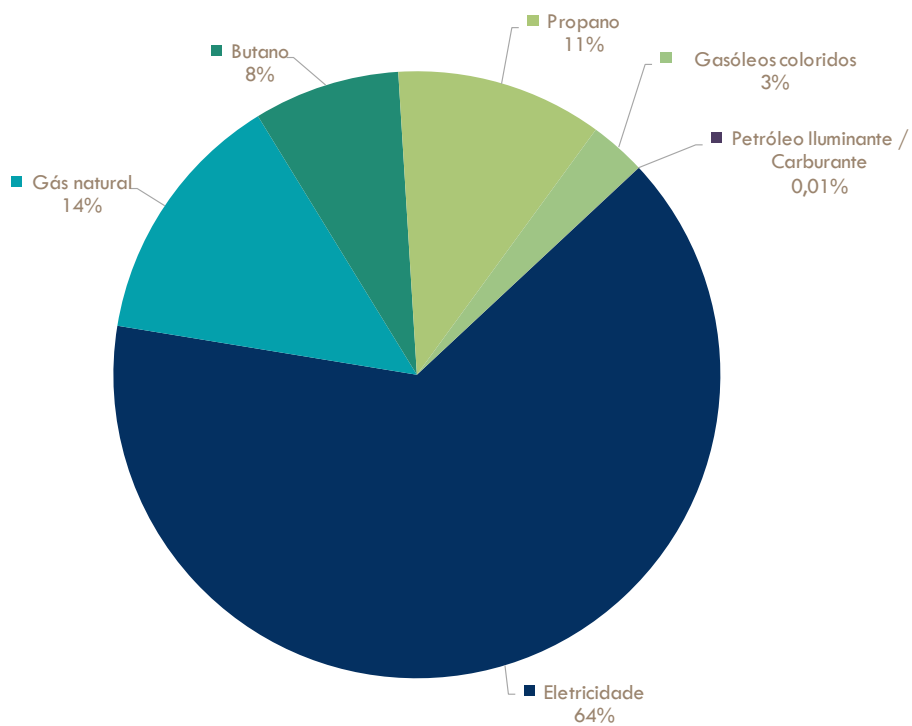


Figura 10: Emissões de CO₂ no setor residencial em Portugal por vetor energético [%]

Os resultados apresentados têm como base as estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Setor de Serviços

Os consumos de energia no setor de serviços representam 9% no consumo de energia final do país e 9% das emissões de CO₂. Em termos de vetores, as necessidades energéticas neste setor são diversificadas, incluindo energia elétrica, gás natural e produtos de petróleo.

Na Tabela 9 são apresentados consumos de energia no setor de serviços e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 11 e na Figura 12 a informação apresentada na Tabela 9.

Tabela 9: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano]⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 12.761.230 | 3.228.591 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 2.584.468 | 522.054 |
| Butano | 17.621 | 3.997 |
| Propano | 801.065 | 181.715 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 466.108 | 124.192 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 17 | 4,6 |
| Fuel óleo | 81.800 | 22.767 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 16.712.309 | 4.083.322 |

⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

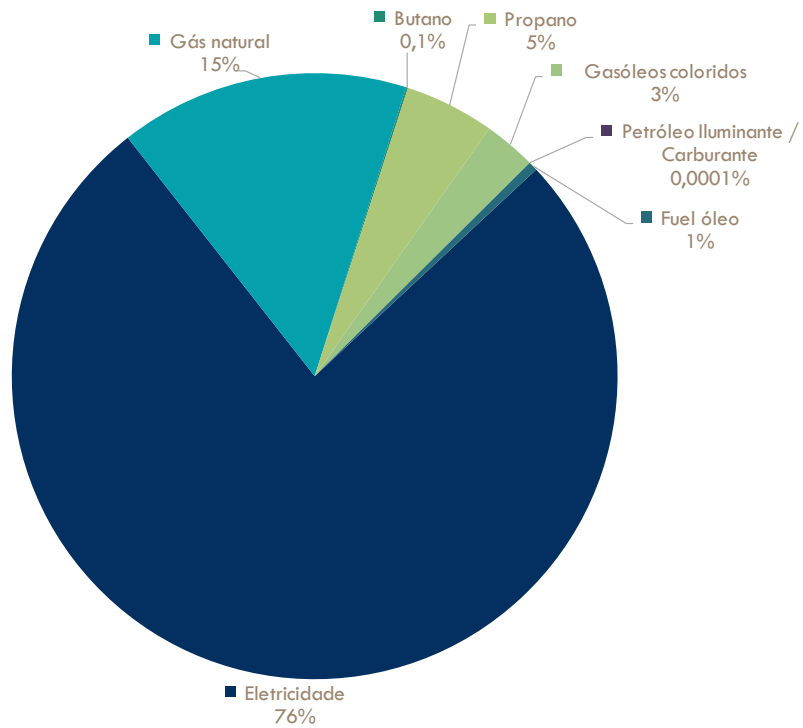


Figura 11: Utilização de energia final no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]

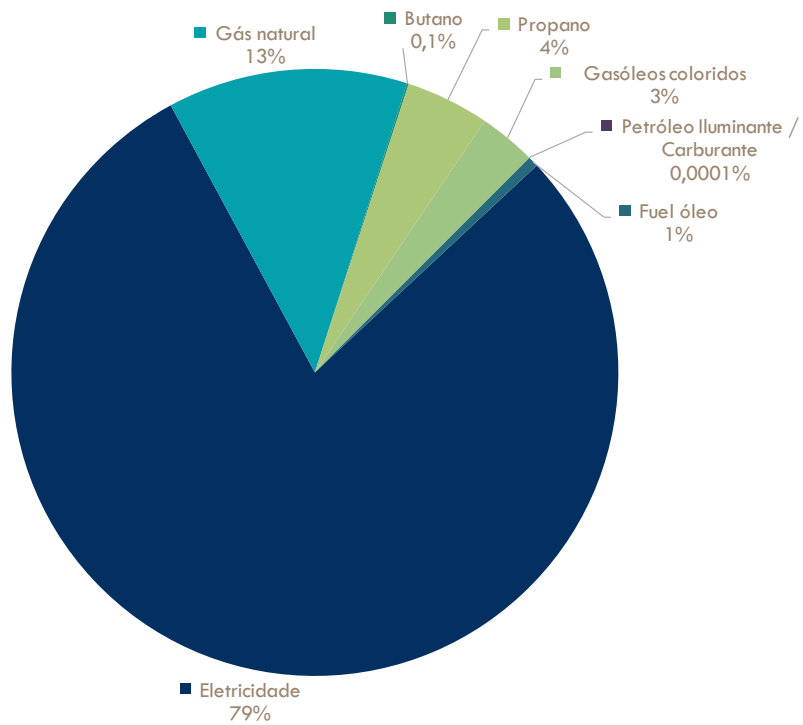


Figura 12: Emissões de CO₂ no setor de serviços em Portugal por vetor energético [%]

Os resultados apresentados foram determinados com base na informação estatística disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos em serviços por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades de serviços.

1. Comércio⁸
2. Educação⁹
3. Saúde¹⁰
4. Administração pública¹¹
5. Banca e seguros¹²
6. Turismo¹³
7. Outros serviços¹⁴

⁸ Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos; comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos; comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos.

⁹ Educação.

¹⁰ Atividades de saúde humana.

¹¹ Administração pública e defesa; segurança social obrigatória.

¹² Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões; seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória; atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros.

¹³ Alojamento; restauração e similares.

¹⁴ Serviços de transportes e armazenagem; atividades de informação e de comunicação; atividades imobiliárias; atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio; atividades de apoio social com alojamento; atividades de apoio social sem alojamento; atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; outras atividades de serviços; atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Tabela 10: Consumo de energia final no agrupamento "Comércio" [MWh/ano]¹⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 3.239.855 | 819.683 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 160.344 | 32.389 |
| Butano | 3.206 | 727 |
| Propano | 8.622 | 1.956 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 349.837 | 93.212 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 4,6 | 1,2 |
| Fuel óleo | 78.579 | 21.871 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 3.840.447 | 969.840 |

¹⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 11: Consumo de energia final no agrupamento "Educação" [MWh/ano]¹⁶ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 498.999 | 126.247 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 136.760 | 27.625 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 55.199 | 12.522 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 154 | 41 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 223 | 62 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 691.335 | 166.496 |

¹⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 12: Consumo de energia final no agrupamento “Saúde” [MWh/ano]¹⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 381.176 | 96.438 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 481.452 | 97.252 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 38.368 | 8.703 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 506 | 135 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 901.502 | 202.528 |

¹⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 13: Consumo de energia final no agrupamento "Administração pública" [MWh/ano]¹⁸ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.557.599 | 394.073 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 322.341 | 65.112 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 138.731 | 31.470 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 822 | 219 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,61 | 0,16 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 2.019.494 | 490.874 |

¹⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 14: Consumo de energia final no agrupamento “Banca e seguros” [MWh/ano]¹⁹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 324.024 | 81.978 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 21.959 | 4.436 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 1.469 | 333 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 9,0 | 2,4 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 347.461 | 86.749 |

¹⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 15: Consumo de energia final no agrupamento "Turismo" [MWh/ano]²⁰ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.764.602 | 446.444 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 574.108 | 115.968 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 230.828 | 52.362 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 2.198 | 586 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 12 | 3,0 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 2.571.748 | 615.363 |

²⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 16: Consumo de energia final no agrupamento "Outros serviços" [MWh/ano]²¹ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 4.994.975 | 1.263.729 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 887.505 | 179.273 |
| Butano | 14.414 | 3.270 |
| Propano | 327.849 | 74.370 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 112.581 | 29.997 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,61 | 0,16 |
| Fuel óleo | 2.998 | 834 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 6.340.322 | 1.551.473 |

²¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

As figuras seguintes ilustram as distribuições do consumo de energia final nos serviços (Figura 13) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 14) por agrupamento de atividade de serviços.

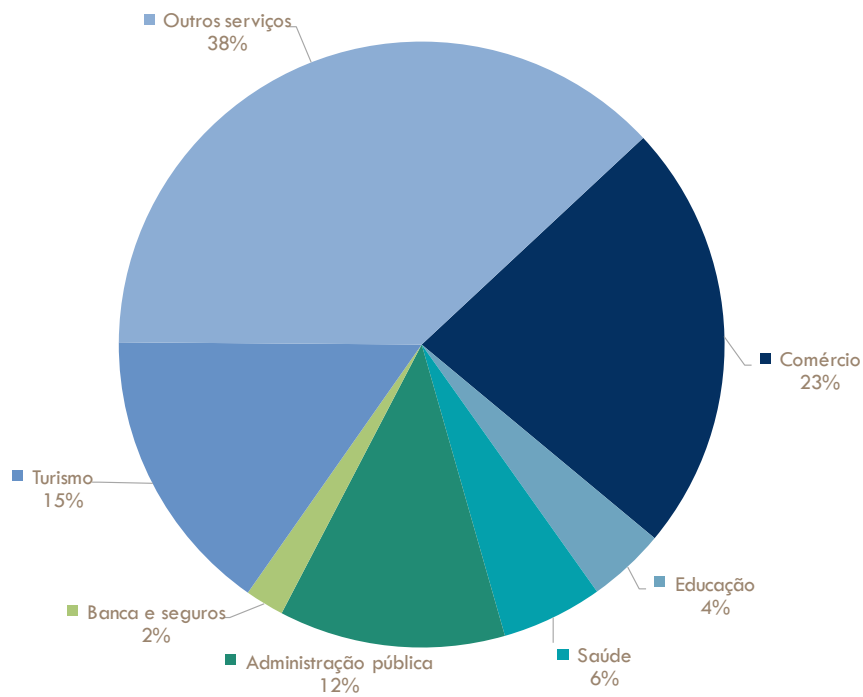


Figura 13: Utilização de energia final em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

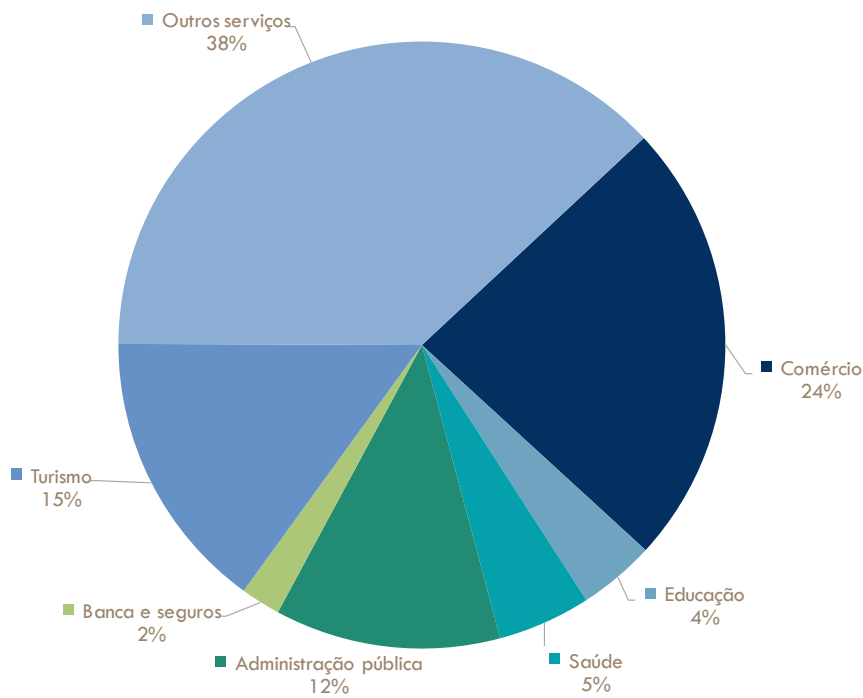


Figura 14: Emissões de CO₂ em serviços em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

Energia nos transportes

O setor dos transportes apresenta um peso significativo no consumo de energia final do país e consequentemente nas emissões de CO₂ ocorridas no território. A procura energética neste setor representa 33% do total de energia final consumida do país e 36% do total de emissões de CO₂, verificando-se o consumo, fundamentalmente, de combustíveis fósseis, designadamente gasóleos e gasolinas (Tabela 17, Figura 15 e Figura 16).

Tabela 17: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano]²² e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 562.476 | 142.306 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 204.609 | 41.330 |
| Butano | 12.409 | 2.815 |
| Propano | 10.961 | 2.487 |
| Gás auto | 450.512 | 102.195 |
| Gasolinas | 12.225.273 | 3.046.144 |
| Gasóleo | 50.523.739 | 13.461.808 |
| Gasóleos coloridos | 188.979 | 50.353 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 64.178.959 | 16.849.438 |

²² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

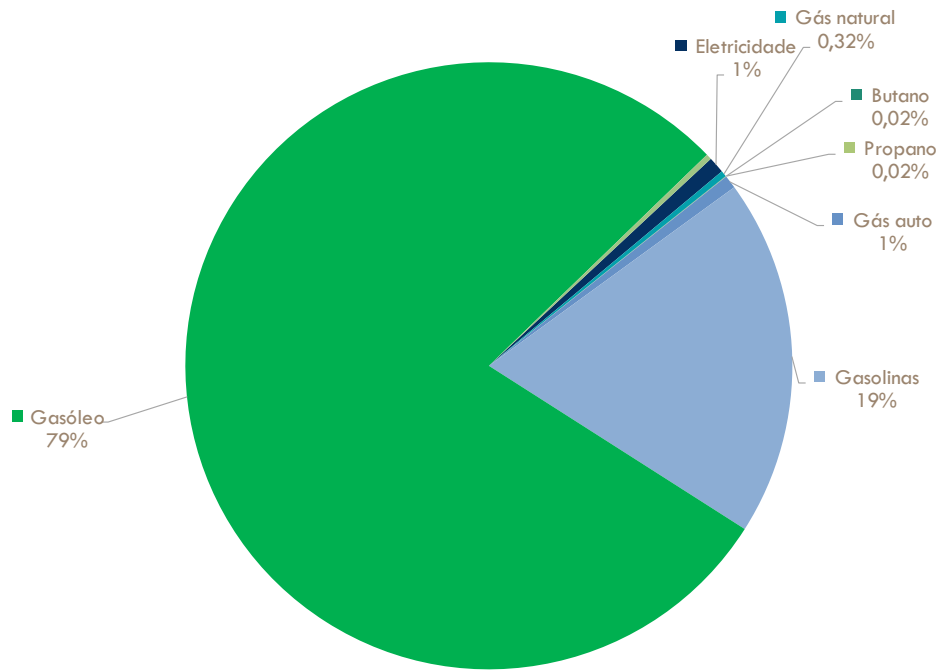


Figura 15: Utilização de energia final no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]

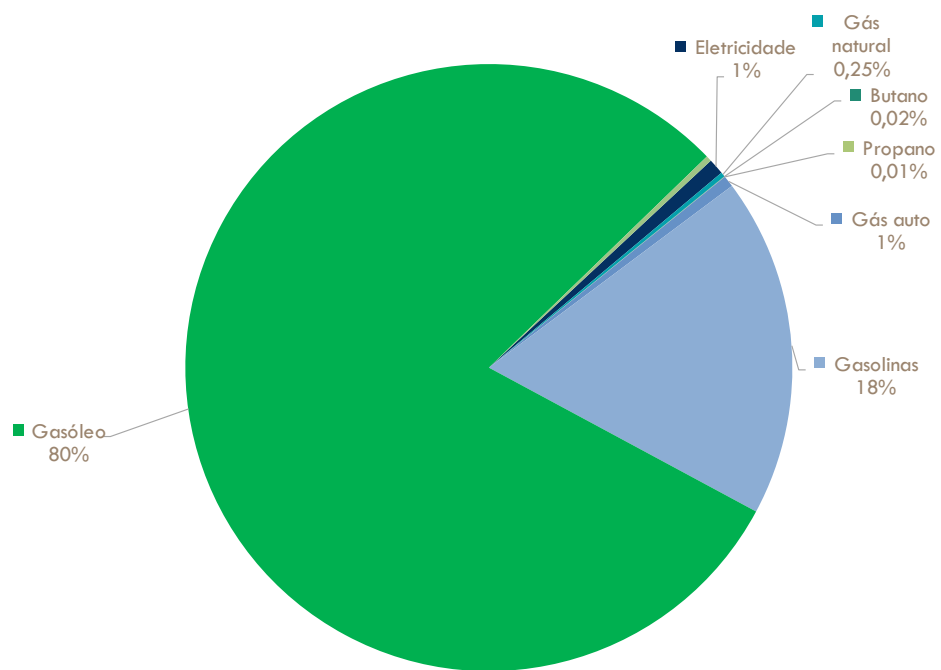


Figura 16: Emissões de CO₂ no setor dos transportes em Portugal por vetor energético [%]

Para os cálculos dos consumos de energia no setor dos transportes foram utilizados os dados estatísticos disponibilizados pela DGEG respeitantes ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. O cálculo das emissões de CO₂ foi efetuado aplicando fatores de emissão aos consumos de energia.

Energia na indústria

A procura de energia final pela atividade industrial representa 44% do total de energia consumida no país, sendo este setor responsável por 41% de emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos utilizados no setor industrial, regista-se uma procura bastante diversificada, como ilustrado na Tabela 18 e na Figura 17. O contributo da utilização dos diversos vetores energéticos para o total de emissões de CO₂ no setor é apresentado na Figura 18.

Tabela 18: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano]²³ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 19.099.270 | 4.832.115 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 54.819.859 | 11.073.436 |
| Butano | 730.813 | 165.779 |
| Propano | 4.491.615 | 1.018.888 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 12.819 | 3.194 |
| Gasóleo | 1.789.797 | 476.883 |
| Gasóleos coloridos | 109.161 | 29.085 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 956 | 252 |
| Petróleo carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 1.199.098 | 333.746 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 3.005.787 | 1.055.213 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 85.259.175 | 18.988.592 |

²³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

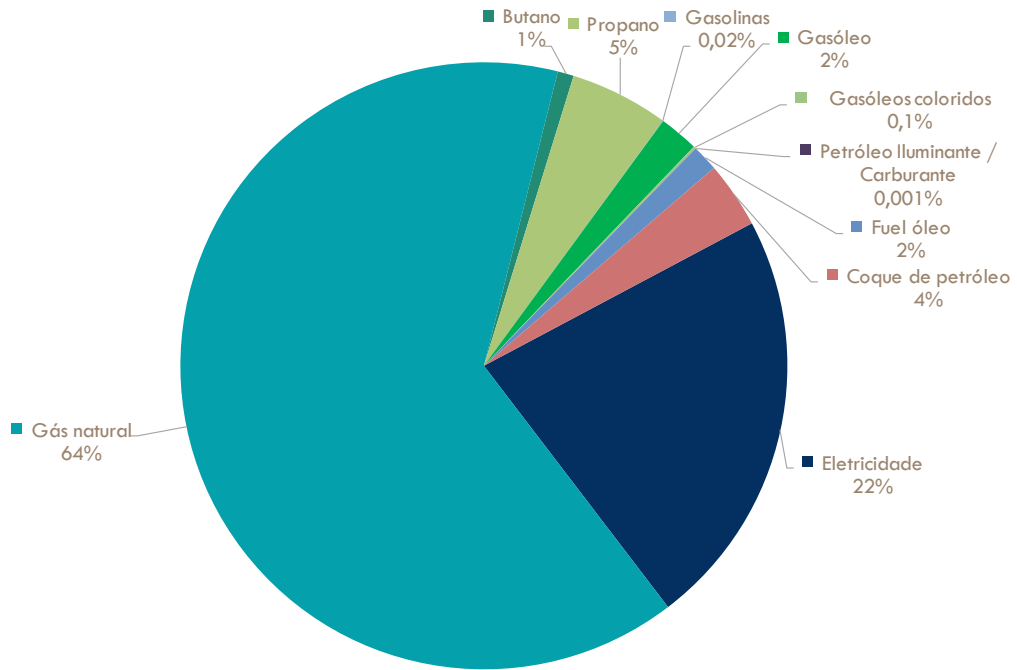


Figura 17: Utilização de energia final na indústria em Portugal por vetor energético [%]

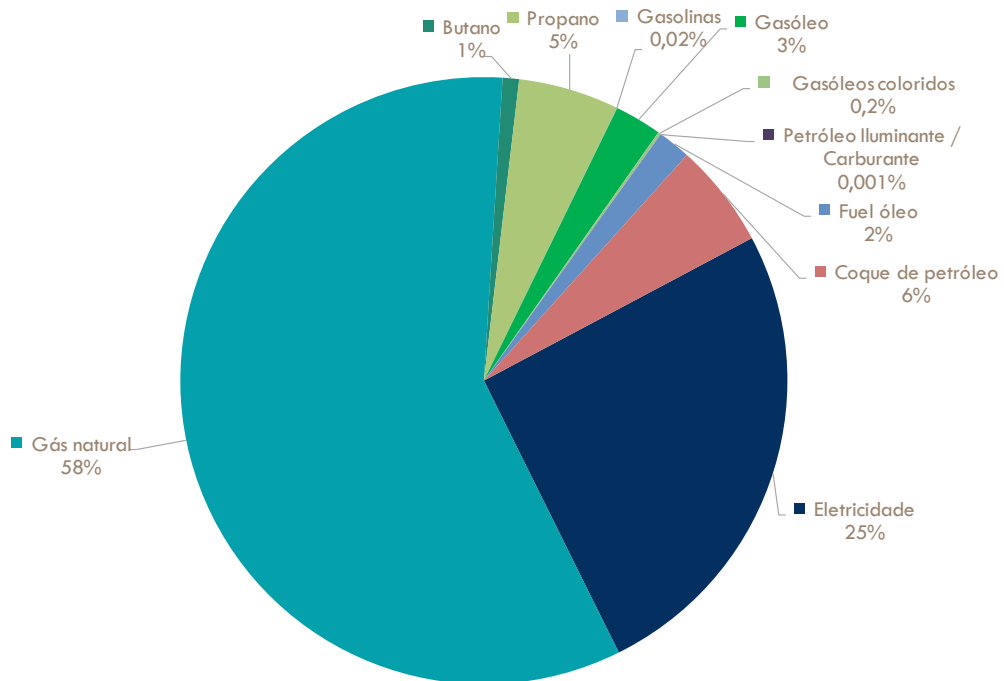


Figura 18: Emissões de CO₂ na indústria em Portugal por vetor energético [%]

Para determinar os resultados apresentados foram utilizadas as estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Analisando os consumos energéticos subsetoriais verifica-se que a indústria transformadora apresenta o contributo mais elevado, consumindo 97% de energia final e sendo responsável por 97% do total de emissões. Os consumos energéticos em atividades de construção e obras públicas representam 2% de energia final e 2% de emissões. Os consumos energéticos da indústria extrativa representam apenas 1% do total de energia consumida no país e 1% de emissões de CO₂.

A Figura 19 e a Figura 20 ilustram o contributo de cada subsetor para o consumo de energia final e emissões de CO₂ na indústria, respetivamente.

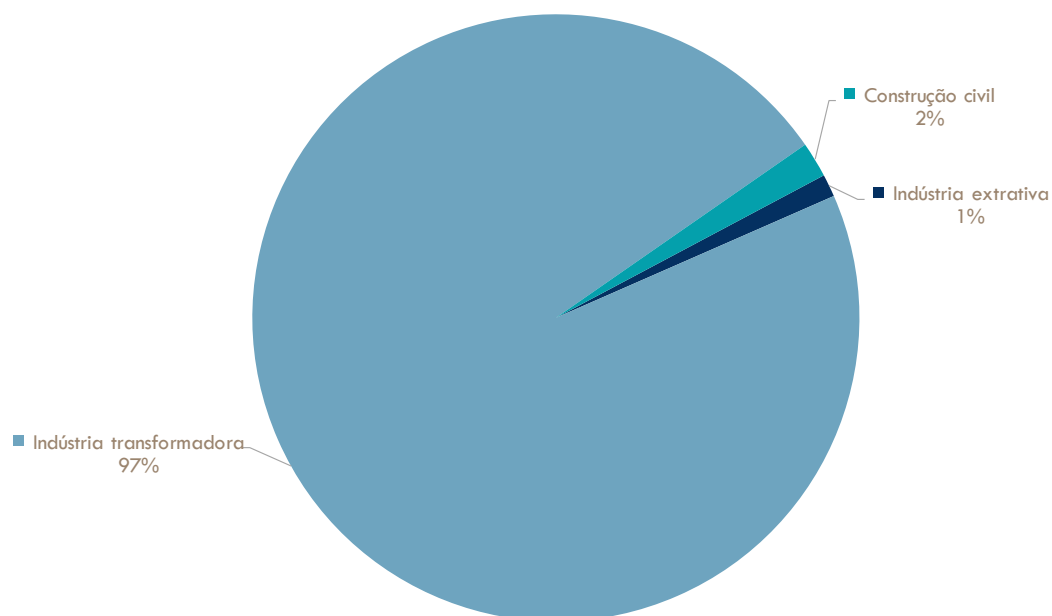


Figura 19: Utilização de energia final na indústria em Portugal por subsector de atividade [%]

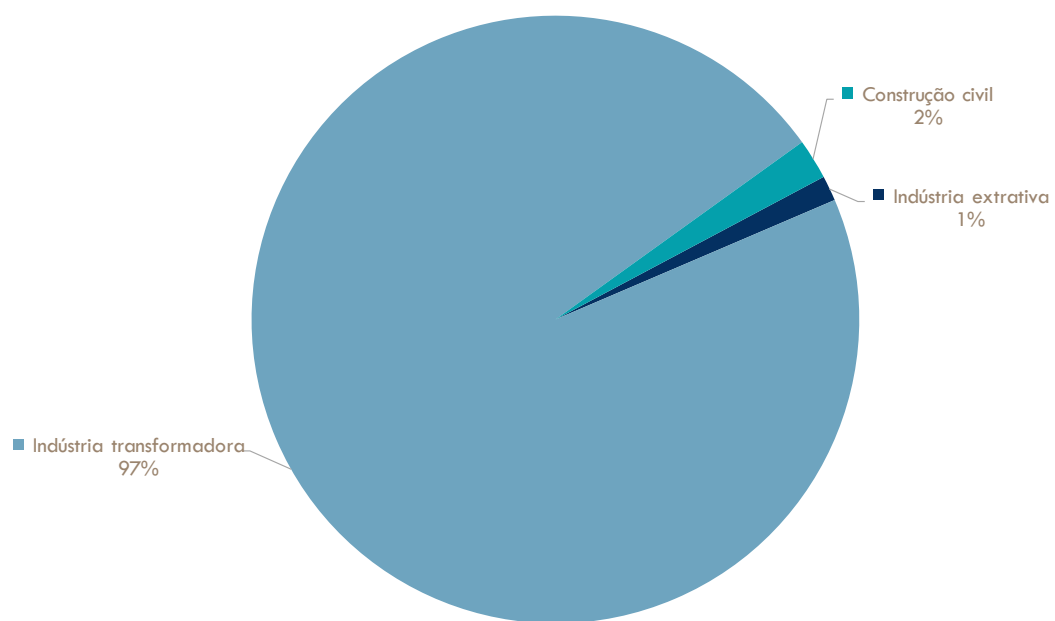


Figura 20: Emissões de CO₂ na indústria em Portugal por subsetor de atividade [%]

Indústria extrativa

A desagregação do consumo de energia na indústria extrativa e respetivas emissões de CO₂ é apresentada na tabela seguinte, ilustrando-se na Figura 21 e na Figura 22 o contributo do subsetor para o total de energia por vetor energético consumido e emissões de CO₂ produzidas, respetivamente.

Tabela 19: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano]²⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 474.574 | 120.067 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 184.998 | 37.369 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 11.146 | 2.528 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 320.928 | 85.510 |
| Gasóleos coloridos | 9.404 | 2.506 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 24.636 | 6.857 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.025.687 | 254.837 |

²⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

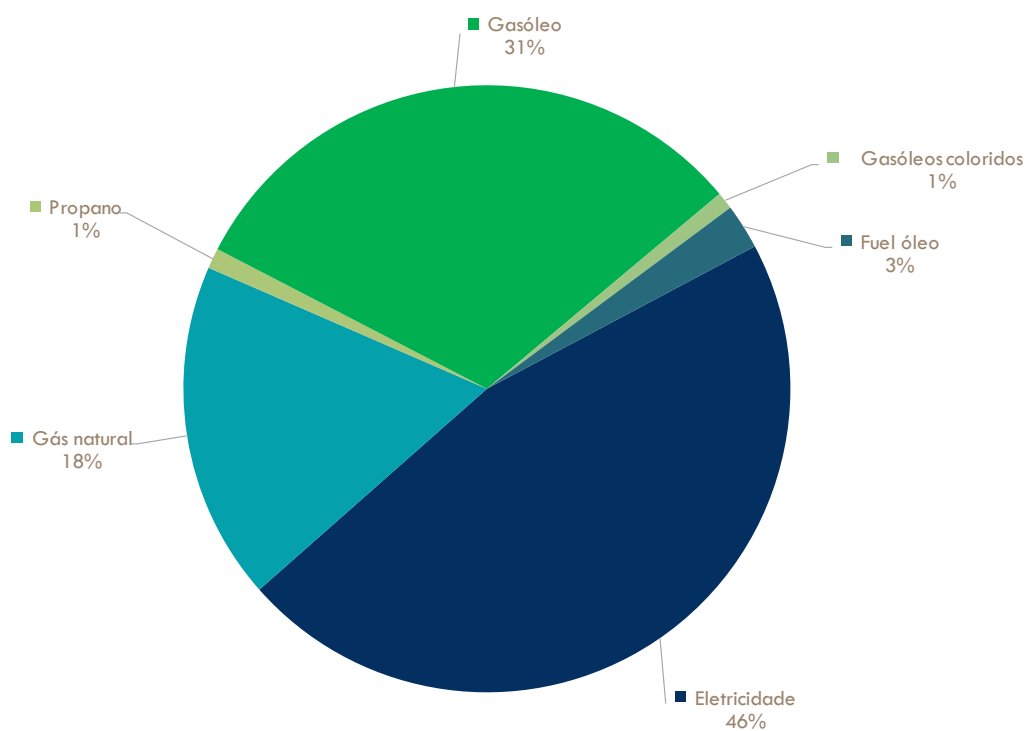


Figura 21: Utilização de energia final na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%]

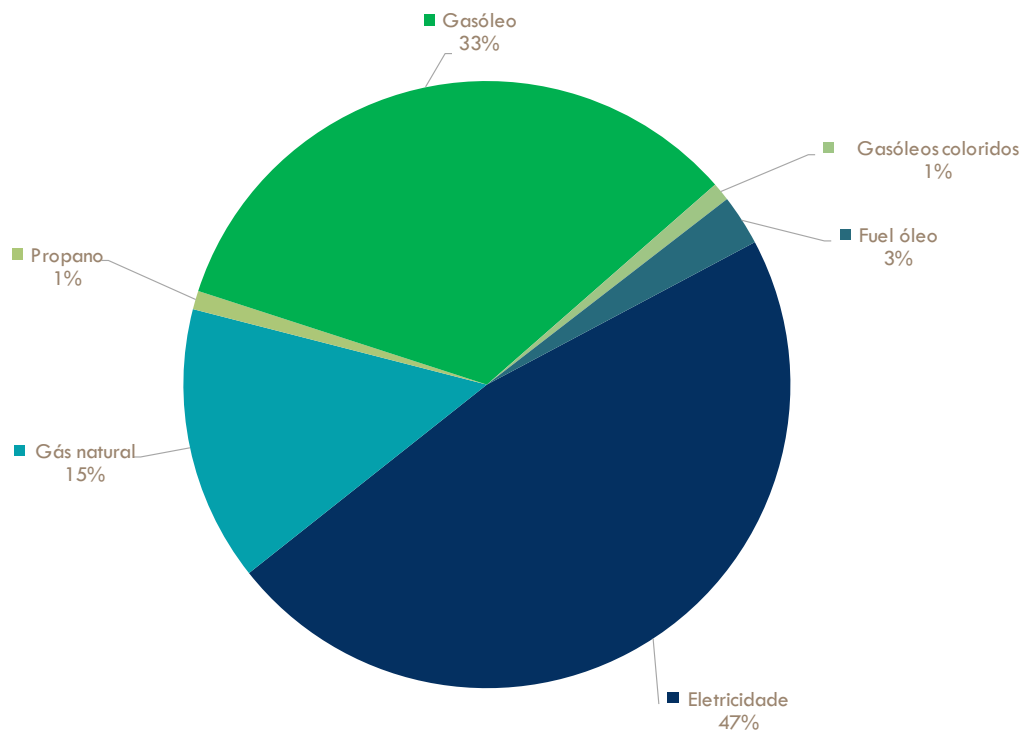


Figura 22: Emissões de CO₂ na indústria extrativa em Portugal por vetor energético [%]

Indústria transformadora

A tabela 20 é relativa à desagregação do consumo de energia na indústria transformadora e emissões de CO₂ por vetor energético utilizado. Complementarmente, a Figura 23 e a Figura 24 mostram o contributo dos diversos vetores energéticos utilizados no subsetor para o total de energia consumida na indústria transformadora e respetivas emissões de CO₂.

Tabela 20: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano]²⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 18.095.908 | 4.578.265 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 54.466.422 | 11.002.043 |
| Butano | 701.346 | 159.095 |
| Propano | 4.412.824 | 1.001.015 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 12.819 | 3.194 |
| Gasóleo | 822.874 | 219.251 |
| Gasóleos coloridos | 43.333 | 11.546 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 949 | 250 |
| Fuel óleo | 1.064.925 | 296.401 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 3.005.787 | 1.055.213 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 82.627.187 | 18.326.273 |

²⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

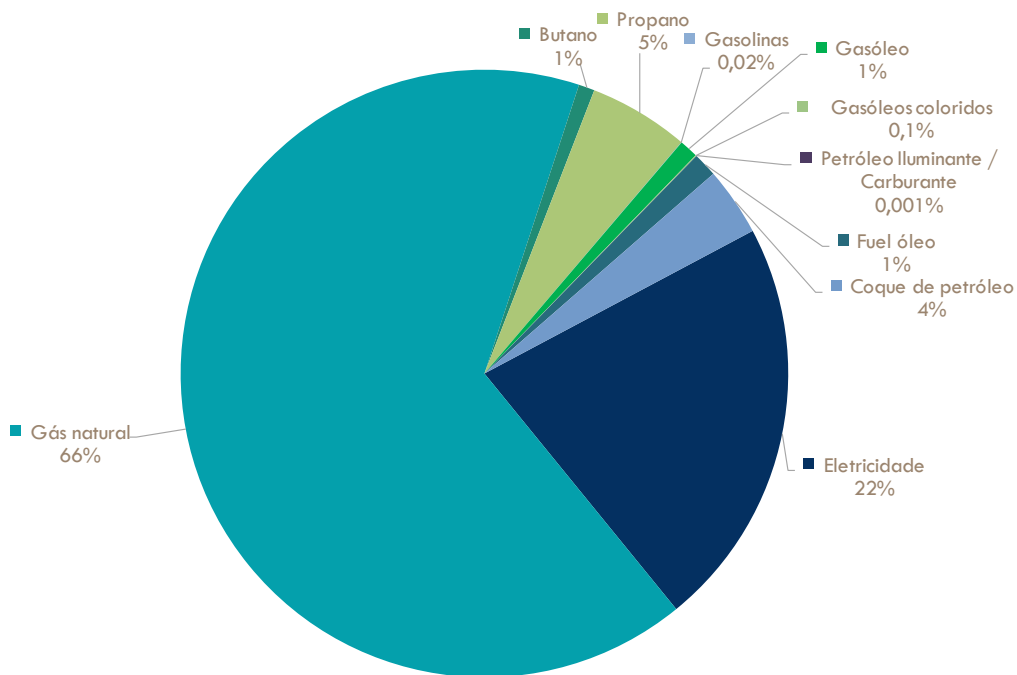


Figura 23: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%]

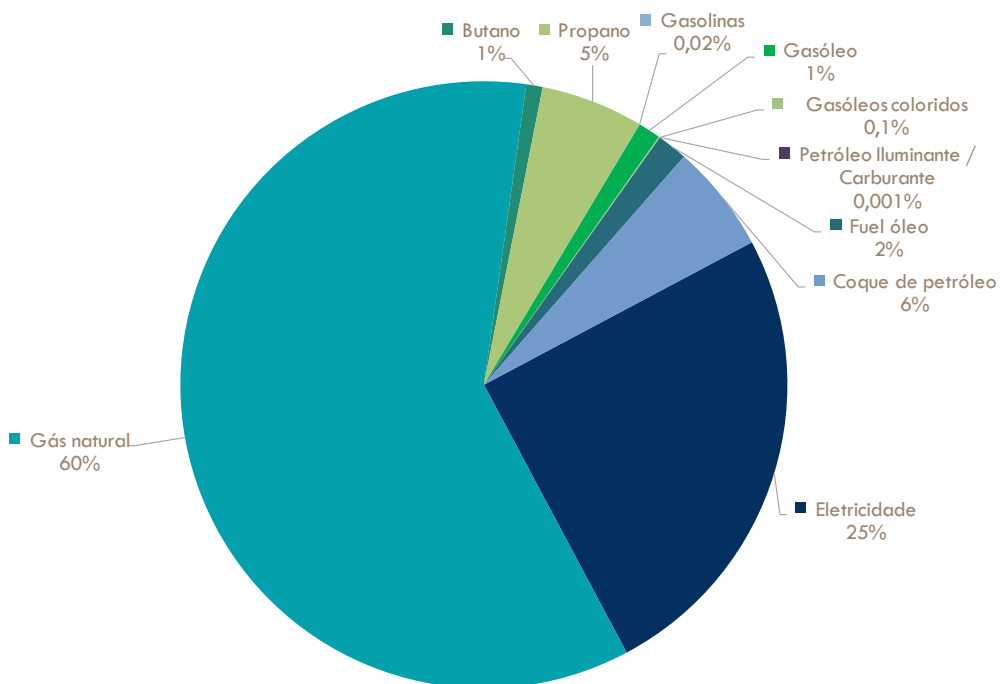


Figura 24: Emissões de CO₂ na indústria transformadora em Portugal por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos na indústria transformadora por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades industriais.

1. Produtos alimentares, bebidas e tabaco²⁶
2. Vestuário, calçado e curtumes²⁷
3. Química e plásticos²⁸
4. Metal-eleto-mecânica²⁹
5. Produção de eletricidade³⁰
6. Outras indústrias³¹

²⁶ Indústrias alimentares; indústria das bebidas; e indústria do tabaco.

²⁷ Fabricação de têxteis; a indústria do vestuário; e indústria do couro e dos produtos do couro.

²⁸ Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos; fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; fabrico de outros produtos minerais não metálicos;

²⁹ Indústrias metalúrgicas de base; fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; fabricação de máquinas e de equipamentos; fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis; fabricação de outro equipamento de transporte.

³⁰.Produção de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio.

³¹ Indústria da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria; fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos; impressão e reprodução de suportes gravados; fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis; fabricação de outros produtos minerais não metálicos; fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos; fabricação de equipamento elétrico; fabrico de mobiliário e de colchões; descontaminação e atividades similares; captação, tratamento e distribuição de água; recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos; consumo próprio; reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; outras indústrias transformadoras.

Tabela 21: Consumo de energia final no agrupamento "Produtos alimentares, bebidas e tabaco" [MWh/ano]³² e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano]

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.977.316 | 500.261 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 2.014.154 | 406.853 |
| Butano | 684 | 155 |
| Propano | 188.909 | 42.852 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 153.157 | 40.808 |
| Gasóleos coloridos | 23.655 | 6.303 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 2,8 | 0,75 |
| Fuel óleo | 192.190 | 53.492 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 4.550.068 | 1.050.725 |

³² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 22: Consumo de energia final no agrupamento "Vestuário, calçado e curtumes" [MWh/ano]³³ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.245.182 | 315.031 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.727.359 | 348.921 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 48.542 | 11.011 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 13.262 | 3.534 |
| Gasóleos coloridos | 2.774 | 739 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 24.963 | 6.948 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 3.062.082 | 686.184 |

³³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 23: Consumo de energia final no agrupamento “Química e plásticos” [MWh/ano]³⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 2.762.969 | 699.031 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.930.940 | 390.044 |
| Butano | 652.867 | 148.098 |
| Propano | 3.913.840 | 887.824 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 20.678 | 5.510 |
| Gasóleos coloridos | 193 | 52 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 15 | 3,9 |
| Fuel óleo | 53.245 | 14.820 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 9.334.746 | 2.145.381 |

³⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 24: Consumo de energia final no agrupamento "Metal-eleto-mecânica" [MWh/ano]³⁵ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 3.035.804 | 768.058 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.442.939 | 291.469 |
| Butano | 47.795 | 10.842 |
| Propano | 148.619 | 33.713 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 12.819 | 3.194 |
| Gasóleo | 103.738 | 27.640 |
| Gasóleos coloridos | 699 | 186 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 14 | 3,8 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 4.792.427 | 1.135.107 |

³⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 25: Consumo de energia final no agrupamento "Produção de eletricidade" [MWh/ano]³⁶ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 328.081 | 83.004 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 31.741.948 | 6.411.772 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 464 | 105 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 1.217 | 324 |
| Gasóleos coloridos | 1.502 | 400 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 377.400 | 105.042 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 32.450.613 | 6.600.648 |

³⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 26: Consumo de energia final no agrupamento "Outras indústrias" [MWh/ano]³⁷ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 8.746.557 | 2.212.879 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 15.609.082 | 3.152.985 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 112.452 | 25.509 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 530.821 | 141.435 |
| Gasóleos coloridos | 14.509 | 3.866 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 917 | 242 |
| Fuel óleo | 417.128 | 116.099 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 3.005.787 | 1.055.213 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 28.437.251 | 6.708.227 |

³⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Nas figuras seguintes são representadas as distribuições do consumo de energia final na indústria transformadora (Figura 25) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 26) por agrupamento de atividade industrial.

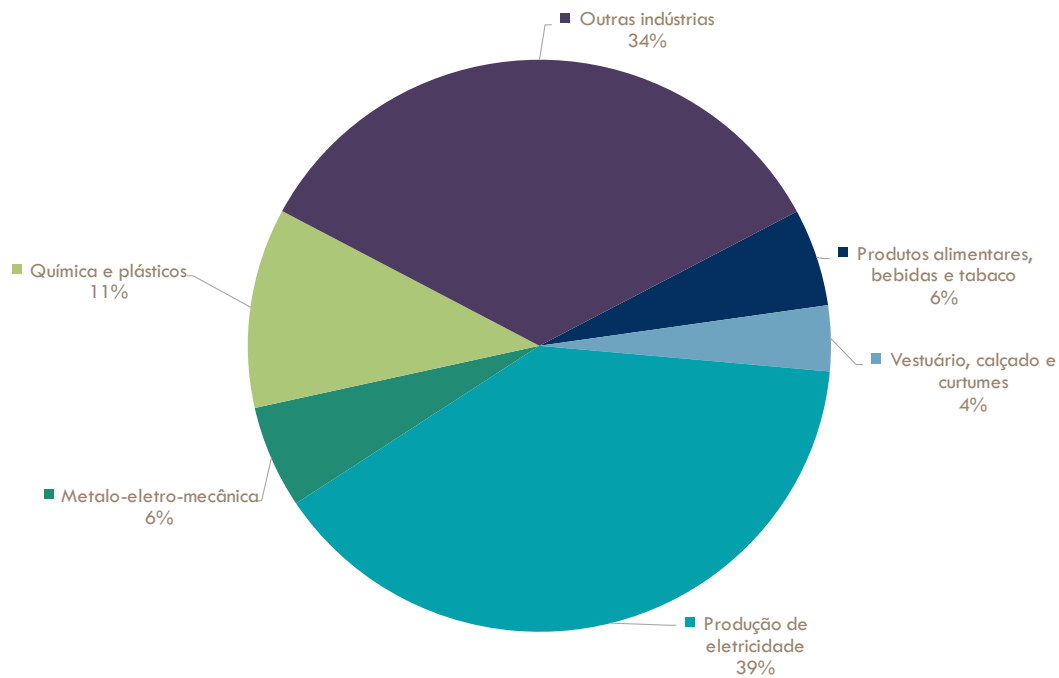


Figura 25: Utilização de energia final na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

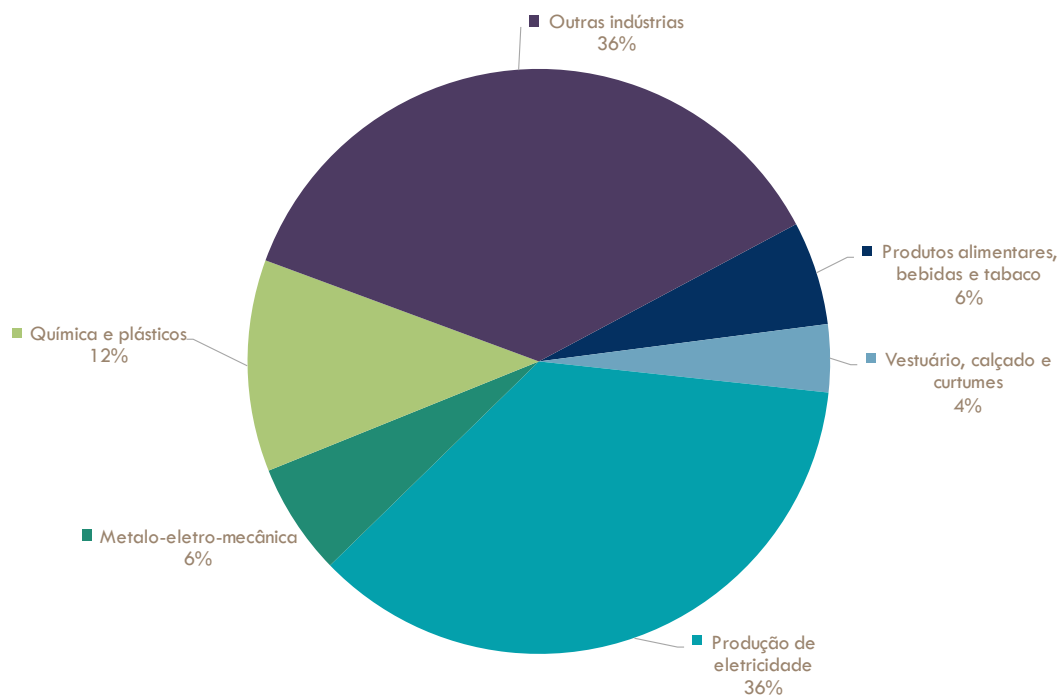


Figura 26: Emissões de CO₂ na indústria transformadora em Portugal por agrupamento de atividade económica [%]

Construção e obras públicas

A desagregação do consumo de energia em construção e obras públicas e respetivas emissões de CO₂ é apresentada na tabela seguinte, ilustrando-se na Figura 21 e na Figura 22 o contributo do subsetor para o total de energia por vetor energético consumido e emissões de CO₂ produzidas, respetivamente.

Tabela 27: Consumo de energia final em construção e obras públicas [MWh/ano]³⁸ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 528.788 | 133.783 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 168.439 | 34.024 |
| Butano | 29.467 | 6.684 |
| Propano | 67.645 | 15.345 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 645.995 | 172.122 |
| Gasóleos coloridos | 56.424 | 15.034 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 7,5 | 2,0 |
| Fuel óleo | 109.537 | 30.488 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.606.302 | 407.482 |

³⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

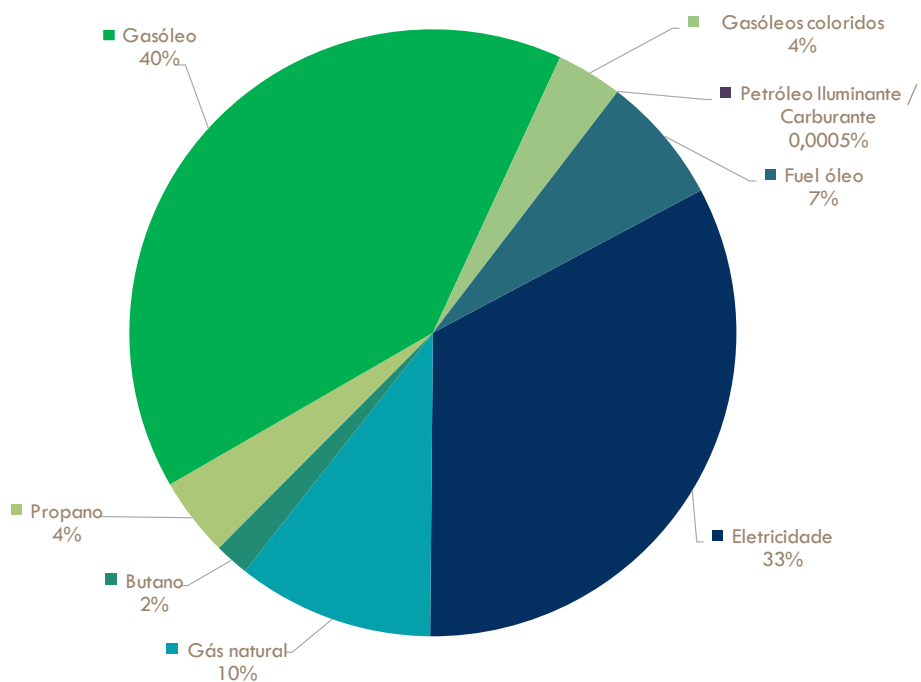


Figura 27: Utilização de energia final em construção e obras em Portugal por vetor energético [%]

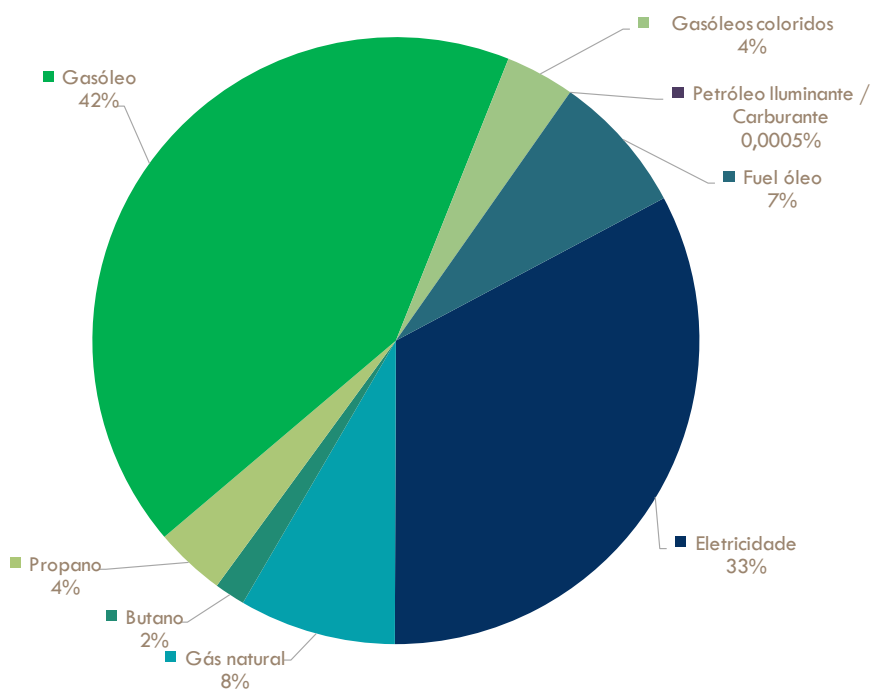


Figura 28: Emissões de CO₂ em construção e obras em Portugal por vetor energético [%]

Energia na agricultura e pescas

As necessidades energéticas do setor da agricultura e pescas têm um peso de 2% no consumo de energia final do país e 2% das emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos, este setor é fortemente dependente dos produtos de petróleo, fundamentalmente gasóleos coloridos, como ilustrado na Tabela 28.

Tabela 28: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano]³⁹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.056.457 | 267.284 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 149.424 | 30.183 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 51.610 | 11.707 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 4.227 | 1.053 |
| Gasóleo | 70.661 | 18.827 |
| Gasóleos coloridos | 3.026.475 | 806.390 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 2.773 | 732 |
| Fuel óleo | 22.264 | 6.197 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 4.383.890 | 1.142.373 |

³⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Na Figura 29 e na Figura 30 apresenta-se a proporção energia final e emissões de CO₂, por vetor energético, respetivamente.

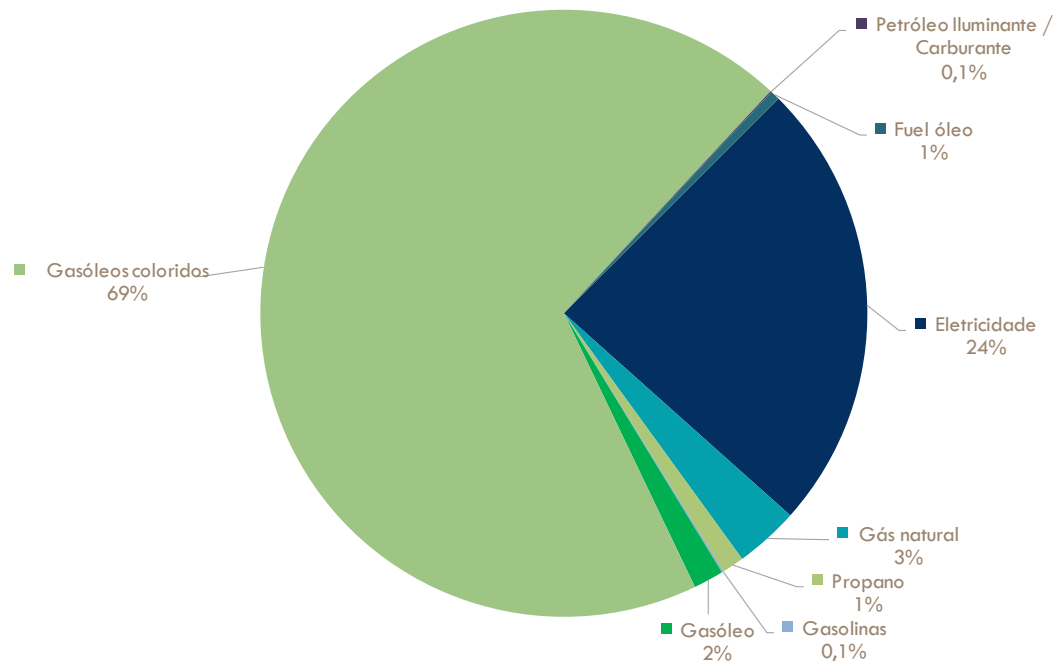


Figura 29: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%]

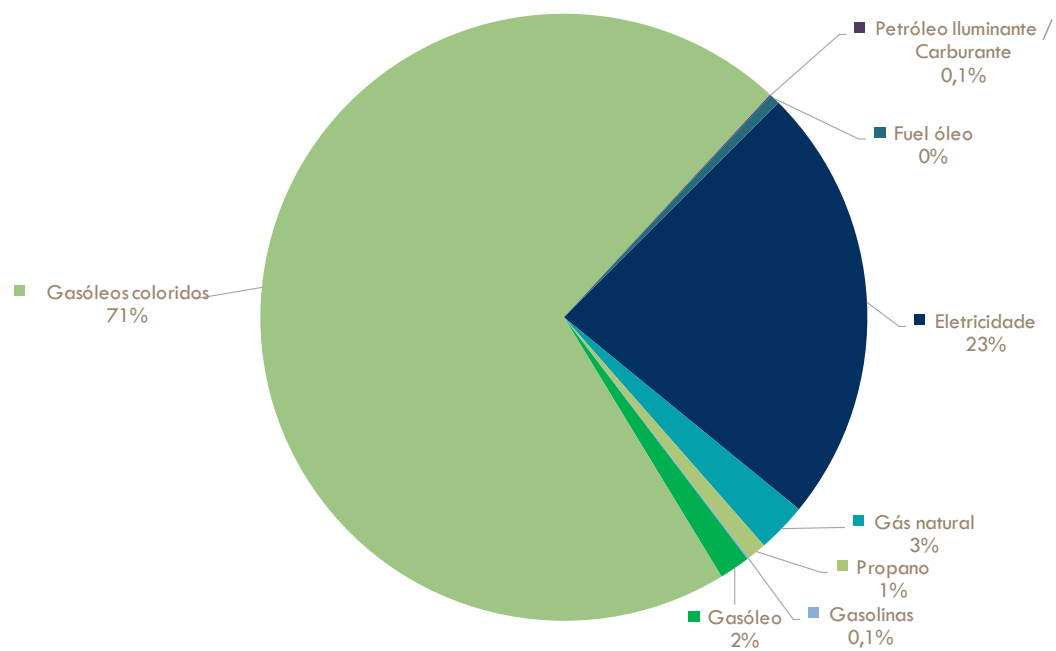


Figura 30: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por vetor energético [%]

Os resultados apresentados têm como base as estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. Para o cálculo das emissões de CO₂ foram aplicados fatores de emissão aos consumos de energia.

Nas tabelas seguintes são desagregados os consumos de energia final por vetor energético e respetivas emissões de CO₂ para os subsectores agricultura e pecuária (Tabela 29), silvicultura (Tabela 30) e pescas (Tabela 31), ilustrando-se na Figura 31 e na Figura 32 o contributo de cada subsector para o consumo total de energia final e emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas.

Tabela 29: Consumo de energia final no subsector agricultura e pecuária [MWh/ano]⁴⁰ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO₂ |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Eletricidade | 978.833 | 247.645 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 149.191 | 30.136 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 49.301 | 11.184 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 2.264 | 564 |
| Gasóleo | 47.363 | 12.620 |
| Gasóleos coloridos | 2.923.690 | 779.003 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 3.222 | 897 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 4.153.865 | 1.082.048 |

⁴⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 30: Consumo de energia final no subsetor silvicultura [MWh/ano]⁴¹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 14.384 | 3.639 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 166 | 34 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 2.309 | 524 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 11 | 2,8 |
| Gasóleo | 18.898 | 5.035 |
| Gasóleos coloridos | 21.535 | 5.738 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 2.773 | 732 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 60.076 | 15.704 |

⁴¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 31: Consumo de energia final no subsetor pescas [MWh/ano]⁴² e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 63.241 | 16.000 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 66 | 13 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 1.951 | 486 |
| Gasóleo | 4.399 | 1.172 |
| Gasóleos coloridos | 81.250 | 21.649 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 19.042 | 5.300 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 169.950 | 44.620 |

⁴² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

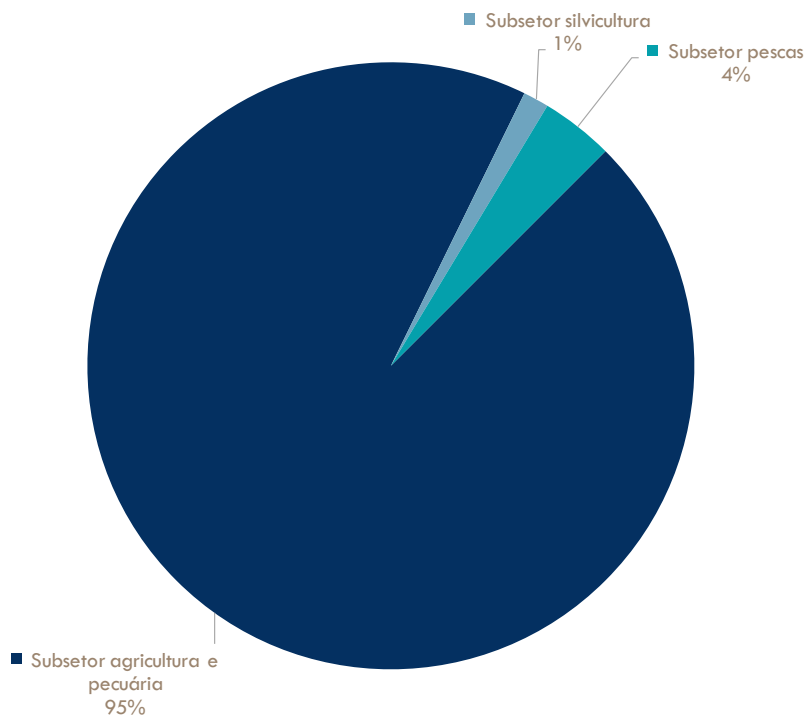


Figura 31: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsector de atividade [%]

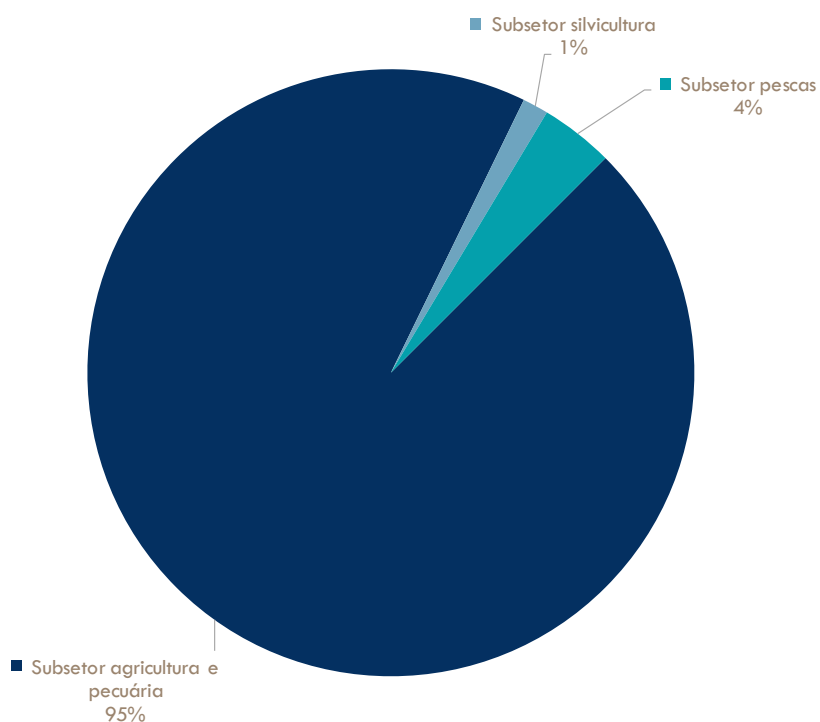


Figura 32: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas em Portugal por subsector de atividade [%]

Energia em iluminação pública

O consumo de energia em iluminação pública⁴³ em Portugal representa 1% do consumo total de energia final no país, sendo responsável pela emissão de 1% do total de emissões de CO₂. Na Tabela 32 apresenta-se o consumo de energia final neste setor no ano 2019 e respetivas emissões de CO₂.

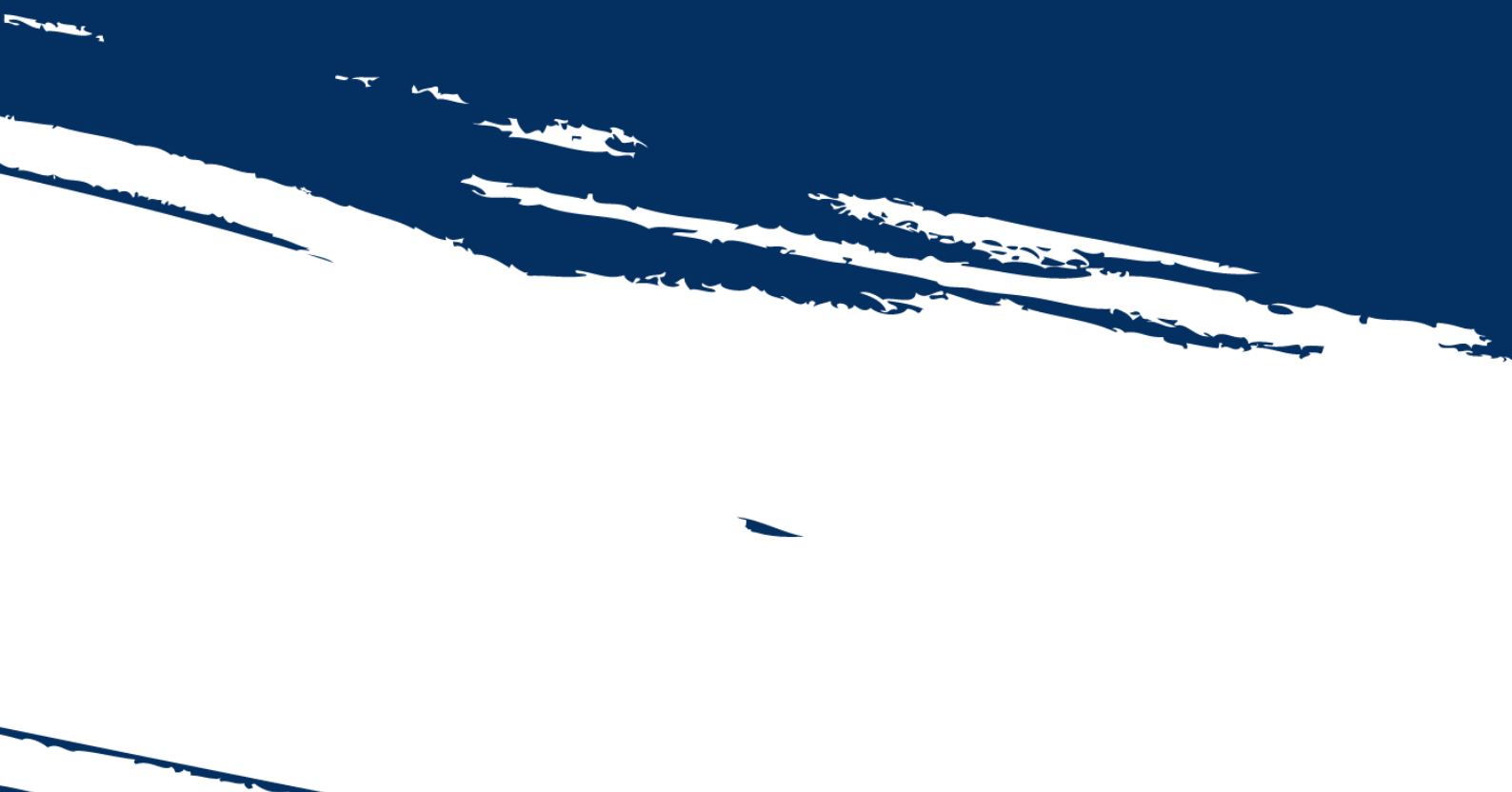
Tabela 32: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] em Portugal

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.214.377 | 307.237 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 0,00 | 0,00 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.214.377 | 307.237 |

Os resultados apresentados foram determinados com base na informação estatística facultada pela DGEG relativa aos consumos de energia elétrica, por setor de atividade, no ano de 2019. Para o cálculo das emissões de CO₂ foi aplicado o fator de emissão específico para a energia elétrica aos consumos de energia.

⁴³ O setor “iluminação pública” inclui os subsetores “iluminação de vias públicas” e “sinalização semafórica”.

03 PANORAMA MUNICIPAL



Energia Primária

A utilização de energia primária no Município da Marinha Grande corresponde a 195.170 tep/ano, 0,9% do total de energia primária utilizada no país. Toda a energia é utilizada diretamente como fonte de energia final. Não foi identificada produção de energia elétrica e térmica no ano 2019.

Na Tabela 33 estão representados os consumos de energia primária no Município da Marinha Grande por vetor energético e por tipologia de utilização e na Tabela 34 as respetivas emissões de CO₂.

Tabela 33: Consumo de energia primária no Município da Marinha Grande por tipologia de utilização [tep/ano]

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ² | Total |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|---------|
| Eletricidade | 44.642 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 44.642 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 131.457 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 131.457 |
| Butano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 177 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 177 |
| Gás auto | 437 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 437 |
| Gasolinas | 3.299 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3.299 |
| Gasóleo | 15.120 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 15.120 |
| Gasóleos coloridos | 38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ² | Total |
|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|
| Biomassa | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia eólica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia solar | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia geotérmica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia hídrica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biogás | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSU | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 195.170 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 195.170 |

Tabela 34: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por vetor energético e por tipologia de utilização de energia primária [tCO₂/ano]

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ³ | Total |
|----------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|---------|
| Eletricidade | 131.330 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 131.330 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 308.767 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 308.767 |
| Butano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 466 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 466 |
| Gás auto | 1.152 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.152 |
| Gasolinas | 9.559 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9.559 |
| Gasóleo | 46.845 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 46.845 |
| Gasóleos coloridos | 118 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 118 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,11 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| Vetor | Utilização direta | Produção de eletricidade | Produção de energia térmica | Outras ³ | Total |
|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------|
| Biomassa | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia eólica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia solar | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia geotérmica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Energia hídrica | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biogás | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| RSU | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 498.236 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 498.236 |

⁴⁴ Acerto de balanço.

⁴⁵ Acerto de balanço.

A Figura 33 e a Figura 34 ilustram, respetivamente, a distribuição do consumo de energia primária no Município da Marinha Grande por vetor energético e as emissões inerentes à utilização desses vetores energéticos.

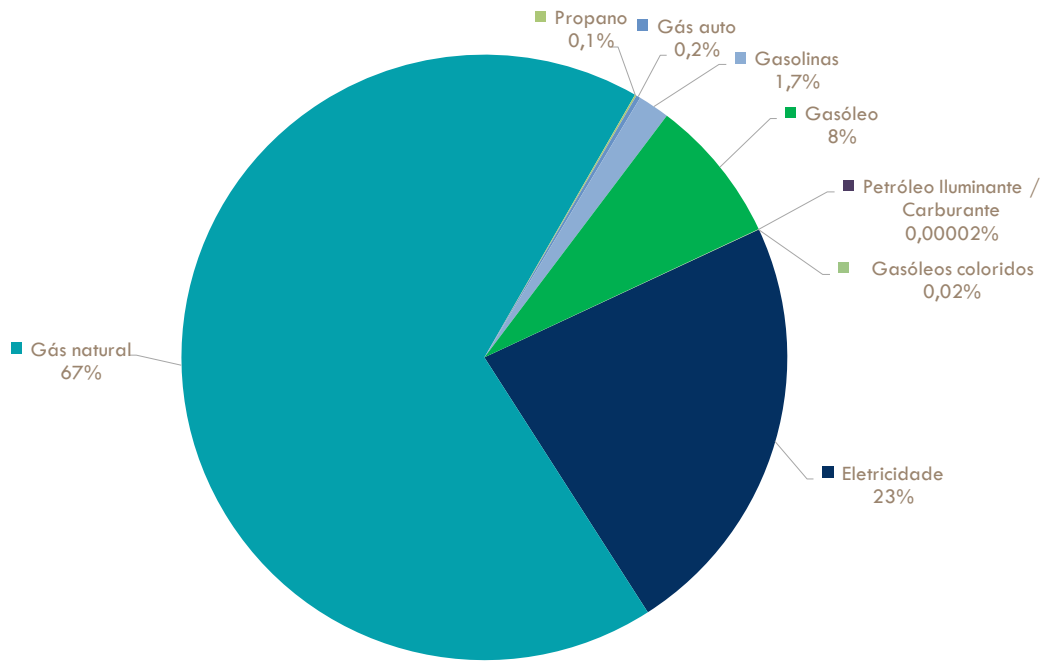


Figura 33: Consumo total de energia primária no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

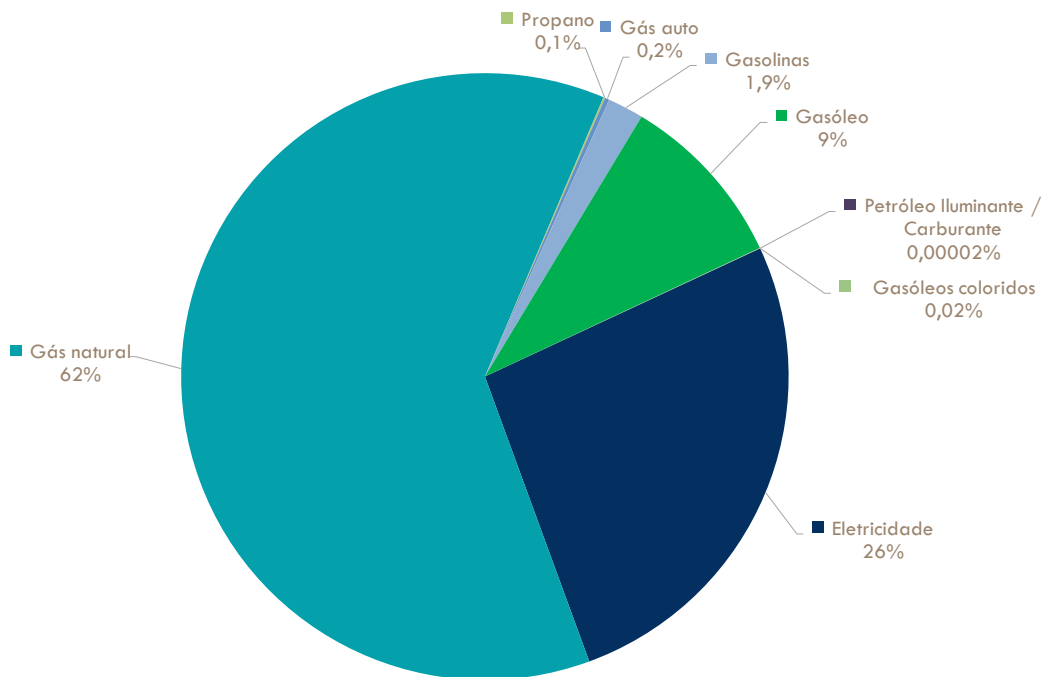


Figura 34: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por vetor energético primário [%]

Para determinar os consumos apresentados recorreu-se às estatísticas disponibilizadas pela DGEG relativas ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, assim como aos consumos de energia para produção de energia elétrica e de energia térmica, no ano de 2019. O cálculo das emissões de CO₂ foi efetuado por aplicação aos consumos de energia final de fatores de emissão específicos para cada vetor energético e definidos pelo despacho nº 17313/2008 de 26 de Junho.

O diagrama de Sankey apresentado na Figura 35 permite visualizar o destino da energia primária utilizada no Município da Marinha Grande e a forma de utilização final.

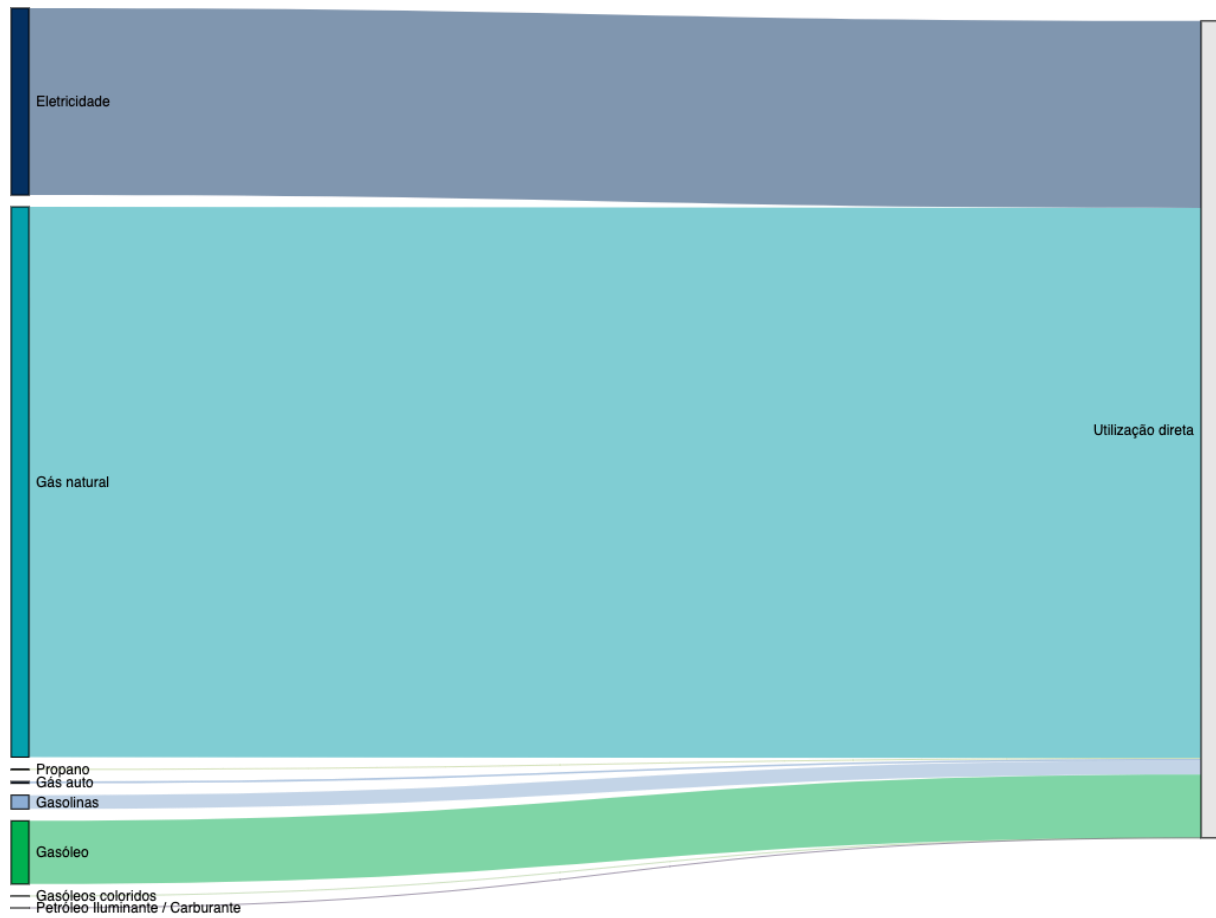


Figura 35: Diagrama de Sankey da utilização de fontes de energia primária no Município da Marinha Grande

Produção Endógena

No Município da Marinha Grande não foi identificada produção endógena de energia no ano 2019.

Energia final

No ano 2019 o consumo de energia final no Município da Marinha Grande corresponde a 2.269.416 MWh/ano, cerca de 1,2% do total de energia final consumida no país. A utilização desta energia levou à emissão de 498.236 tCO₂/ano, 1,1% do total de emissões de CO₂ ocorridas em território nacional.

Na Tabela 35 são representados os consumos de energia final no Município da Marinha Grande por vetor energético e as respetivas emissões de CO₂. Os gráficos seguintes ilustram a proporção de energia consumida (Figura 36) e emissões de CO₂ produzidas (Figura 37) por vetor energético.

Tabela 35: Consumo de energia final no Município da Marinha Grande por tipologia de utilização [MWh/ano]⁴⁶ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano]

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 519.092 | 131.330 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.528.573 | 308.767 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 2.056 | 466 |
| Gás auto | 5.076 | 1.152 |
| Gasolinas | 38.362 | 9.559 |
| Gasóleo | 175.813 | 46.845 |
| Gasóleos coloridos | 442 | 118 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,40 | 0,11 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 2.269.416 | 498.236 |

⁴⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

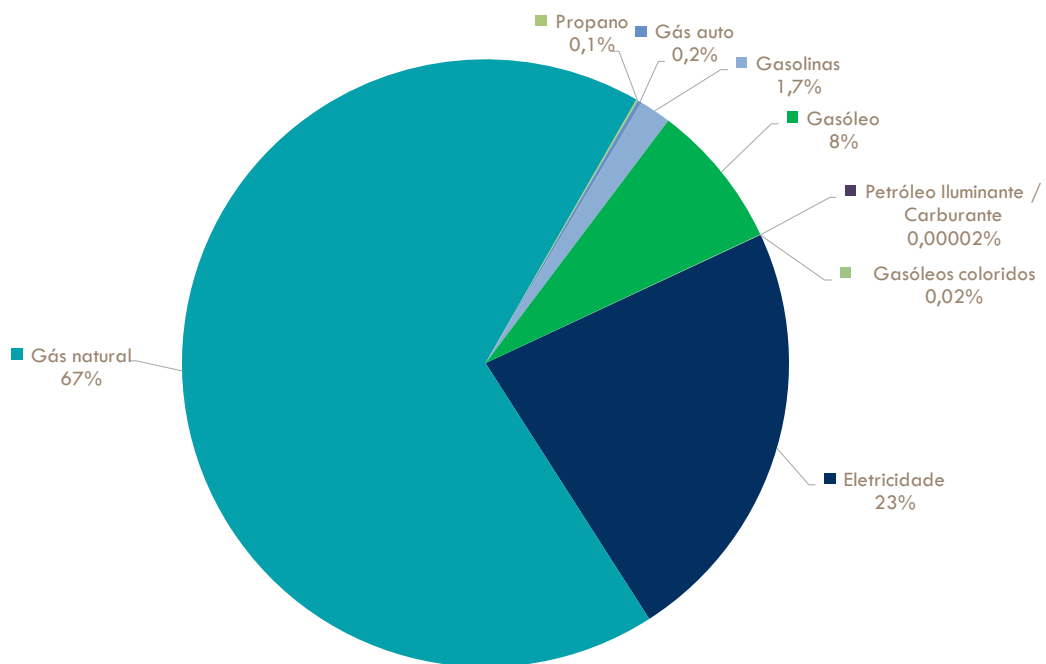


Figura 36: Utilização de energia final no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

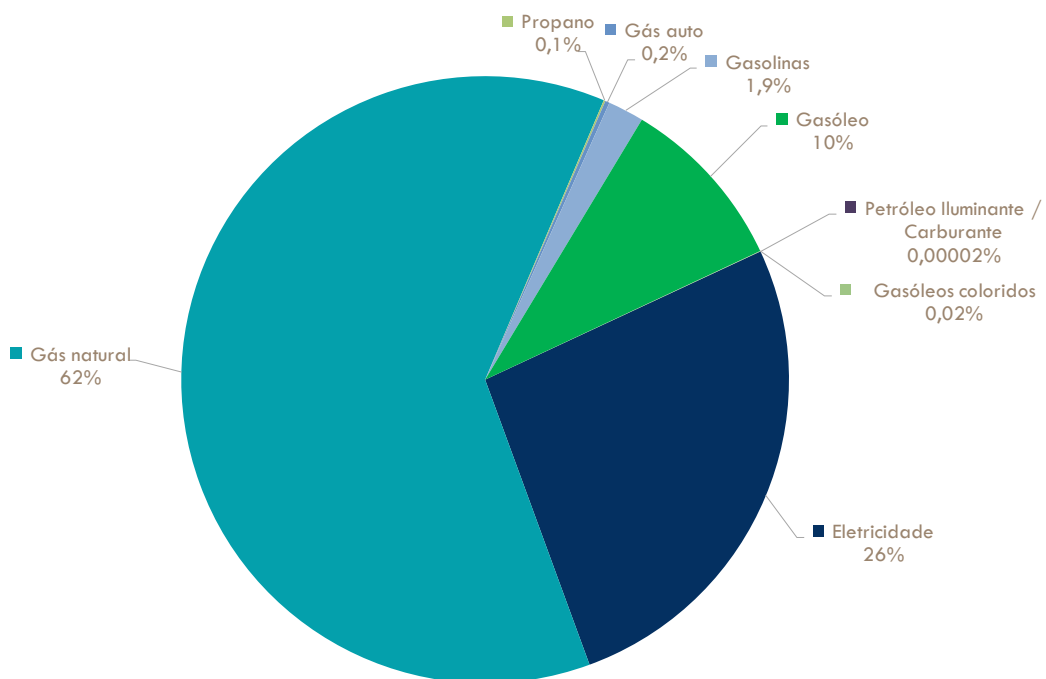


Figura 37: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

No que concerne à procura de energia final, o setor indústria destaca-se como principal consumidor de energia e principal fonte de emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande. Na Tabela 36 são apresentados os consumos de energia final por setor consumidor de energia e respetivas emissões de CO₂, ilustrando-se na Figura 38 o contributo de cada setor para o consumo de energia final no Município da Marinha Grande e na Figura 39 o contributo de cada setor para o total de emissões ocorridas no território.

Tabela 36: Consumo de energia final no Município da Marinha Grande por setor consumidor de energia [MWh/ano]⁴⁷ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano]

| Vetor | Energia final | Emissões de CO₂ |
|------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Edifícios | 117.993 | 28.419 |
| Edifícios de habitação | 74.235 | 17.577 |
| Edifícios de serviços | 43.758 | 10.841 |
| Transportes | 218.265 | 57.291 |
| Indústria | 1.928.875 | 411.439 |
| Agricultura e pescas | 580 | 152 |
| Iluminação pública | 3.702 | 936 |
| Total | 2.269.416 | 498.236 |

⁴⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

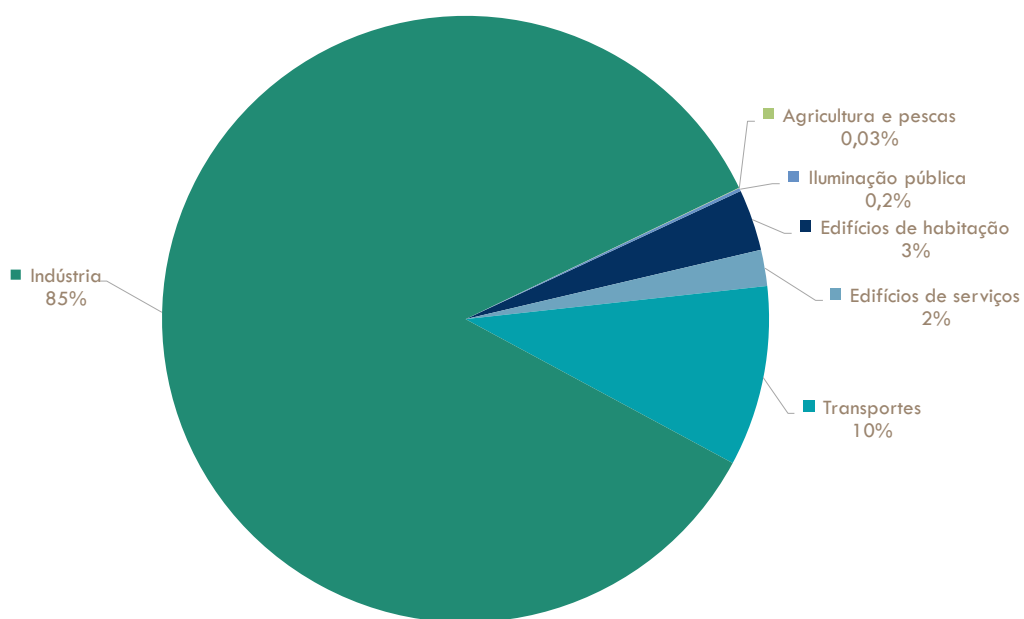


Figura 38: Utilização de energia final no Município da Marinha Grande por setor consumidor de energia [%]

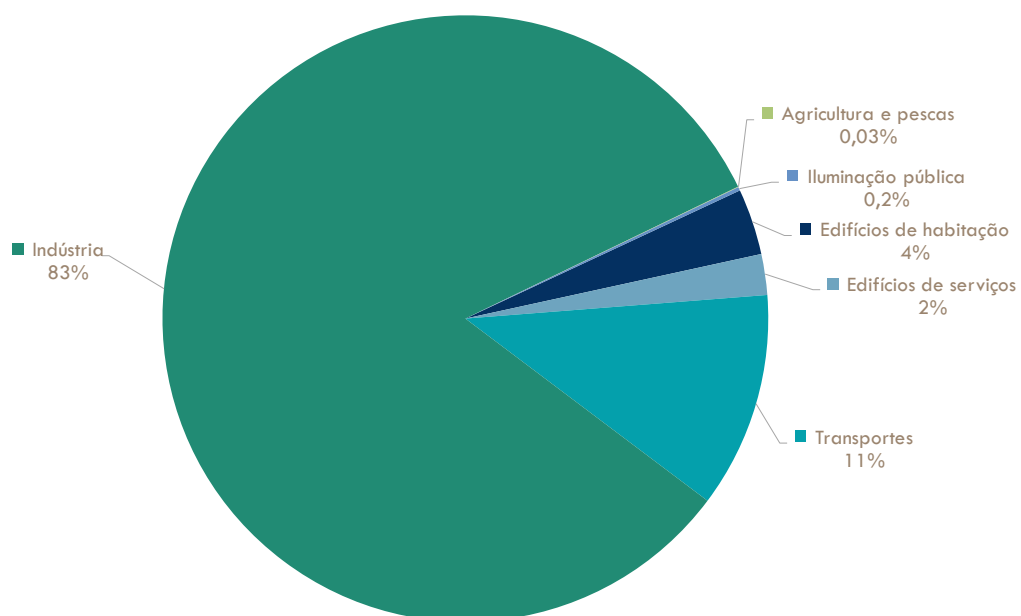


Figura 39: Emissões de CO₂ no Município da Marinha Grande por setor consumidor de energia [%]

Os resultados apresentados para o consumo de energia final basearam-se na informação disponibilizada pela DGEG relativa ao consumo de energia elétrica e às vendas de gás natural e combustíveis petrolíferos, por setor de atividade, no ano de 2019. A caracterização de consumos nos diversos setores foi ainda complementada por informação relativa a consumos energéticos municipais e informação disponibilizada por outras entidades relevantes. A quantificação da emissão de CO₂ foi efetuada aplicando fatores de emissão aos consumos de energia final.

Energia nos edifícios

A utilização de energia final em edifícios representa 5% do consumo de energia final no Município da Marinha Grande e 6% das emissões de CO₂. As necessidades energéticas em edifícios residenciais representam 3% dos consumos (4% emissões de CO₂) e em edifícios de serviços 1,9% (2,2% emissões de CO₂).

Setor Residencial

O parque habitacional no Município da Marinha Grande é constituído por 14.758 edifícios e 22.143 alojamentos, que servem de residência aos 38.508 habitantes no Município da Marinha Grande.

No ano de 2019, o consumo de energia final no setor residencial foi de 74.235 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 17.577 tCO₂e. Na Tabela 37 são apresentados consumos de energia no setor de residencial e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 40 e na Figura 41 a informação apresentada na Tabela 37.

Tabela 37: Consumo de energia final no setor residencial [MWh/ano]⁴⁸ e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 50.415 | 12.755 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 23.383 | 4.723 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 436 | 99 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 74.235 | 17.577 |

⁴⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

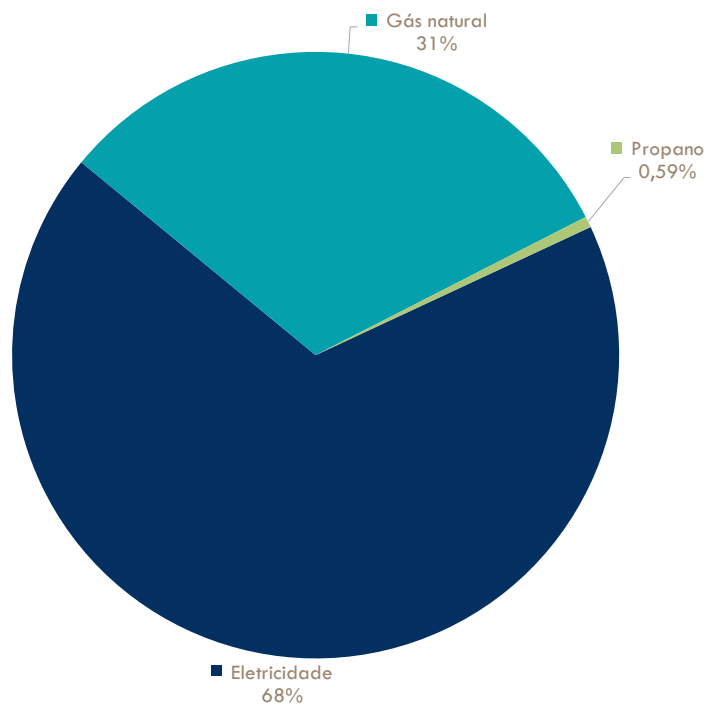


Figura 40: Utilização de energia final no setor residencial no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

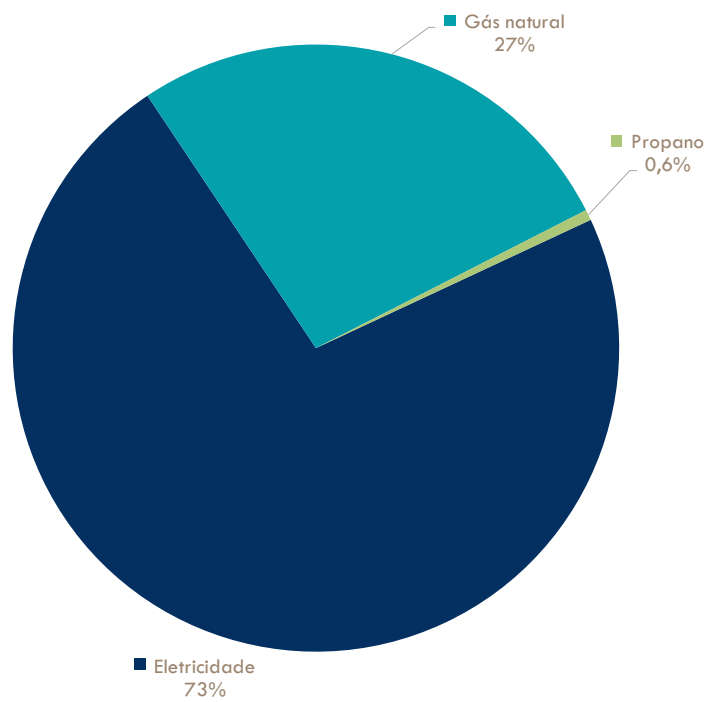


Figura 41: Emissões de CO₂ no setor residencial no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

▪ **Indicadores de *benchmarking***

Na Tabela 38 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor residencial no Município da Marinha Grande e para Portugal Continental.

Tabela 38: Indicadores de benchmarking do setor residencial

| | Marinha Grande | | Portugal | |
|--|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Energia final | Emissões de CO ₂ | Energia final | Emissões de CO ₂ |
| Energia no setor residencial por alojamento [MWh/alojamento.ano] [tCO ₂ /alojamento.ano] | 3,4 | 0,79 | 3,6 | 0,86 |
| Energia no setor residencial <i>per capita</i> [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano] | 1,9 | 0,46 | 2,1 | 0,50 |
| Elettricidade no setor residencial por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano] | 2,4 | 0,61 | 2,2 | 0,56 |

Setor de Serviços

Os consumos de energia no setor de serviços representam 1,9% no consumo de energia final do município e 2,2% das emissões de CO₂. Em termos de vetores, as necessidades energéticas neste setor incluem energia elétrica, gás natural e produtos de petróleo.

Na Tabela 39 são apresentados consumos de energia no setor de serviços e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 42 e na Figura 43 a informação apresentada na Tabela 39.

Tabela 39: Consumo de energia final no setor de serviços [MWh/ano]⁴⁹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 38.945 | 9.853 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 4.228 | 854 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 550 | 125 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 36 | 9,5 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 43.758 | 10.841 |

⁴⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

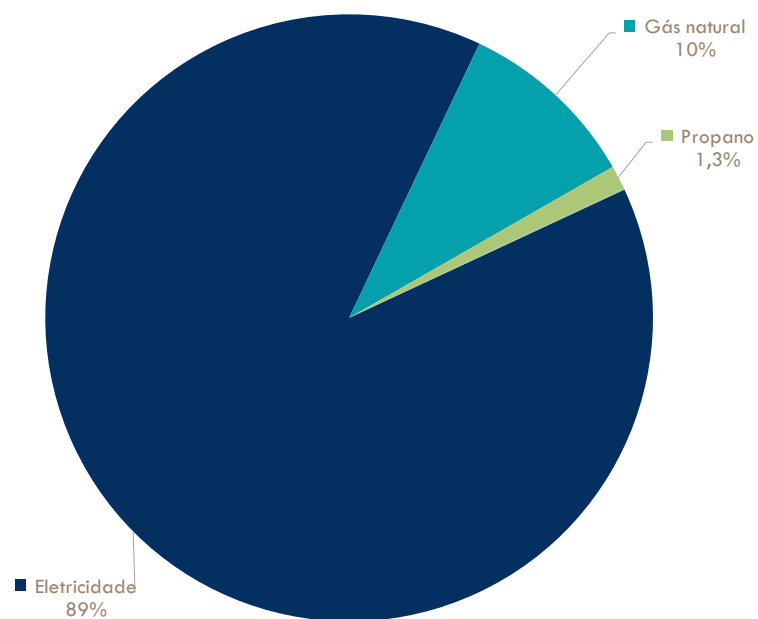


Figura 42: Utilização de energia final no setor de serviços no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

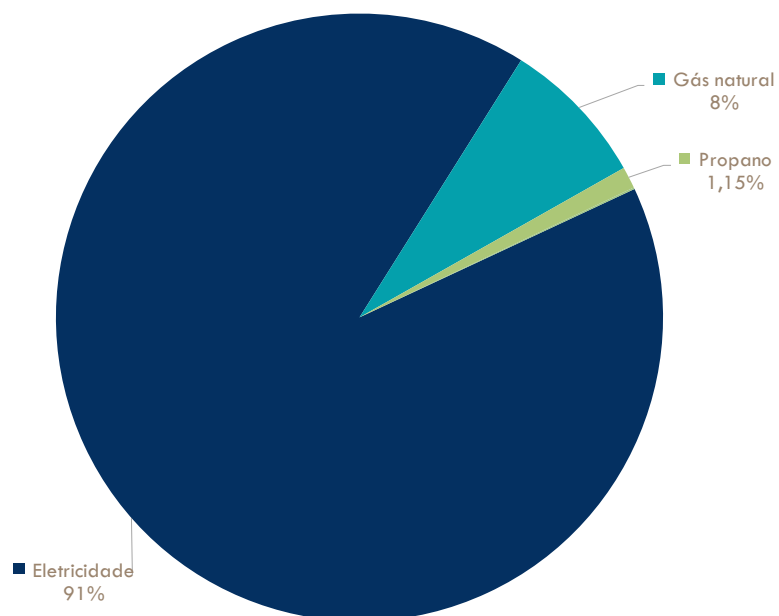


Figura 43: Emissões de CO2 no setor de serviços no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos em serviços por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades de serviços.

1. Comércio⁵⁰
2. Educação⁵¹
3. Saúde⁵²
4. Administração pública⁵³
5. Banca e seguros⁵⁴
6. Turismo⁵⁵
7. Outros serviços⁵⁶

⁵⁰ Comércio, manutenção e reparação, de veículos automóveis e motociclos; comércio por grosso (inclui agentes), exceto de veículos automóveis e motociclos; comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos.

⁵¹ Educação.

⁵² Atividades de saúde humana.

⁵³ Administração pública e defesa; segurança social obrigatória.

⁵⁴ Atividades de serviços financeiros, exceto seguros e fundos de pensões; seguros, resseguros e fundos de pensões, exceto segurança social obrigatória; atividades auxiliares de serviços financeiros e dos seguros.

⁵⁵ Alojamento; restauração e similares

⁵⁶ Serviços de transportes e armazenagem; atividades de informação e de comunicação; atividades imobiliárias; atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; atividades administrativas e dos serviços de apoio; atividades de apoio social com alojamento; atividades de apoio social sem alojamento; atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; outras atividades de serviços; atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Tabela 40: Consumo de energia final no agrupamento "Comércio" [MWh/ano]⁵⁷ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 10.048 | 2.542 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 251 | 51 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,60 | 0,14 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 10.299 | 2.593 |

⁵⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 41: Consumo de energia final no agrupamento "Educação" [MWh/ano]⁵⁸ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.522 | 385 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 333 | 67 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 119 | 27 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.974 | 479 |

⁵⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 42: Consumo de energia final no agrupamento "Saúde" [MWh/ano]⁵⁹ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 407 | 103 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 176 | 35 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 582 | 138 |

⁵⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Tabela 43: Consumo de energia final no agrupamento "Administração pública" [MWh/ano]⁶⁰ e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 5.611 | 1.420 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.108 | 224 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 36 | 9,5 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 6.755 | 1.653 |

⁶⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 44: Consumo de energia final no agrupamento "Banca e seguros" [MWh/ano]⁶¹ e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 446 | 113 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 2,1 | 0,43 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 1,2 | 0,27 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 449 | 114 |

⁶¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 45: Consumo de energia final no agrupamento "Turismo" [MWh/ano]⁶² e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 5.132 | 1.298 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.285 | 260 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 428 | 97 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 6.844 | 1.655 |

⁶² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 46: Consumo de energia final no agrupamento "Outros serviços" [MWh/ano]⁶³ e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 15.780 | 3.992 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.073 | 217 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 1,1 | 0,26 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 16.854 | 4.209 |

⁶³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

As figuras seguintes apresentam as distribuições do consumo de energia final nos serviços (Figura 44) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 45) por agrupamento de atividade de serviços.

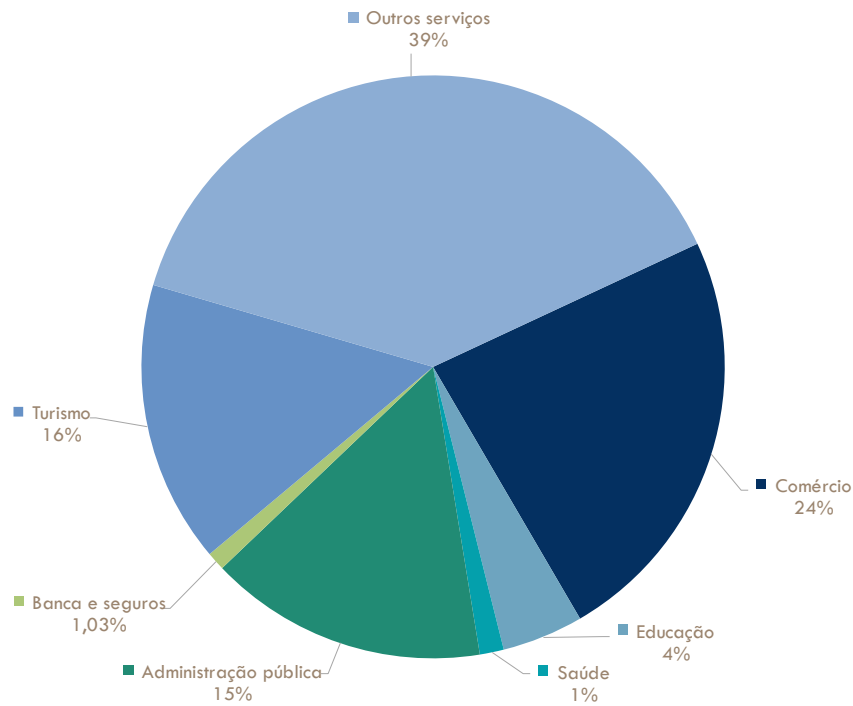


Figura 44: Utilização de energia final em serviços no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]

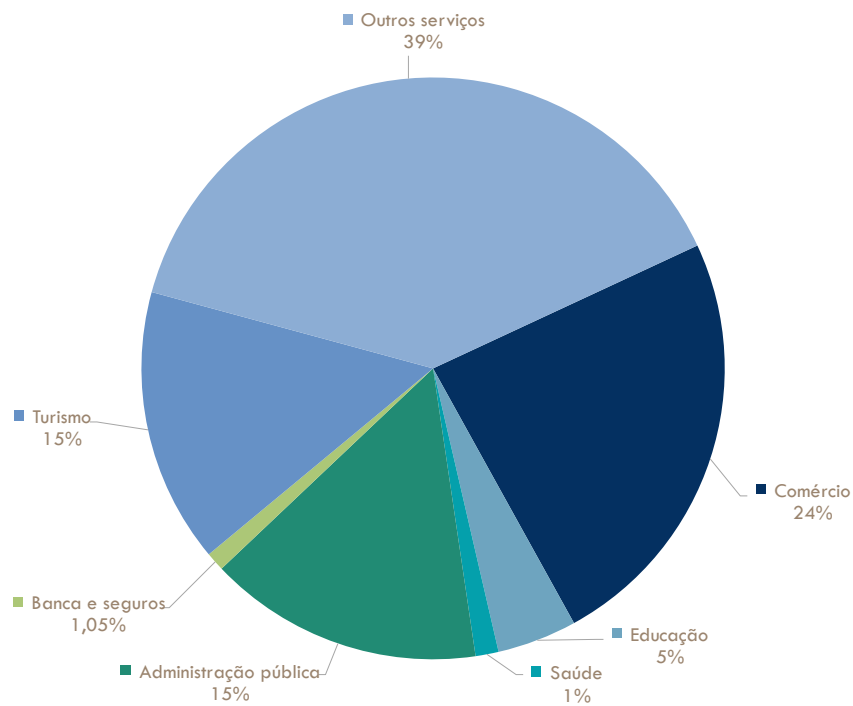


Figura 45: Emissões de CO₂ em serviços no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]

▪ **Indicadores de *benchmarking***

Na Tabela 47 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor de serviços no Município da Marinha Grande e para Portugal Continental.

Tabela 47: Indicadores de benchmarking do setor de serviços

| | Marinha Grande | | Portugal | |
|--|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Energia final | Emissões de CO ₂ | Energia final | Emissões de CO ₂ |
| Energia em serviços per capita [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano] | 1,1 | 0,28 | 1,7 | 0,42 |
| Energia em serviços por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano] | 22 | 5,4 | 28 | 6,8 |
| Energia elétrica em serviços por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano] | 19 | 4,9 | 21 | 5,4 |

Energia nos transportes

O setor dos transportes apresenta um peso significativo no consumo de energia final no Município da Marinha Grande e, conseqüentemente, nas emissões de CO₂ ocorridas no território. A procura energética neste setor representa 10% do total de energia final consumida e 11% do total de emissões de CO₂.

Como ilustrado em seguida (Tabela 48, Figura 46 e Figura 47) verifica-se o consumo predominante de produtos de petróleo.

Tabela 48: Consumo de energia final em transportes [MWh/ano]⁶⁴ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 47 | 12 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 7,5 | 1,5 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 5.076 | 1.152 |
| Gasolinas | 38.362 | 9.559 |
| Gasóleo | 174.772 | 46.567 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 218.265 | 57.291 |

⁶⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

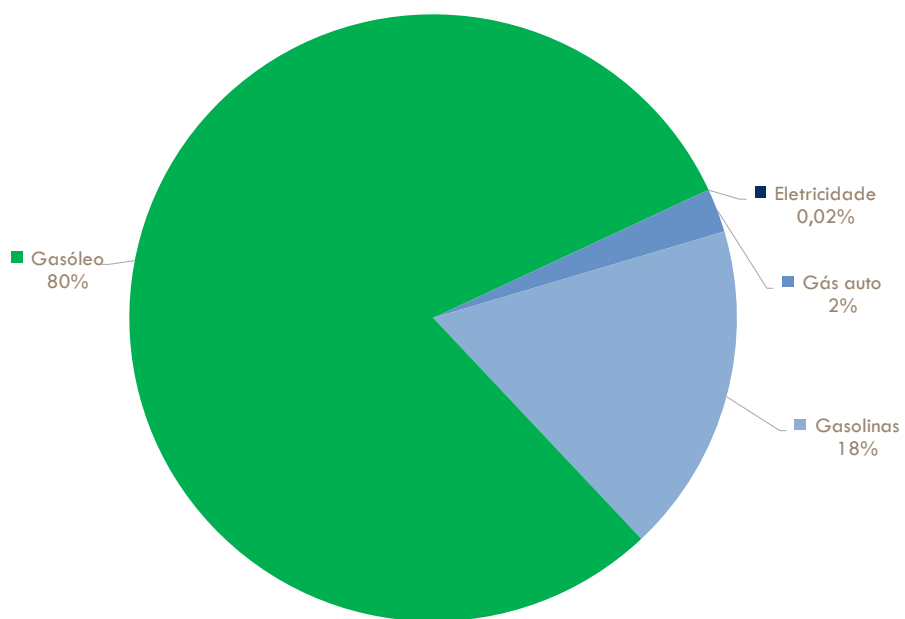


Figura 46: Utilização de energia final no setor dos transportes no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

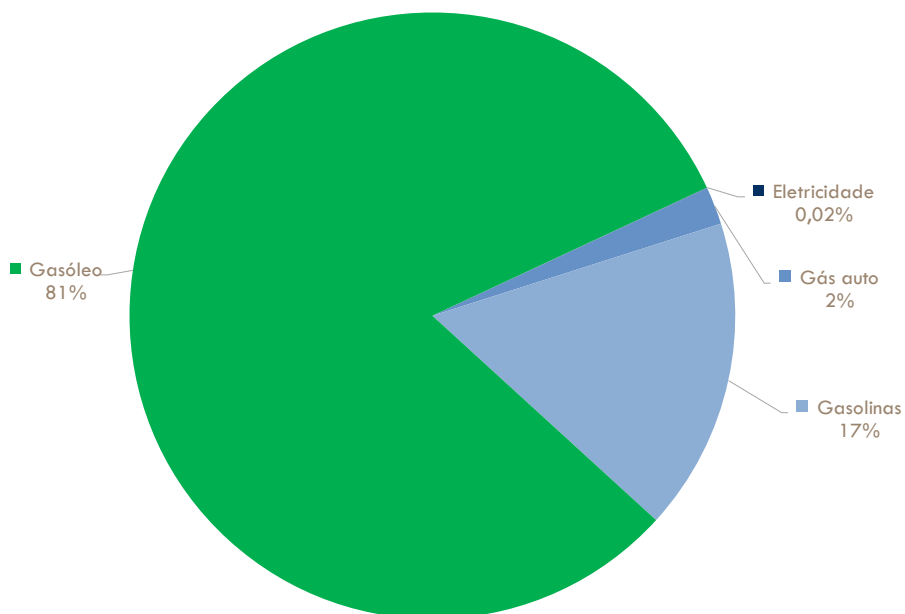


Figura 47: Emissões de CO₂ no setor dos transportes no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos em transportes terrestres por tipologia de transporte, tendo sido considerada a seguinte divisão:

1. Transportes públicos⁶⁵
2. Transportes privados ⁶⁶

Transportes públicos

No ano de 2019 não foram identificados consumos de energia final no subsetor transportes públicos no município.

Transportes privados

No ano de 2019, o consumo de energia final no subsetor transportes privados foi de 218.265 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 57.291 tCO₂ano. Na Tabela 49 são apresentados consumos de energia no subsetor transportes privados e respetivas emissões, ilustrando-se na Figura 48 e na Figura 49 a informação apresentada na Tabela 49.

⁶⁵ Autocarros de transporte público, metropolitano e comboio.

⁶⁶ Autocarros do transporte privado e táxis.

Tabela 49: Consumo de energia final no subsetor transportes privados [MWh/ano]⁶⁷ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 47 | 12 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 7,5 | 1,5 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 5.076 | 1.152 |
| Gasolinas | 38.362 | 9.559 |
| Gasóleo | 174.772 | 46.567 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 218.265 | 57.291 |

⁶⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

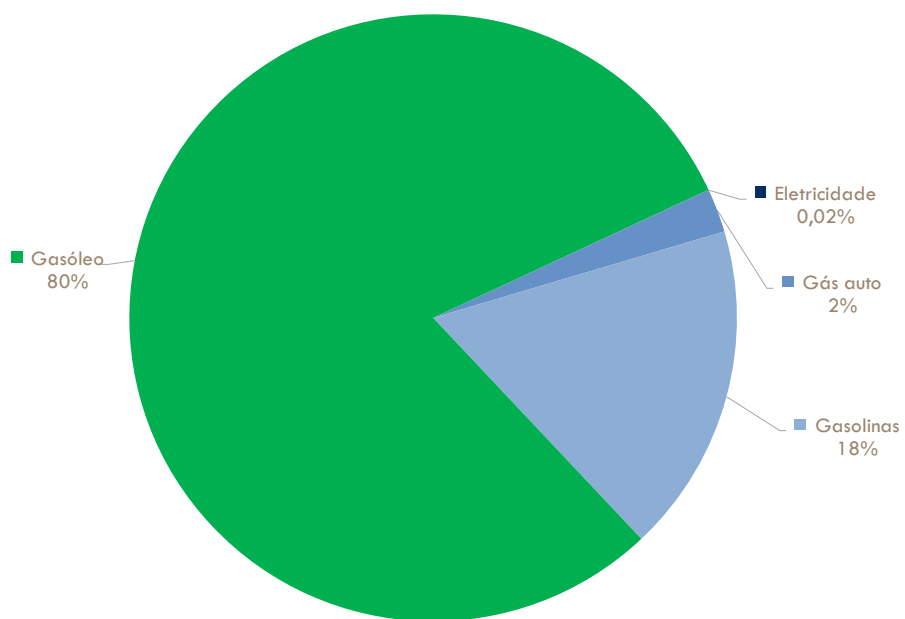


Figura 48: Utilização de energia final no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

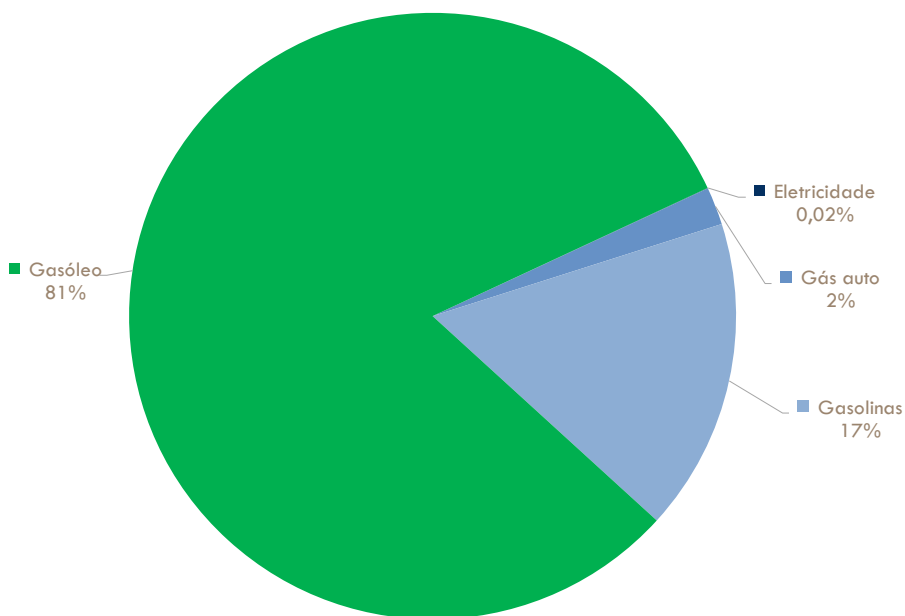


Figura 49: Emissões de CO₂ no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Relativamente à utilização da energia final no subsetor transportes privados foram distinguidos os seguintes modos de transporte:

1. Transportes individual
2. Transporte de mercadorias
3. Transportes coletivos privados
4. Outros transportes

A distribuição do consumo de energia final e de emissões de CO₂ por vetor energético e modos de transporte são apresentadas nas tabelas seguintes (Tabela 50 e Tabela 51).

*Tabela 50: Consumo de energia final no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande
[MWh/ano]⁶⁸*

| Vetor | Transporte individual | Transporte de mercadorias | Transportes coletivos | Outros transportes | Total |
|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Eletricidade | 47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 47 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 7,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,5 |
| Butano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 5.076 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 5.076 |
| Gasolinas | 38.362 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 38.362 |
| Gasóleo | 137.198 | 37.574 | 0,00 | 0,00 | 174.772 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 180.692 | 37.574 | 0,00 | 0,00 | 218.265 |

⁶⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 51: Emissões de CO₂ no subsetor transportes privados no Município da Marinha Grande [tCO₂/ano]

| Vetor | Transporte individual | Transporte de mercadorias | Transportes coletivos | Outros transportes | Total |
|----------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|---------------|
| Eletricidade | 12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 12 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1,5 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,5 |
| Butano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 1.152 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1.152 |
| Gasolinas | 9.559 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9.559 |
| Gasóleo | 36.556 | 10.011 | 0,00 | 0,00 | 46.567 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Total | 47.279 | 10.011 | 0,00 | 0,00 | 57.291 |

Na Figura 50 é apresentada a distribuição do consumo de energia final por modo de transporte, apresentando-se na Figura 51 a distribuição de emissões de CO₂ associadas.

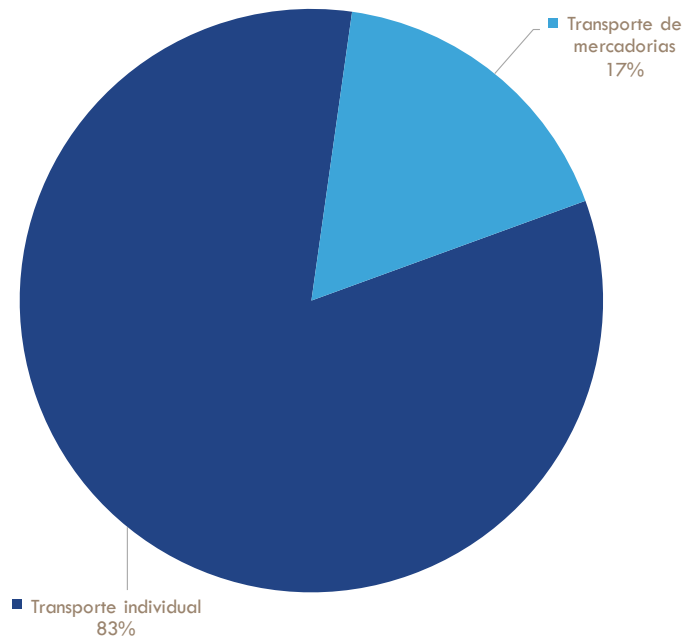


Figura 50: Utilização de energia final no subsector transportes privados no Município da Marinha Grande por modo de transporte [%]

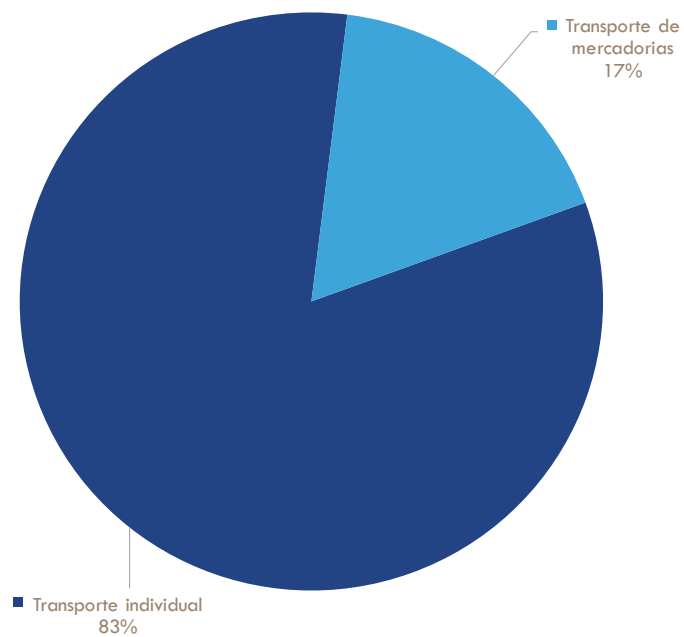


Figura 51: Emissões de CO₂ no subsector transportes privados no Município da Marinha Grande por modo de transporte [%]

▪ **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 52 apresentam-se indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor dos transportes no Município da Marinha Grande e para Portugal Continental.

Tabela 52: Indicadores de benchmarking do setor dos transportes

| | Marinha Grande | | Portugal | |
|--|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Energia final | Emissões de CO ₂ | Energia final | Emissões de CO ₂ |
| Energia em transportes per capita [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano] | 5,7 | 1,5 | 6,5 | 1,7 |
| Energia em transportes por área do território [MWh/km ² .ano] [tCO ₂ /km ² .ano] | 1.166 | 306 | 720 | 189 |

Energia na indústria

A procura de energia final pela atividade industrial representa 85% do total de energia consumida no Município da Marinha Grande, sendo este setor responsável por 83% de emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos utilizados no setor industrial, regista-se uma procura bastante diversificada, como ilustrado na Tabela 53 e na Figura 52. O contributo da utilização dos diversos vetores energéticos para o total de emissões de CO₂ no setor é apresentado na Figura 53.

Tabela 53: Consumo de energia final na indústria [MWh/ano]⁶⁹ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 425.820 | 107.732 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.500.944 | 303.186 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 1.070 | 243 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 1.042 | 278 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.928.875 | 411.439 |

⁶⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

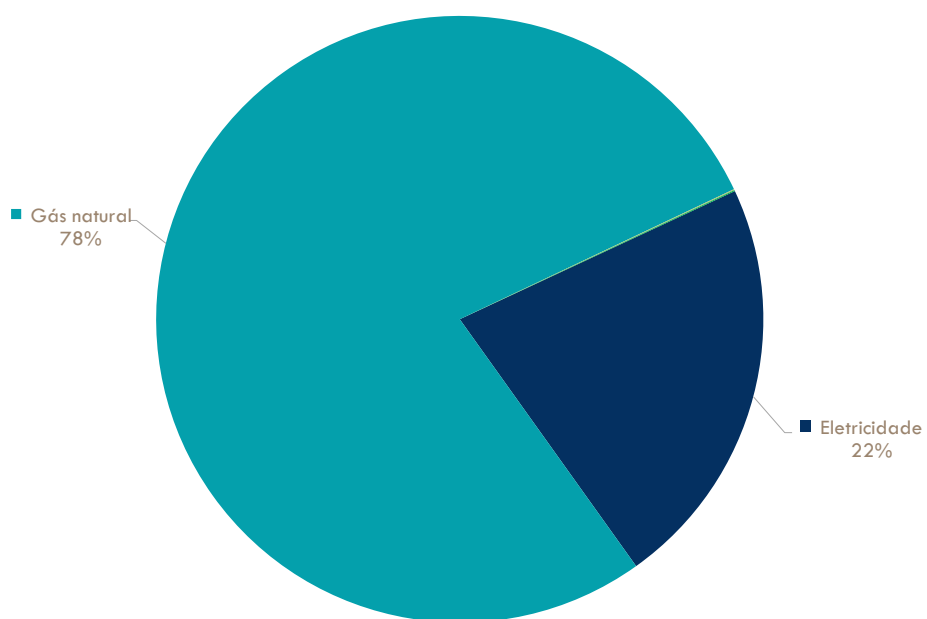


Figura 52: Utilização de energia final na indústria no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

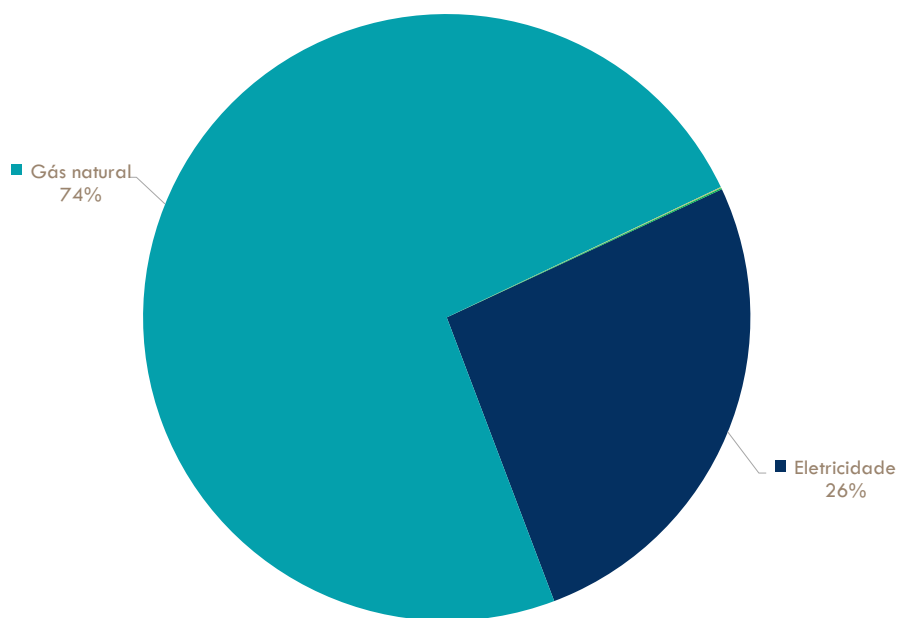


Figura 53: Emissões de CO₂ na indústria no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Analisando os consumos energéticos subsetoriais verifica-se que a indústria transformadora apresenta o contributo mais elevado, consumindo 100% de energia final e emitindo 100% do total de emissões. Os consumos energéticos em atividades de construção e obras públicas representam 0,2% de energia final e 0,2% de emissões. Os consumos energéticos da indústria extrativa representam apenas 0,01% do total de energia consumida no país e 0,02% de emissões de CO₂.

A Figura 54 a Figura 55 ilustram o contributo de cada subsetor para o consumo de energia final e emissões de CO₂ na indústria, respetivamente.

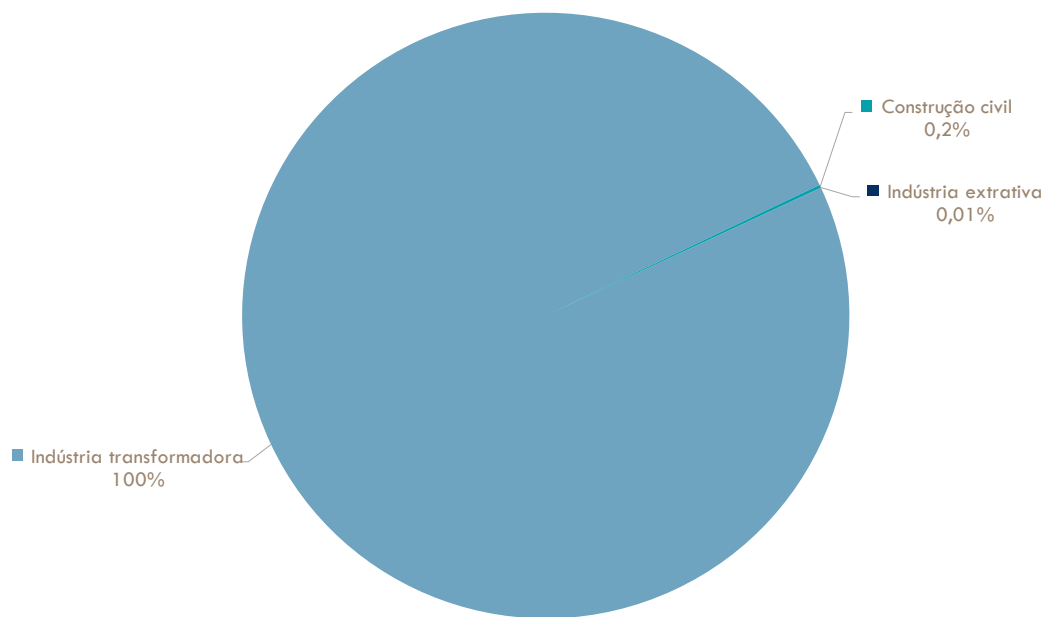


Figura 54: Utilização de energia final na indústria no Município da Marinha Grande por subsetor de atividade [%]

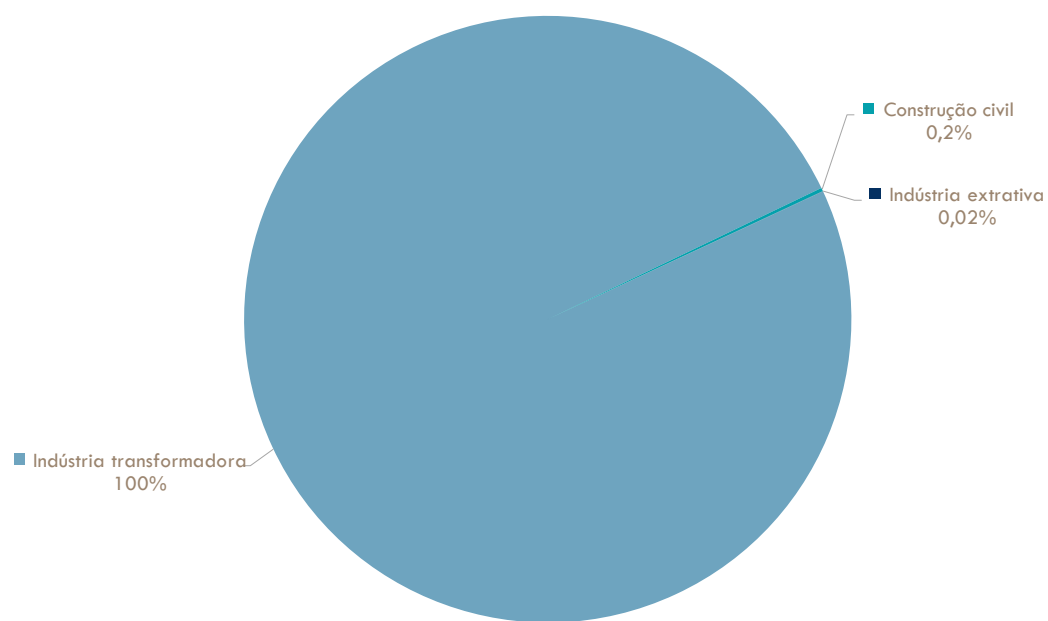


Figura 55: Emissões de CO₂ na indústria no Município da Marinha Grande por subsetor de atividade [%]

Indústria extrativa

A desagregação do consumo de energia na indústria extrativa e respetivas emissões de CO₂ é apresentada na tabela seguinte, ilustrando-se na Figura 56 e na Figura 57 o contributo do subsetor para o total de energia por vetor energético consumido e emissões de CO₂ produzidas, respetivamente.

Tabela 54: Consumo de energia final na indústria extrativa [MWh/ano]⁷⁰ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 13 | 3,3 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 0,00 | 0,00 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 260 | 59 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 274 | 62 |

⁷⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

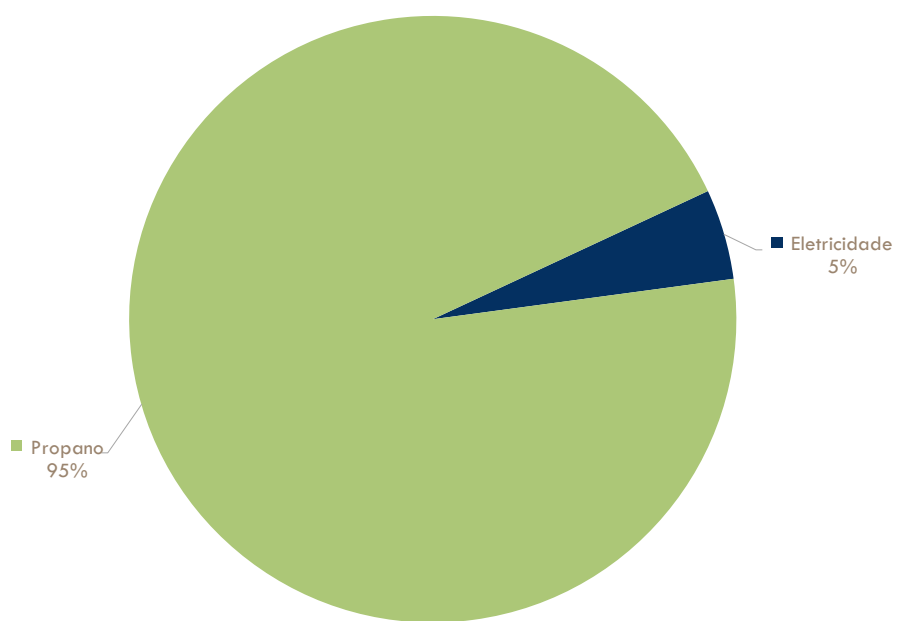


Figura 56: Utilização de energia final na indústria extrativa no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

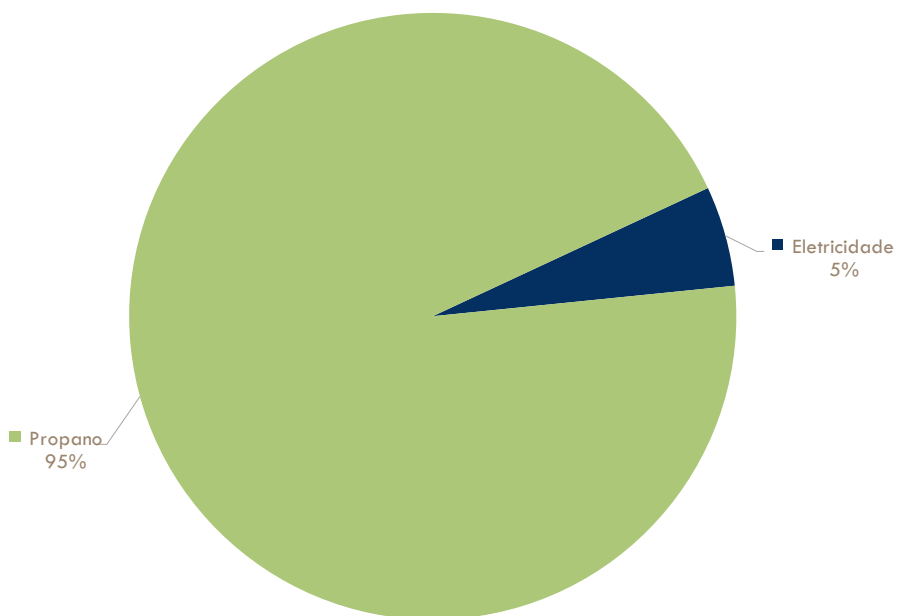


Figura 57: Emissões de CO₂ na indústria extrativa no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Indústria transformadora

A Tabela 55 é relativa à desagregação do consumo de energia na indústria transformadora e emissões de CO₂ por vetor energético utilizado. Complementarmente, a Figura 58 e a Figura 59 mostram o contributo do consumo dos diversos vetores energéticos utilizados no subsetor para o total de energia consumida na indústria transformadora e respetivas emissões de CO₂.

Tabela 55: Consumo de energia final na indústria transformadora [MWh/ano]⁷¹ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO₂ |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Eletricidade | 423.041 | 107.029 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.500.728 | 303.142 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 790 | 179 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 1.042 | 278 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.925.600 | 410.628 |

⁷¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

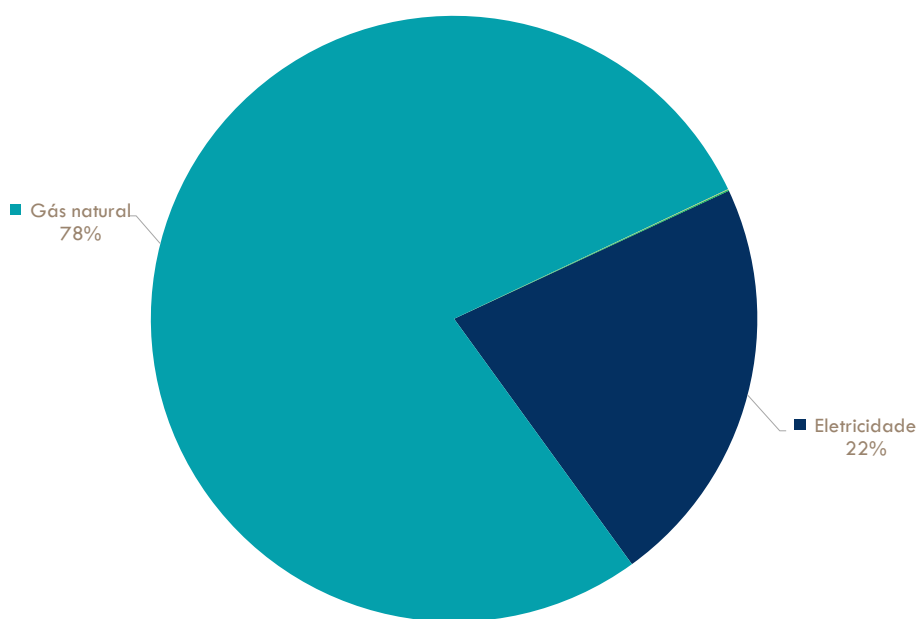


Figura 58: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

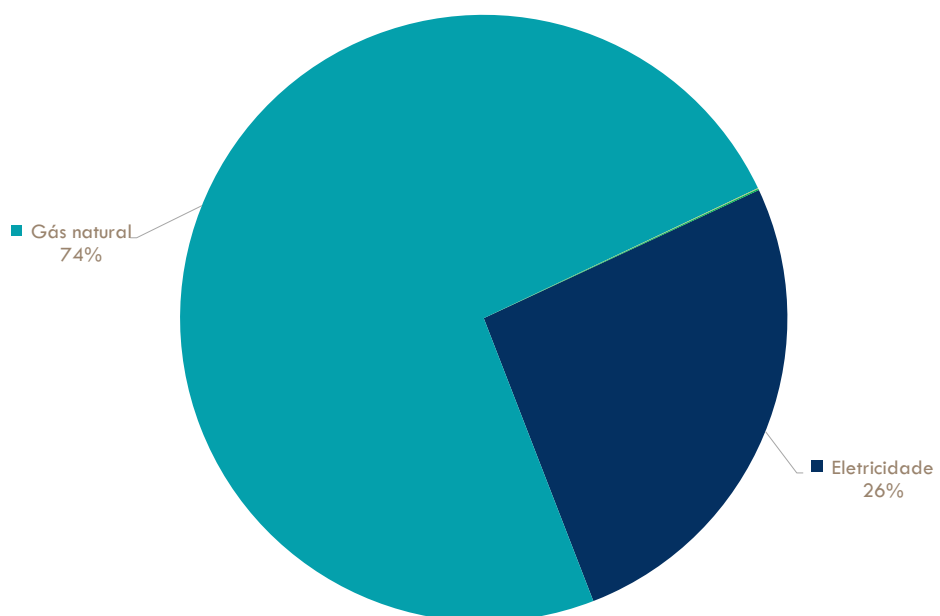


Figura 59: Emissões de CO₂ na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes apresenta-se a desagregação dos consumos na indústria transformadora por agrupamento de atividades desenvolvidas, tendo-se considerado os seguintes agrupamentos de atividades industriais.

1. Produtos alimentares, bebidas e tabaco⁷²
2. Vestuário, calçado e curtumes⁷³
3. Química e plásticos⁷⁴
4. Metal-eleto-mecânica⁷⁵
5. Produção de eletricidade⁷⁶
6. Outras indústrias⁷⁷

⁷² Indústrias alimentares; indústria das bebidas; e indústria do tabaco.

⁷³ Fabricação de têxteis; a indústria do vestuário; e indústria do couro e dos produtos do couro.

⁷⁴ Fabricação de produtos químicos e de fibras sintéticas ou artificiais, exceto produtos farmacêuticos; fabricação de produtos farmacêuticos de base e de preparações farmacêuticas; fabricação de artigos de borracha e de matérias plásticas; fabrico de outros produtos minerais não metálicos;

⁷⁵ Indústrias metalúrgicas de base; fabricação de produtos metálicos, exceto máquinas e equipamentos; fabricação de máquinas e de equipamentos; fabricação de veículos automóveis, reboques, semirreboques e componentes para veículos automóveis; fabricação de outro equipamento de transporte.

⁷⁶.Produção de eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio.

⁷⁷ Indústria da madeira e da cortiça e suas obras, exceto mobiliário; fabricação de obras de cestaria e de espartaria; fabricação de pasta, de papel, de cartão e seus artigos; impressão e reprodução de suportes gravados; fabricação de coque, produtos petrolíferos refinados e de aglomerados de combustíveis; fabricação de outros produtos minerais não metálicos; fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações e produtos eletrónicos e óticos; fabricação de equipamento elétrico; fabrico de mobiliário e de colchões; descontaminação e atividades similares; captação, tratamento e distribuição de água; recolha, drenagem e tratamento de águas residuais; recolha, tratamento e eliminação de resíduos; consumo próprio; reparação, manutenção e instalação de máquinas e equipamentos; outras indústrias transformadoras.

Tabela 56: Consumo de energia final no agrupamento "Produtos alimentares, bebidas e tabaco" [MWh/ano]⁷⁸ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1.461 | 370 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 17 | 3,5 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 280 | 64 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.758 | 437 |

⁷⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 57: Consumo de energia final no agrupamento "Vestuário, calçado e curtumes" [MWh/ano]⁷⁹ e respectivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO₂ |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Eletricidade | 12.086 | 3.058 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1,1 | 0,22 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 12.087 | 3.058 |

⁷⁹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 58: Consumo de energia final no agrupamento "Química e plásticos" [MWh/ano]⁸⁰ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 87.720 | 22.193 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 4.630 | 935 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 92.351 | 23.129 |

⁸⁰ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 59: Consumo de energia final no agrupamento "Metal-eleto-mecânica" [MWh/ano]⁸¹ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 37.760 | 9.553 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 22.411 | 4.527 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 117 | 27 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 60.288 | 14.107 |

⁸¹ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 60: Consumo de energia final no agrupamento "Produção de eletricidade" [MWh/ano]⁸² e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1,8 | 0,45 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 0,00 | 0,00 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1,8 | 0,45 |

⁸² Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 61: Consumo de energia final no agrupamento "Outras indústrias" [MWh/ano]⁸³ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|------------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 284.012 | 71.855 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 1.473.668 | 297.676 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 392 | 89 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 1.042 | 278 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1.759.114 | 369.898 |

⁸³ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

Nas figuras seguintes são representadas as distribuições do consumo de energia final na indústria transformadora (Figura 60) e respetivas emissões de CO₂ (Figura 61) por agrupamento de atividade industrial.

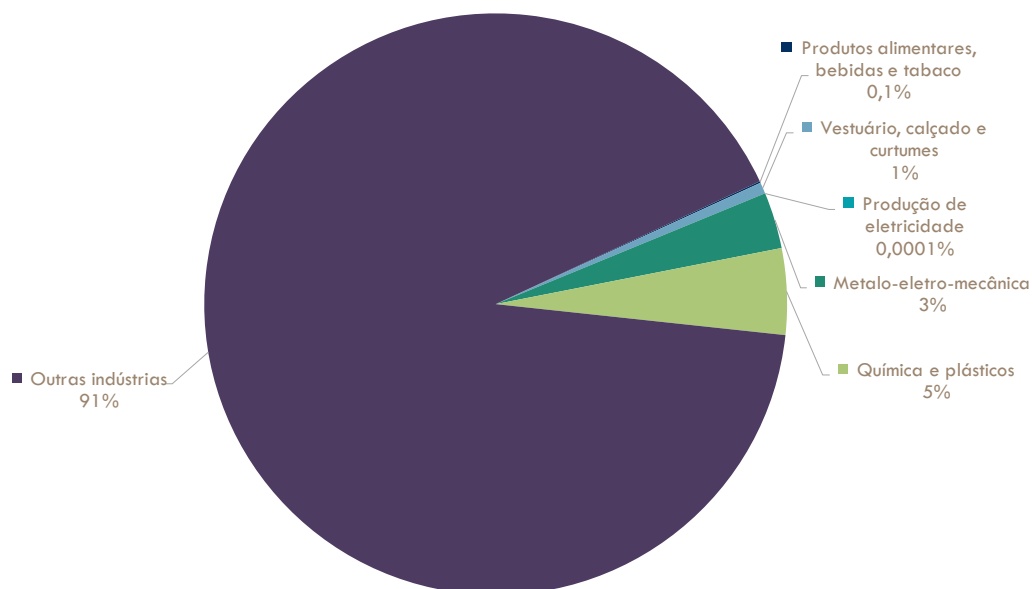


Figura 60: Utilização de energia final na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]

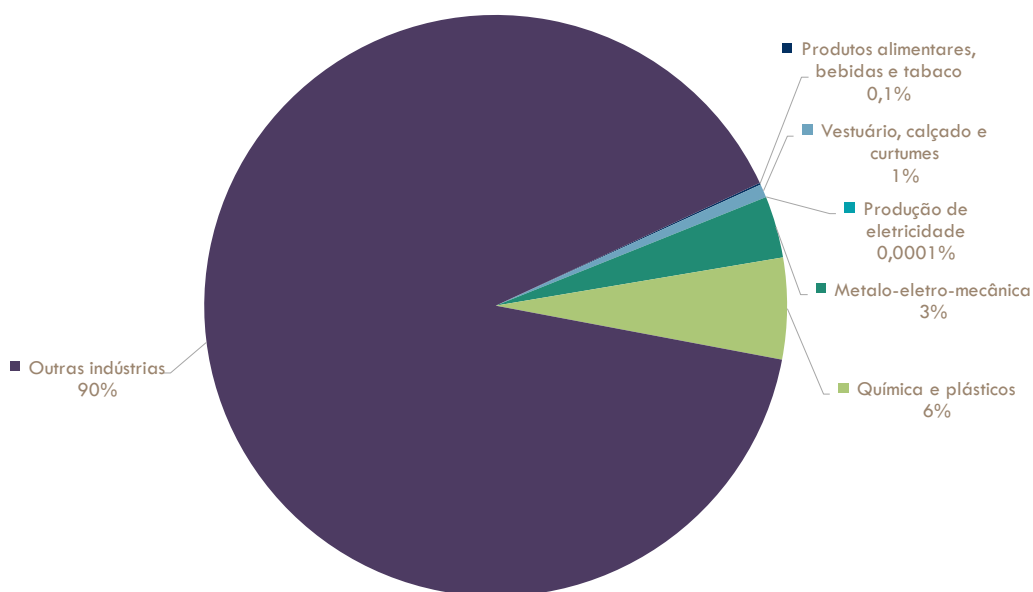


Figura 61: Emissões de CO₂ na indústria transformadora no Município da Marinha Grande por agrupamento de atividade económica [%]

Construção e obras públicas

No ano de 2019, o consumo de energia final no subsetor construção e obras públicas foi de 3.002 MWh/ano, valor a que corresponde a emissão de 748 tCO₂/ano. Na Tabela 62 são apresentados consumos de energia no subsetor construção e obras públicas e respetivas emissões, ilustrando-se a mesma na Figura 62 e na Figura 63.

Tabela 62: Consumo de energia final no subsetor construção e obras públicas [MWh/ano]⁸⁴ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 2.766 | 700 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 216 | 44 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 20 | 4,6 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 3.002 | 748 |

⁸⁴ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano

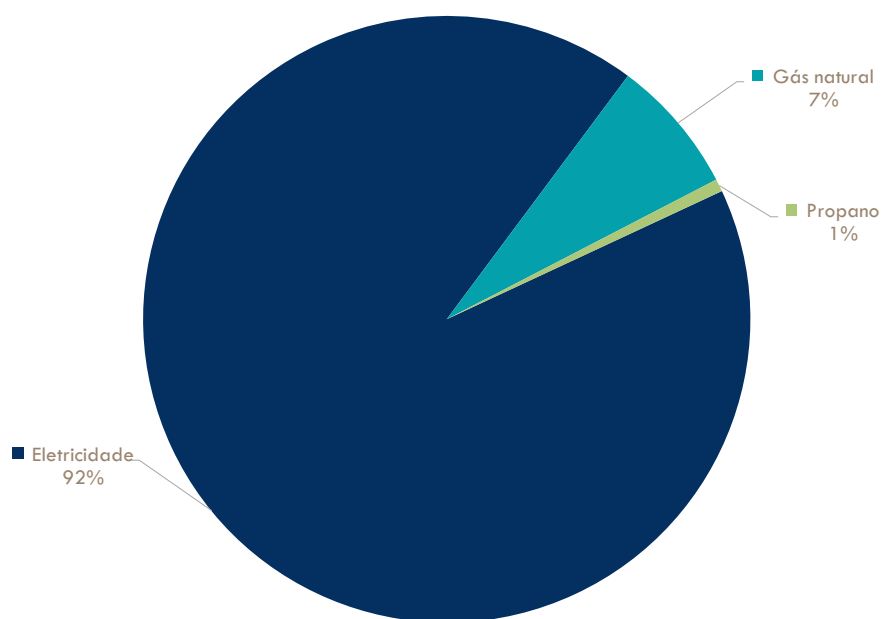


Figura 62: Utilização de energia final no subsetor construção e obras públicas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

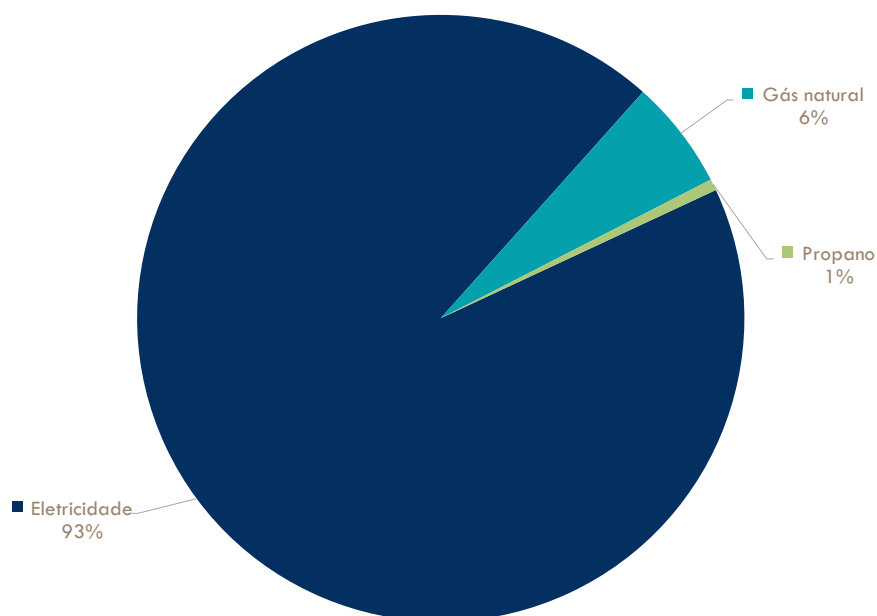


Figura 63: Emissões de CO2 no subsetor construção e obras públicas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

▪ **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 63 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor da indústria no Município da Marinha Grande e para Portugal Continental.

Tabela 63: Indicadores de benchmarking do setor da indústria

| | Marinha Grande | | Portugal | |
|---|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Energia final | Emissões de CO ₂ | Energia final | Emissões de CO ₂ |
| Energia na indústria por empresa [MWh/empresa.ano] [tCO ₂ /empresa.ano] | 3.247 | 693 | 1.272 | 283 |
| Energia elétrica na indústria por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano] | 671 | 170 | 193 | 49 |

Energia na agricultura e pescas

As necessidades energéticas do setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande têm um peso de 0,03% no consumo de energia final e representam 0,03% das emissões de CO₂.

Em termos de vetores energéticos, este setor é fortemente dependente dos produtos de petróleo (Tabela 64), fundamentalmente gasóleos coloridos

Tabela 64: Consumo de energia final em agricultura e pescas [MWh/ano]⁸⁵ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 163 | 41 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 11 | 2,2 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 406 | 108 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,40 | 0,11 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 580 | 152 |

Na Figura 64 e na Figura 65 apresenta-se a proporção de energia final e a proporção de emissões de CO₂, por vetor energético, respetivamente.

⁸⁵ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

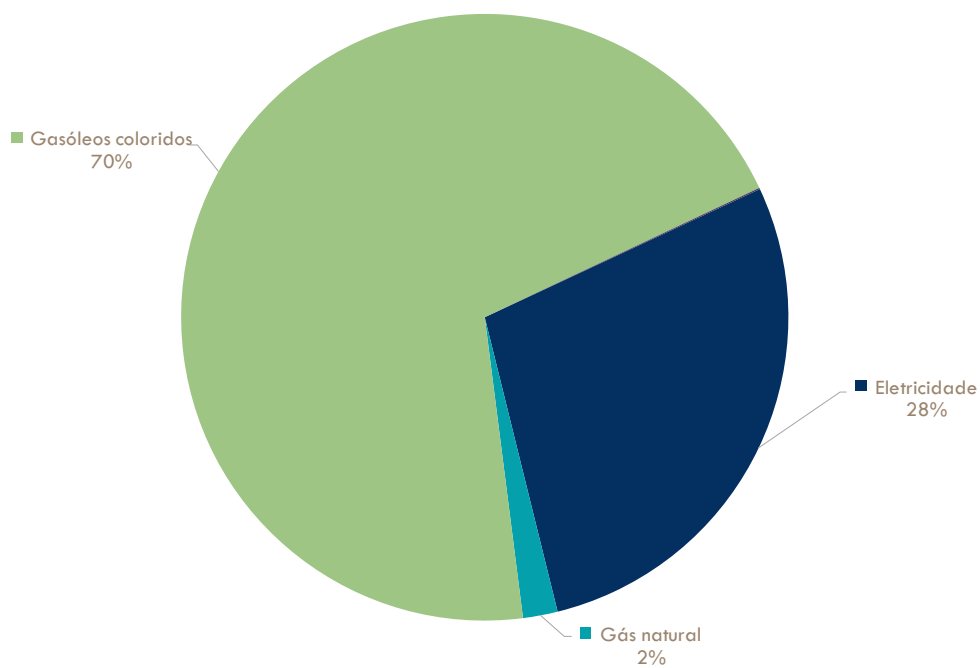


Figura 64: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

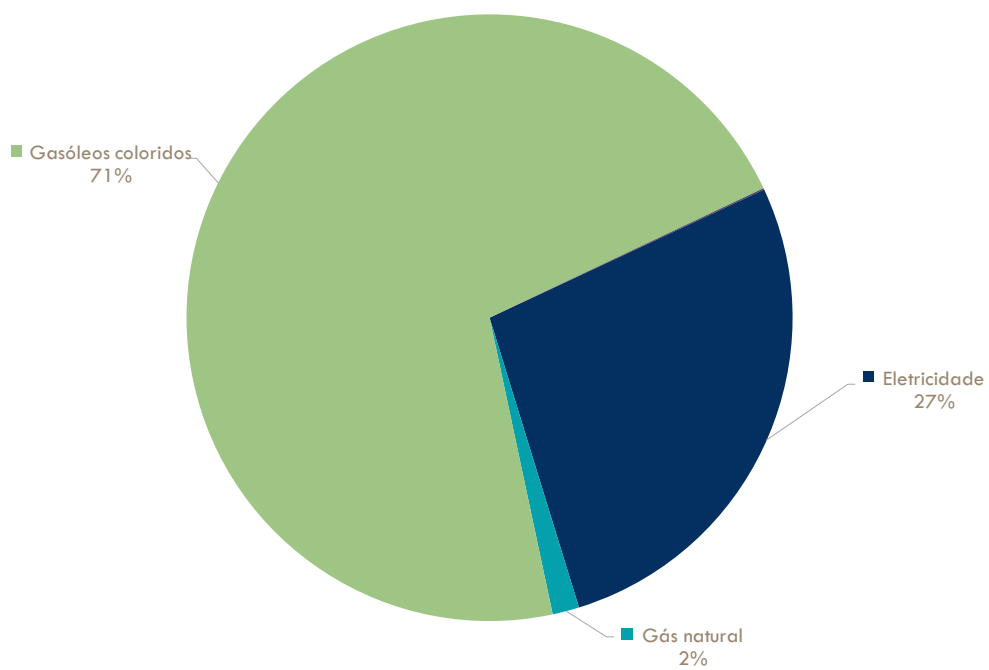


Figura 65: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por vetor energético [%]

Nas tabelas seguintes são desagregados os consumos de energia final por vetor energético e respetivas emissões de CO₂ para os subsectores agricultura e pecuária (Tabela 65), silvicultura (Tabela 66) e pescas (Tabela 67), ilustrando-se na Figura 66 e na Figura 67 o contributo de cada subsector para o consumo total de energia final e emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas.

Tabela 65: Consumo de energia final no subsector agricultura e pecuária [MWh/ano]⁸⁶ e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO₂ |
|-------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| Eletricidade | 155 | 39 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 11 | 2,2 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 406 | 108 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 572 | 150 |

⁸⁶ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 66: Consumo de energia final no subsetor silvicultura [MWh/ano]⁸⁷ e respectivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 7,1 | 1,8 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 0,00 | 0,00 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,40 | 0,11 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 7,5 | 1,9 |

⁸⁷ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

Tabela 67: Consumo de energia final no subsetor pescas [MWh/ano]⁸⁸ e respetivas emissões de CO₂ [tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 1,0 | 0,26 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 0,00 | 0,00 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 1,0 | 0,26 |

⁸⁸ Somatório de Megawatt-hora elétrico por ano e Megawatt-hora térmico por ano.

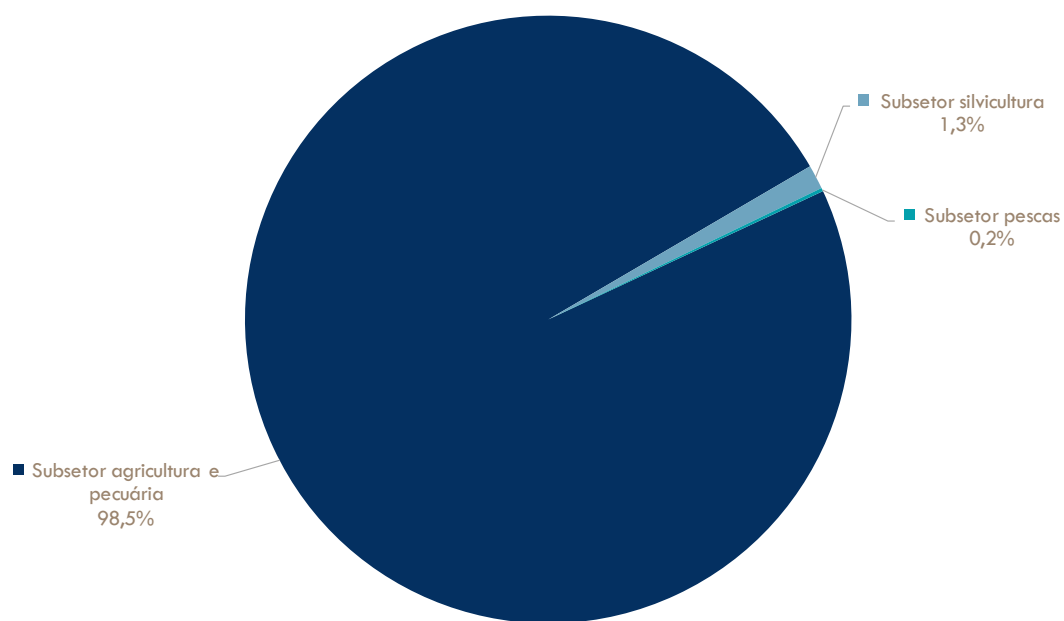


Figura 66: Utilização de energia final no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por subsector de atividade [%]

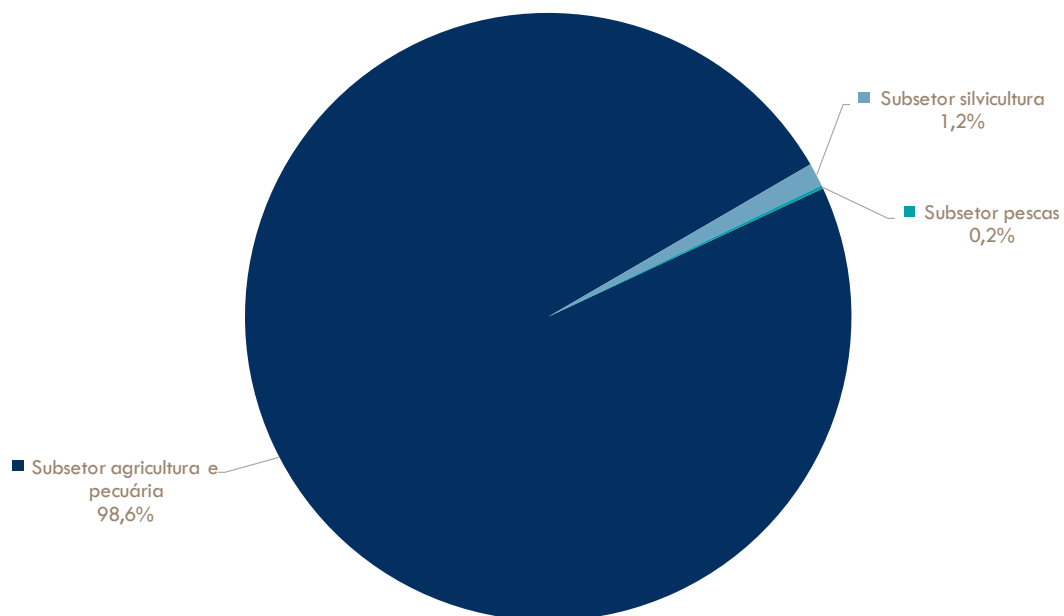


Figura 67: Emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande por subsector de atividade [%]

▪ Indicadores de benchmarking

Na Tabela 68 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ no setor da agricultura e pescas no Município da Marinha Grande e para Portugal Continental.

Tabela 68: Indicadores de benchmarking do setor da agricultura e pescas

| | Marinha Grande | | Portugal | |
|---|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Energia final | Emissões de CO ₂ | Energia final | Emissões de CO ₂ |
| Energia em agricultura e pescas por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano] | 4,9 | 1,3 | 75 | 20 |
| Energia elétrica em agricultura e pescas por consumidor [MWh/consumidor.ano] [tCO ₂ /consumidor.ano] | 1,4 | 0,35 | 18 | 4,6 |
| Energia em agricultura e pecuária por exploração agrícola [MWh/exploração.ano] [tCO ₂ /exploração.ano] | 6,6 | 1,7 | 16 | 4,2 |
| Energia em agricultura e pecuária por área de exploração agrícola [MWh/ha.ano] [tCO ₂ /ha.ano] | 1,4 | 0,37 | 0,95 | 0,25 |
| Gasóleos coloridos em agricultura e pecuária por área de exploração agrícola [MWh/ha.ano] [tCO ₂ /ha.ano] | 1,0 | 0,27 | 0,67 | 0,18 |

Energia em iluminação pública

O consumo de energia em iluminação pública⁸⁹ no Município da Marinha Grande no ano de 2019 correspondeu a 3.702 MWh/ano, levando à emissão de 936 tCO₂/ano. Na Tabela 69 apresenta-se o consumo de energia final neste setor no ano 2019 e respetivas emissões de CO₂.

Tabela 69: Consumo de energia final em iluminação pública [MWh/ano] e respetivas emissões de CO₂[tCO₂/ano] no Município da Marinha Grande

| Vetor | Energia final | Emissões de CO ₂ |
|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|
| Eletricidade | 3.702 | 936 |
| Carvão | 0,00 | 0,00 |
| Gás natural | 0,00 | 0,00 |
| Butano | 0,00 | 0,00 |
| Propano | 0,00 | 0,00 |
| Gás auto | 0,00 | 0,00 |
| Gasolinas | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleo | 0,00 | 0,00 |
| Gasóleos coloridos | 0,00 | 0,00 |
| Petróleo Iluminante / Carburante | 0,00 | 0,00 |
| Fuel óleo | 0,00 | 0,00 |
| Burner's oil | 0,00 | 0,00 |
| Coque de petróleo | 0,00 | 0,00 |
| Biodiesel | 0,00 | 0,00 |
| Total | 3.702 | 936 |

⁸⁹ O setor “iluminação pública” inclui os subsetores “iluminação de vias públicas”.

- **Indicadores de benchmarking**

Na Tabela 70 são apresentados indicadores de consumo, utilização energética e respetivas emissões de CO₂ em iluminação pública no Município da Marinha Grande e para Portugal Continental.

Tabela 70: Indicadores de benchmarking em outros setores

| | Marinha Grande | | Portugal | |
|---|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| | Energia final | Emissões de CO ₂ | Energia final | Emissões de CO ₂ |
| Energia em iluminação pública per capita [MWh/hab.ano] [tCO ₂ /hab.ano] | 0,10 | 0,02 | 0,12 | 0,03 |
| Energia em iluminação pública por área do território [MWh/km ² .ano] [tCO ₂ /km ² .ano] | 20 | 5,0 | 14 | 3,4 |

Informação técnica

Por questões inerentes ao sistema de cálculo, o acerto de balanço está sujeito a arredondamentos, pelo que o último algarismo não é significativo.

04 REFERÊNCIAS

MUNICÍPIO DA MARINHA GRANDE

MATRIZ ENERGÉTICA E DA SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

Despacho n.º 17313/2008, de 26 de Junho. D.R. n.º 122, 2.ª Série. Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE) - Fatores de conversão.

DGEG (2021). Consumo de energia elétrica por setor de atividade em 2019. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2021). Conversões energéticas, 2019. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2021). Vendas de gás natural no mercado interno por setor de atividade económica e município em 2019. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

DGEG (2021). Vendas de produtos do petróleo no mercado interno por setor de atividade económica e município em 2019. Direção geral de energia e geologia, Lisboa.

INE (2019). Anuário Estatístico da Região Centro 2017. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

INE (2011). Inquérito ao Consumo de Energia no Setor Doméstico. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

MATRIZ ENERGÉTICA E DA
SUSTENTABILIDADE ENERGÉTICA

MUNICÍPIO DA MARINHA GRANDE

Câmara Municipal da Marinha Grande
Praça Guilherme Stephens
2430-522 Marinha Grande

T 244 573 300

E geral@cm-mgrande.pt

DEZEMBRO 2021