* 1. Energía primaria

La energía primaria se refiere a las fuentes de energía que se encuentran en su estado natural, es decir, sin haber sido sometidas a ninguna alteración física o química por parte de los seres humanos. Estas fuentes pueden obtenerse directamente de la naturaleza, como la energía hidráulica, solar, la leña y otros combustibles vegetales; o después de un proceso de extracción, como el petróleo, carbón mineral, geoenergía, entre otros.

Las fuentes primarias de energía se dividen en dos categorías: a) las no renovables, que incluyen los combustibles fósiles y la energía nuclear; y b) las renovables, como la hidroenergía, la energía eólica, la energía solar, la biomasa, etc. Estas últimas son fuentes que se pueden regenerar naturalmente, lo que las convierte en opciones más sostenibles a largo plazo.

1.2.1 Consumo de energía primaria en Brasil a lo largo de los años.

# Tablas 1.1. Consumo de energía primaria en Brasil (ktep).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E. |  | | Productos Petrolíferos | |  | |
|  | Primaria Total | Carbón | | Gas Natural | |
|  | ktep | ktep | % | ktep | % | ktep | % |
| 1970 | 67176,64 | 2235,385458 | 3,33% | 25664,24714 | 38,20% | 180,0216012 | 0,27% |
| 1971 | 69391,70 | 2294,859929 | 3,31% | 27222,25123 | 39,23% | 279,1070191 | 0,40% |
| 1972 | 76197,42 | 2311,252949 | 3,03% | 32473,40753 | 42,62% | 312,9988716 | 0,41% |
| 1973 | 83252,49 | 2287,082382 | 2,75% | 38778,40893 | 46,58% | 358,0639155 | 0,43% |
| 1974 | 87620,68 | 2384,816624 | 2,72% | 41479,10021 | 47,34% | 544,4529617 | 0,62% |
| 1975 | 92426,32 | 2856,771684 | 3,09% | 45053,51512 | 48,75% | 605,7779334 | 0,66% |
| 1976 | 95862,67 | 3263,404068 | 3,40% | 47754,60284 | 49,82% | 675,4487464 | 0,70% |
| 1977 | 99707,33 | 3973,70525 | 3,99% | 49055,7593 | 49,20% | 810,5506136 | 0,81% |
| 1978 | 106543,83 | 4361,18482 | 4,09% | 54691,50094 | 51,33% | 981,735643 | 0,92% |
| 1979 | 112225,79 | 4808,252851 | 4,28% | 56915,65078 | 50,72% | 1029,500929 | 0,92% |
| 1980 | 114485,99 | 5225,065448 | 4,56% | 55627,43085 | 48,59% | 1157,675542 | 1,01% |
| 1981 | 113434,36 | 5389,209158 | 4,75% | 53991,18035 | 47,60% | 1106,962923 | 0,98% |
| 1982 | 115195,92 | 5623,825952 | 4,88% | 53537,41355 | 46,48% | 1484,608298 | 1,29% |
| 1983 | 120355,01 | 6297,885399 | 5,23% | 52131,08815 | 43,31% | 2021,546588 | 1,68% |
| 1984 | 131943,54 | 7859,184121 | 5,96% | 55555,42932 | 42,11% | 2550,797954 | 1,93% |
| 1985 | 137556,04 | 9353,149763 | 6,80% | 56022,73551 | 40,73% | 3124,245678 | 2,27% |
| 1986 | 140353,04 | 9532,402616 | 6,79% | 59686,51551 | 42,53% | 3655,862891 | 2,60% |
| 1987 | 146206,69 | 9571,997423 | 6,55% | 61103,19085 | 41,79% | 4135,511483 | 2,83% |
| 1988 | 145513,43 | 9500,937976 | 6,53% | 60984,62751 | 41,91% | 4295,513664 | 2,95% |
| 1989 | 146298,79 | 9370,555636 | 6,41% | 61329,2542 | 41,92% | 4517,319161 | 3,09% |
| 1990 | 151366,30 | 14017,85848 | 9,26% | 61173,66 | 40,41% | 4185,863386 | 2,77% |
| 1991 | 151856,13 | 15042,06692 | 9,91% | 59997,72849 | 39,51% | 4203,281881 | 2,77% |
| 1992 | 152076,62 | 14545,12155 | 9,56% | 61530,64392 | 40,46% | 4434,906755 | 2,92% |
| 1993 | 153688,82 | 14934,28851 | 9,72% | 62233,71816 | 40,49% | 4754,52387 | 3,09% |
| 1994 | 158702,65 | 15001,8929 | 9,45% | 63730,67293 | 40,16% | 4949,277457 | 3,12% |
| 1995 | 159039,72 | 15691,72092 | 9,87% | 64114,29366 | 40,31% | 5235,033944 | 3,29% |
| 1996 | 167473,20 | 16482,05942 | 9,84% | 69981,91459 | 41,79% | 5738,992283 | 3,43% |
| 1997 | 168001,24 | 11453,74573 | 6,82% | 74904,56587 | 44,59% | 6480,229279 | 3,86% |
| 1998 | 174279,22 | 11309,05931 | 6,49% | 80916,11349 | 46,43% | 6797,271388 | 3,90% |
| 1999 | 186708,23 | 17300,07164 | 9,27% | 81990,42476 | 43,91% | 7490,852052 | 4,01% |
| 2000 | 190440,89 | 18182,62595 | 9,55% | 82957,81094 | 43,56% | 9899,001519 | 5,20% |
| 2001 | 196377,84 | 17755,24937 | 9,04% | 85959,38452 | 43,77% | 12112,01348 | 6,17% |
| 2002 | 192824,56 | 11408,92153 | 5,92% | 85324,38554 | 44,25% | 13738,67682 | 7,12% |
| 2003 | 201098,77 | 11347,607 | 5,64% | 84915,84126 | 42,23% | 14782,73569 | 7,35% |
| 2004 | 213438,92 | 12723,34786 | 5,96% | 89008,45027 | 41,70% | 17821,91089 | 8,35% |
| 2005 | 218256,48 | 12565,83146 | 5,76% | 88865,88844 | 40,72% | 19315,38498 | 8,85% |
| 2006 | 225757,40 | 12504,10764 | 5,54% | 90944,34632 | 40,28% | 19749,4147 | 8,75% |
| 2007 | 237163,95 | 13325,67517 | 5,62% | 91545,47655 | 38,60% | 20483,46583 | 8,64% |
| 2008 | 248216,64 | 13449,46897 | 5,42% | 92786,16503 | 37,38% | 23936,31044 | 9,64% |
| 2009 | 239248,33 | 11367,86522 | 4,75% | 92399,14779 | 38,62% | 19852,00664 | 8,30% |
| 2010 | 255870,15 | 13243,52908 | 5,18% | 92710,32285 | 36,23% | 26258,17085 | 10,26% |
| 2011 | 255683,11 | 13879,77676 | 5,43% | 95478,81417 | 37,34% | 25131,87574 | 9,83% |
| 2012 | 267161,21 | 13940,11724 | 5,22% | 101272,5123 | 37,91% | 29816,5295 | 11,16% |
| 2013 | 281844,83 | 15120,75358 | 5,36% | 107825,8271 | 38,26% | 35013,38547 | 12,42% |
| 2014 | 290097,26 | 16292,1569 | 5,62% | 110415,0647 | 38,06% | 39013,71696 | 13,45% |
| 2015 | 285245,57 | 16006,70443 | 5,61% | 104551,9836 | 36,65% | 39028,89736 | 13,68% |
| 2016 | 274376,32 | 15134,5543 | 5,52% | 95524,29283 | 34,82% | 35480,42567 | 12,93% |
| 2017 | 274146,24 | 15767,79911 | 5,75% | 91129,58752 | 33,24% | 37844,16013 | 13,80% |
| 2018 | 275990,97 | 15477,67958 | 5,61% | 89172,6632 | 32,31% | 35816,07094 | 12,98% |
| 2019 | 279155,36 | 14574,73161 | 5,22% | 89323,43267 | 32,00% | 35820,42201 | 12,83% |
| 2020 | 280163,49 | 12947,4236 | 4,62% | 93289,81932 | 33,30% | 30121,20307 | 10,75% |
| 2021 | 284094,68 | 15917,20896 | 5,60% | 93340,78395 | 32,86% | 36350,92151 | 12,80% |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | | Otras energías primarias | |  | |  | |
|  | Renovables | | Nuclear | | Caña de azúcar y productos | |
|  | ktep | % | ktep | % | ktep | % | ktep | % |
| 1970 | 35273,04944 | 52,51% | 223,2406745 | 0,33% | 0 | 0,00% | 3600,695077 | 5,36% |
| 1971 | 35520,84833 | 51,19% | 232,8196286 | 0,34% | 0 | 0,00% | 3841,8134 | 5,54% |
| 1972 | 36499,95006 | 47,90% | 301,4285676 | 0,40% | 0 | 0,00% | 4298,386319 | 5,64% |
| 1973 | 36873,94474 | 44,29% | 310,5817117 | 0,37% | 0 | 0,00% | 4644,407143 | 5,58% |
| 1974 | 38244,77789 | 43,65% | 348,889193 | 0,40% | 0 | 0,00% | 4618,645021 | 5,27% |
| 1975 | 39368,13782 | 42,59% | 362,614081 | 0,39% | 0 | 0,00% | 4179,506883 | 4,52% |
| 1976 | 39009,56588 | 40,69% | 411,6380821 | 0,43% | 0 | 0,00% | 4748,012918 | 4,95% |
| 1977 | 38858,18998 | 38,97% | 470,3929465 | 0,47% | 0 | 0,00% | 6538,734627 | 6,56% |
| 1978 | 38626,88758 | 36,25% | 560,5844625 | 0,53% | 0 | 0,00% | 7321,936305 | 6,87% |
| 1979 | 40396,53371 | 36,00% | 821,7175997 | 0,73% | 0 | 0,00% | 8254,129696 | 7,35% |
| 1980 | 42164,91822 | 36,83% | 1009,941431 | 0,88% | 0 | 0,00% | 9300,955368 | 8,12% |
| 1981 | 41656,23954 | 36,72% | 1094,358906 | 0,96% | 0 | 0,00% | 10196,4073 | 8,99% |
| 1982 | 41241,3183 | 35,80% | 1168,809903 | 1,01% | -0,019219688 | 0,00% | 12139,96699 | 10,54% |
| 1983 | 43254,99949 | 35,94% | 1194,25977 | 0,99% | 0 | 0,00% | 15455,22819 | 12,84% |
| 1984 | 47660,82421 | 36,12% | 1425,180881 | 1,08% | 99,20453774 | 0,08% | 16792,91777 | 12,73% |
| 1985 | 48259,05852 | 35,08% | 1583,092598 | 1,15% | 106,0462317 | 0,08% | 19107,71613 | 13,89% |
| 1986 | 48447,73566 | 34,52% | 1769,691931 | 1,26% | 4,276057797 | 0,00% | 17256,55139 | 12,30% |
| 1987 | 48732,03868 | 33,33% | 1861,581909 | 1,27% | 30,77050668 | 0,02% | 20771,59942 | 14,21% |
| 1988 | 49680,32585 | 34,14% | 2001,773427 | 1,38% | 18,7462404 | 0,01% | 19031,50206 | 13,08% |
| 1989 | 50549,44094 | 34,55% | 1997,723056 | 1,37% | 54,70788473 | 0,04% | 18479,79084 | 12,63% |
| 1990 | 51342,47083 | 33,92% | 2126,358428 | 1,40% | 68,80875028 | 0,05% | 18451,27589 | 12,19% |
| 1991 | 50134,7989 | 33,01% | 2338,318044 | 1,54% | 46,77089704 | 0,03% | 20093,16689 | 13,23% |
| 1992 | 48716,77804 | 32,03% | 2745,349484 | 1,81% | 39,97760221 | 0,03% | 20063,83877 | 13,19% |
| 1993 | 49387,97832 | 32,14% | 2984,489921 | 1,94% | 16,17978913 | 0,01% | 19377,64106 | 12,61% |
| 1994 | 50108,55326 | 31,57% | 3004,308356 | 1,89% | 2,576178408 | 0,00% | 21905,36697 | 13,80% |
| 1995 | 49194,09434 | 30,93% | 2923,406121 | 1,84% | 102,9197972 | 0,06% | 21778,251 | 13,69% |
| 1996 | 48694,76768 | 29,08% | 3087,959085 | 1,84% | 90,14940676 | 0,05% | 23397,35822 | 13,97% |
| 1997 | 45818,62499 | 27,27% | 3283,454568 | 1,95% | 121,5566946 | 0,07% | 25939,06622 | 15,44% |
| 1998 | 46486,76783 | 26,67% | 3448,104298 | 1,98% | 166,6866826 | 0,10% | 25155,21509 | 14,43% |
| 1999 | 51222,35537 | 27,43% | 3969,543585 | 2,13% | 159,7169465 | 0,09% | 24575,26215 | 13,16% |
| 2000 | 53294,47694 | 27,98% | 4438,589085 | 2,33% | 1773,793624 | 0,93% | 19894,59656 | 10,45% |
| 2001 | 49424,81673 | 25,17% | 4630,866877 | 2,36% | 3695,403383 | 1,88% | 22800,10548 | 11,61% |
| 2002 | 48421,93252 | 25,11% | 5049,93913 | 2,62% | 3608,930943 | 1,87% | 25271,77555 | 13,11% |
| 2003 | 52503,32197 | 26,11% | 5764,27171 | 2,87% | 3436,725146 | 1,71% | 28348,26585 | 14,10% |
| 2004 | 55628,01308 | 26,06% | 5859,911947 | 2,75% | 3030,230774 | 1,42% | 29367,054 | 13,76% |
| 2005 | 57257,71084 | 26,23% | 6415,649518 | 2,94% | 2482,012042 | 1,14% | 31354,00195 | 14,37% |
| 2006 | 58348,04008 | 25,85% | 5462,974778 | 2,42% | 3581,880591 | 1,59% | 35166,6355 | 15,58% |
| 2007 | 60632,90706 | 25,57% | 7466,438941 | 3,15% | 3213,031463 | 1,35% | 40496,95464 | 17,08% |
| 2008 | 60857,13946 | 24,52% | 8485,528237 | 3,42% | 3640,711412 | 1,47% | 45061,31921 | 18,15% |
| 2009 | 58089,99948 | 24,28% | 9344,729095 | 3,91% | 3376,67262 | 1,41% | 44817,91019 | 18,73% |
| 2010 | 60529,79629 | 23,66% | 10449,89946 | 4,08% | 3779,696515 | 1,48% | 48898,73054 | 19,11% |
| 2011 | 62677,44712 | 24,51% | 11123,16178 | 4,35% | 4080,928161 | 1,60% | 43311,11107 | 16,94% |
| 2012 | 61377,02267 | 22,97% | 11415,50017 | 4,27% | 4179,70411 | 1,56% | 45159,82525 | 16,90% |
| 2013 | 58181,05601 | 20,64% | 12324,71179 | 4,37% | 4026,282721 | 1,43% | 49352,81315 | 17,51% |
| 2014 | 56899,72754 | 19,61% | 14190,20243 | 4,89% | 4007,720398 | 1,38% | 49278,66806 | 16,99% |
| 2015 | 55309,75773 | 19,39% | 16036,2043 | 5,62% | 3839,809354 | 1,35% | 50472,21726 | 17,69% |
| 2016 | 55714,85671 | 20,31% | 17681,34749 | 6,44% | 4134,343976 | 1,51% | 50706,49525 | 18,48% |
| 2017 | 56181,78705 | 20,49% | 19348,92252 | 7,06% | 4101,72985 | 1,50% | 49772,25388 | 18,16% |
| 2018 | 58816,2422 | 21,31% | 21680,22937 | 7,86% | 4084,709821 | 1,48% | 50943,36994 | 18,46% |
| 2019 | 59793,99599 | 21,42% | 22528,23966 | 8,07% | 4203,26923 | 1,51% | 52911,26679 | 18,95% |
| 2020 | 59650,8281 | 21,29% | 24838,27639 | 8,87% | 3665,67408 | 1,31% | 55650,26144 | 19,86% |
| 2021 | 57142,96341 | 20,11% | 28037,31631 | 9,87% | 3835,74802 | 1,35% | 49469,74218 | 17,41% |

**Gas Natural**

**Otros**

**Carbón**

**Caña azúcar**

**Renovables**

A lo largo del tiempo, Brasil ha mostrado una diversificación en sus fuentes de energía primaria. En la década de 1970, el país dependía en gran medida de la caña de azúcar y sus productos, así como del petróleo y sus derivados. Con el paso de los años, se ha producido un cambio significativo en la matriz energética, incorporando fuentes como el gas natural, las energías renovables y el carbón.

Uno de los aspectos más destacados es el crecimiento progresivo de las energías renovables en el suministro energético de Brasil. En particular, las fuentes renovables incluyen la caña de azúcar y sus productos, así como otras fuentes renovables no especificadas en la tabla. Estas fuentes han aumentado su participación a lo largo del tiempo, reflejando el enfoque del país en el desarrollo de energías limpias y sostenibles.

A pesar de la diversificación, el uso del carbón ha disminuido en términos de participación en el suministro total. Esto puede atribuirse a una mayor conciencia sobre el impacto ambiental y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con la quema de carbón, lo que ha llevado a una transición hacia fuentes más limpias.

Aunque se ha observado una diversificación en las fuentes de energía, el petróleo y sus derivados, así como el gas natural, siguen siendo componentes fundamentales en la matriz energética de Brasil. Ambos siguen representando una parte significativa del suministro total.

La energía nuclear y otras fuentes no especificadas de energía primaria también tienen una presencia notable en la tabla. Sin embargo, su participación en el suministro total sigue siendo relativamente baja.

En general, se observa un crecimiento constante en el suministro total de energías primarias en Brasil a lo largo de los años. Esto puede ser atribuido al crecimiento económico y al aumento de la demanda energética en el país. Se muestra una evolución positiva hacia una mayor diversificación de fuentes de energía y una mayor incorporación de energías renovables en el suministro energético de Brasil. Sin embargo, sigue siendo importante que el país continúe desarrollando y adoptando políticas y tecnologías que promuevan la sostenibilidad y la reducción de emisiones para enfrentar los desafíos asociados con el cambio climático y la seguridad energética.