



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA



MINISTÉRIO DA  
ECONOMIA

Contas Nacionais n. 85 • ISSN 1415-9813

Contas Econômicas Ambientais n. 6



## Contas Econômicas Ambientais de Energia Produtos da biomassa: Brasil 2015-2018



# CEAE

ISBN 978-65-88162-01-9  
© IBGE, 2021

A relevância dos produtos da biomassa tem sido reconhecida, ao longo dos anos, por diversos setores da sociedade. Seja pelos aspectos econômicos diretos, como a geração de renda e de emprego, seja pelos benefícios socioambientais do uso de uma matriz energética renovável e com menor emissão de gases poluentes, há certa concordância de que os produtos da biomassa serão cada vez mais estudados e produzidos, se tornando mais relevantes no País.

É em razão do reconhecimento dessa relevância econômica e socioambiental que estudos relacionados aos produtos da biomassa, em especial com foco energético, se tornam valiosos para diferentes agentes econômicos, pesquisadores, reguladores, e formadores de políticas públicas, uma vez que resultados e indicadores de tais estudos são cruciais para uma adequada tomada de decisão.

Com o objetivo de estabelecer uma metodologia única que integra dados físicos e monetários e que uniformiza as estatísticas de diferentes países, favorecendo, assim, a comparabilidade e o acompanhamento dos resultados no longo prazo, a Divisão de Estatística das Nações Unidas (United Nations Statistics Division - UNSD) publicou os manuais *System of environmental-economic accounting 2012: central framework*, SEEA - Central Framework, e, mais especificamente, com foco nos produtos energéticos, o *System of environmental-economic accounting for energy*, SEEA - Energy.

Alinhando-se à metodologia internacional proposta pelas Nações Unidas, a presente publicação<sup>1</sup> tem o objetivo de fornecer informações relativas aos recursos e usos de diferentes produtos energéticos da biomassa no Brasil. Trata-se de um trabalho de esforço conjunto, envolvendo técnicos da Empresa de Pesquisa Energética - EPE e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, tendo ainda o apoio, em seus estágios iniciais, da Agência Internacional de Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ GmbH), por intermédio do Ministério do Meio Ambiente.

### Principais resultados referentes aos produtos energéticos da biomassa

2018

Valor de produção

R\$ 84 bilhões



Intensidade energética

Uso para cada R\$ 1 000,00 de PIB



11,7 tep/mil R\$

Eletricidade gerada

54 382 GWh



Gasto per capita das famílias



R\$ 433,80 por habitante

Participação no gasto das famílias

energéticos da biomassa / total dos produtos energéticos (1)

34,5%



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.  
(1) Não inclui gastos com eletricidade.

<sup>1</sup> Por decisão editorial, a publicação é divulgada em duas partes: a primeira corresponde a este informativo, que destaca os principais resultados do estudo/pesquisa; e a segunda é constituída por Notas técnicas, entre outros elementos textuais, apresentando considerações de natureza metodológica sobre o estudo/pesquisa. Outras informações sobre as Contas Econômicas Ambientais de Energia: Produtos da Biomassa encontram-se disponíveis no portal do IBGE na Internet, no endereço: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/32395-contas-economicas-ambientais-de-energia-produtos-da-biomassa.html>>.

Além desta apresentação introdutória, a publicação contém outras duas seções. A primeira é dedicada às Tabelas Físicas, que demonstram as ofertas e os usos dos produtos energéticos estudados. A segunda é relacionada às Tabelas Híbridas, que combinam as informações físicas com os dados monetários para os produtos energéticos da biomassa.

Por oportuno, observa-se que tanto as Tabelas Físicas quanto as Híbridas estão estruturadas de modo a permitir a análise da relação entre os produtos estudados com as atividades econômicas e as famílias. Tomou-se, para isso, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0 como base, agrupando-se algumas atividades com vistas a permitir maior facilidade no entendimento do trabalho.

## Tabelas Físicas

As Tabelas Físicas demonstram os fluxos de recursos e usos dos insumos naturais e produtos energéticos entre o meio ambiente e a economia. Esse registro dos fluxos de energia ocorre em unidades físicas e é realizado na forma de três grandes grupos: fluxos do meio ambiente para a economia por meio da energia de insumos naturais extraída ou capturada; fluxos dentro da economia, na forma de fornecimento e uso dos produtos energéticos pelas atividades econômicas e famílias; e, finalmente, fluxos de energia de volta para o meio ambiente, na forma de energia residual. As Tabelas Físicas baseiam-se no princípio de que a oferta total de cada fluxo é igual ao total do uso do mesmo fluxo (por exemplo, o fornecimento total de produtos energéticos é igual ao uso total de produtos energéticos) e que a totalidade da energia extraída ou capturada na natureza ao fim dos fluxos é dissipada de volta ao meio ambiente.

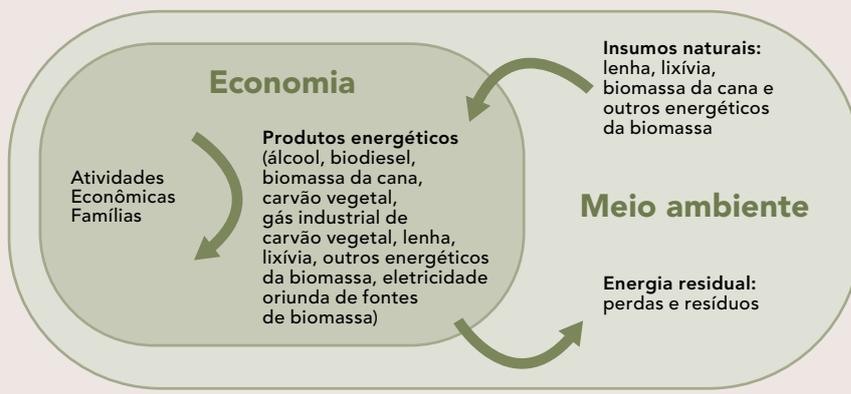
As Tabelas Físicas dos produtos energéticos da biomassa são formadas pela energia dos insumos naturais: biomassa da cana (bagaço, melaço e caldo de cana); lenha; lixívia; e outros energéticos da biomassa (biogás, biomassa e óleos vegetais). Posteriormente, se apresentam os produtos energéticos: álcool; biodiesel; biomassa da cana (bagaço de cana); carvão vegetal; gás industrial de carvão vegetal (gás excedente na produção do ferro-gusa na atividade siderúrgica que é utilizado para geração de eletricidade); lenha; lixívia (subproduto líquido do processo de tratamento químico da indústria de papel e celulose); e outros energéticos da biomassa (biogás e biomassa). As Tabelas Físicas também demonstram

a eletricidade gerada através desses produtos da biomassa e o seu consumo pelas atividades econômicas e famílias, bem como a energia residual e outros resíduos gerados no processo de transformação e no consumo desses produtos.

No Brasil, em 2018, a produção nacional dos insumos naturais energéticos

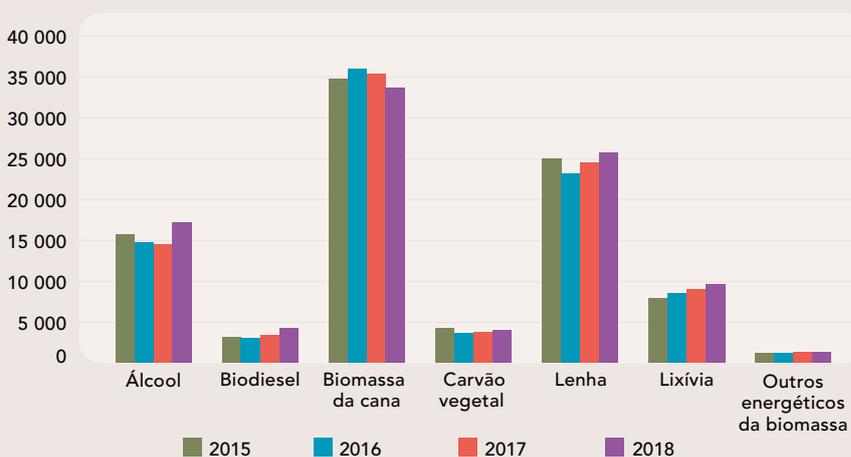
da biomassa foi de 91,3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep), o que representa cerca de 30% do total da produção nacional primária dos produtos energéticos do Balanço Energético Nacional, elaborado pela EPE. De 2015 a 2018, o crescimento médio dos insumos naturais energéticos da biomassa foi de 1,4%.

### Fluxos físicos entre a economia e o meio ambiente de insumos naturais e produtos energéticos da biomassa



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

### Produção nacional dos produtos energéticos da biomassa, segundo os produtos (mil tep/ano)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

Em relação aos dados da produção nacional dos produtos energéticos da biomassa, o álcool apresentou uma produção de 17 159 mil toneladas equivalentes de petróleo em 2018, e um crescimento médio de 3,0% entre 2015 e 2018. Também em 2018, o biodiesel registrou uma produção de 4 237 mil toneladas equivalentes de petróleo e um crescimento médio de 10,7% nos quatro anos da série. A biomassa da cana (bagaço de cana), por sua vez, apresentou uma redução média no período de 1,0%, sendo que a produção de 2018 foi de 33 599 mil toneladas equivalentes de petróleo. A produção nacional de carvão vegetal mostrou redução média de 2,1% entre 2015 e 2018, totalizando 3 914 mil toneladas equivalentes de petróleo em 2018. A lenha apresentou crescimento médio de 0,9% no período, com uma produção de 25 608 mil toneladas equivalentes de petróleo em 2018. A produção de lixo cresceu nos quatro anos, com aumento médio de 6,5% e produção de 9 553 mil toneladas equivalentes de petróleo em 2018.

A utilização dos produtos energéticos pode ocorrer de duas formas: mediante a sua transformação pelas atividades econômicas em outros produtos energéticos e/ou em energia elétrica; ou por meio da utilização direta desses produtos energéticos (uso terminativo) pelas atividades econômicas e famílias.

No que tange à primeira forma de utilização – o uso para transformação –, os maiores consumos observados no período analisado são relativos à biomassa da cana (bagaço de cana), à lenha e à lixívia, principalmente para o uso de transformação em energia elétrica, mas também para a produção de produtos energéticos secundários, tal como no caso do carvão vegetal, pela transformação da lenha.

A eletricidade é um dos produtos resultantes do uso da transformação dos produtos energéticos da biomassa. Em 2018, a produção de energia elétrica oriunda dos produtos energéticos da biomassa foi de 54,4 mil gigawatt-hora (GWh) e re-

presentou cerca de 9% de toda a energia elétrica produzida no Brasil, sendo que a média dessa participação ao longo dos quatro anos da série (2015-2018) foi de 8,9%. O crescimento médio da geração de energia pelos produtos da biomassa entre 2015 e 2018 foi de 2,9%.

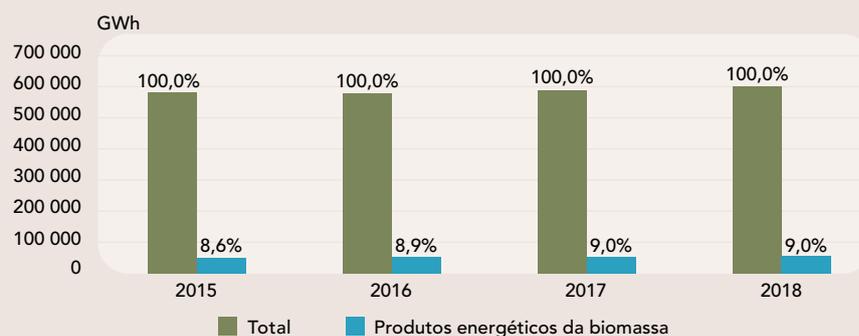
Do total de gigawatt-hora de eletricidade gerada em 2018 oriunda de produtos energéticos da biomassa, 51,3% (27,9 mil gigawatt-hora) foi consumida pelas próprias atividades que geraram essa eletricidade (não injetada na rede elétrica). O restante foi injetado na rede elétrica.

Produção de energia elétrica derivada dos produtos energéticos da biomassa em 2018



54,4 mil GWh

### Produção de eletricidade pelos produtos energéticos da biomassa em relação à produção nacional (%)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

### Proporção de energia elétrica não injetada e injetada na rede, em relação ao total de energia elétrica produzida pelos produtos energéticos da biomassa (%)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

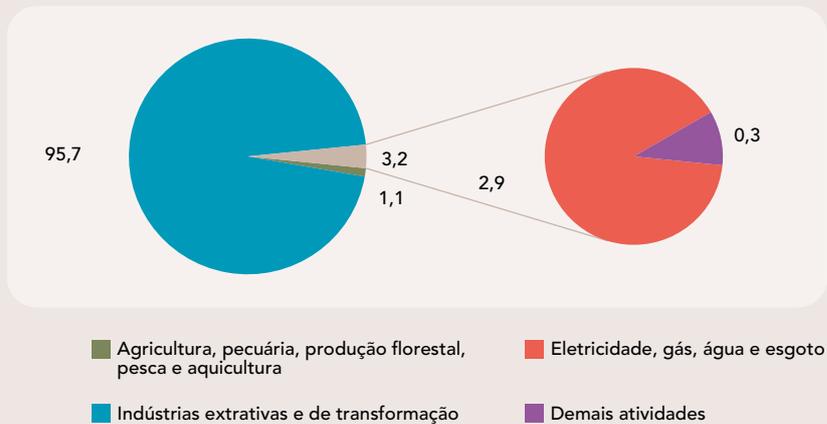
Em relação à produção de energia pelas atividades econômicas, a que mais gera eletricidade é a *Fabricação de biocombustíveis*, seguida por *Fabricação de celulose, papel e produtos de papel* e por *Alimentos e bebidas*, as quais, entre 2015 e 2018, produziram, em média, 50,6%, 25,0% e 14,4%, respectivamente, da energia elétrica gerada pelos produtos energéticos da biomassa. Considerando-se de forma agregada, entre 2015 e 2018, 95,7% da geração de eletricidade ocorreu nas *Indústrias extrativas e de transformação* (compreendidas nas divisões 05 a 33 da CNAE 2.0), e houve um crescimento médio de 3,0% nessa geração entre 2015 e 2018. A geração elétrica de 2018 pelas *Indústrias extrativas e de transformação* foi de 52,0 mil gigawatt-hora.

Por sua vez, em relação aos produtos energéticos da biomassa, o uso para transformação para geração de eletricidade foi maior na biomassa da cana (bagaço de cana), na lixívia e na lenha. Observa-se que a participação do uso de cada um desses produtos, em 2018, foi de 62,2%, 27,0% e 4,7%, respectivamente. Em média, entre 2015 e 2018, o uso energético para geração de eletricidade foi de 9 361,6 mil toneladas equivalentes de petróleo, e o crescimento médio, de 2,6% nesse período.

O uso da lixívia ocorreu totalmente dentro da atividade econômica *Fabricação de celulose, papel e produtos de papel*, tendo em vista que ela é um subproduto dessa indústria. Em 2018, do uso total da lixívia nas atividades econômicas, 27,6% foi para transformação em energia elétrica, e 72,4%, para uso terminativo.

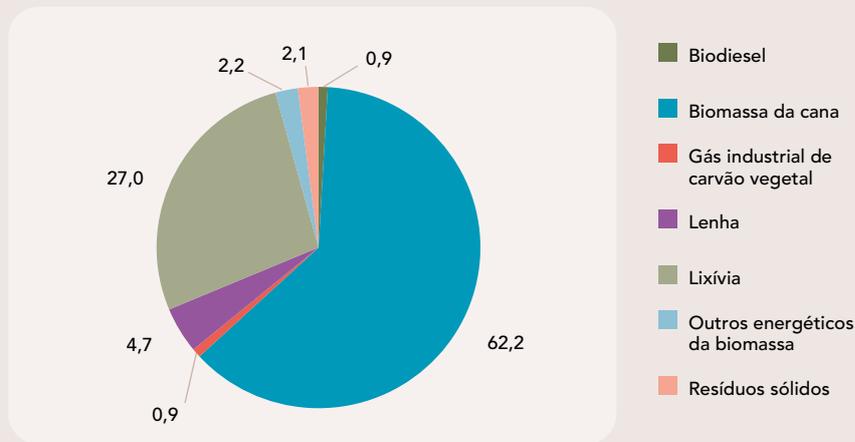
O uso para transformação da lenha, por sua vez, ocorreu, predominantemente, na atividade econômica *Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura*, com 95,1% do uso total para transformação em 2018, especialmente para produção do carvão vegetal. Em 2018, do total do uso para transformação da lenha, 94,2% foi destinado para a produção de carvão vegetal, e 5,8%, para geração de eletricidade.

## Participação das atividades econômicas na geração de energia elétrica derivada dos produtos energéticos da biomassa (%) 2018



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

## Participação do insumo energético na geração elétrica derivada dos produtos energéticos da biomassa (%) 2018



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

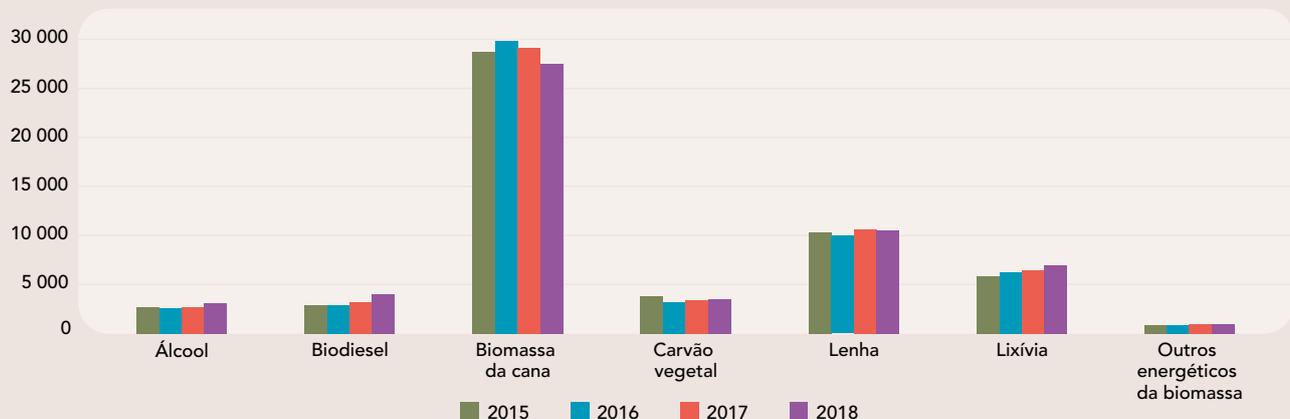
As perdas de transformação em relação ao uso total para transformação dos produtos energéticos da biomassa foram, aproximadamente, de 50%, em média, entre 2015 a 2018. As perdas energéticas de transformação são aquelas que ocorrem no processo de transformação de um produto energético em um outro produto.

Em relação ao uso terminativo dos produtos energéticos da biomassa, isto é, o uso de energia pelas atividades econômicas e famílias que não é destinado ao

processo de transformação em um outro produto energético, os principais produtos consumidos são a biomassa da cana (bagaço de cana), a lenha e a lixívia. Em 2018, o uso terminativo da biomassa da cana (bagaço de cana) representou 45,4% do total do uso terminativo dos produtos da biomassa, enquanto a lenha 17,4%, e a lixívia, 11,4%.

Em 2018, o uso terminativo da biomassa da cana (bagaço de cana) foi de 27 529 mil toneladas equivalentes de pe-

### Uso terminativo dos produtos energéticos nas atividades econômicas (mil tep)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

tróleo nas atividades econômicas. De 2015 a 2018, houve uma redução média de 1,3% nesse uso.

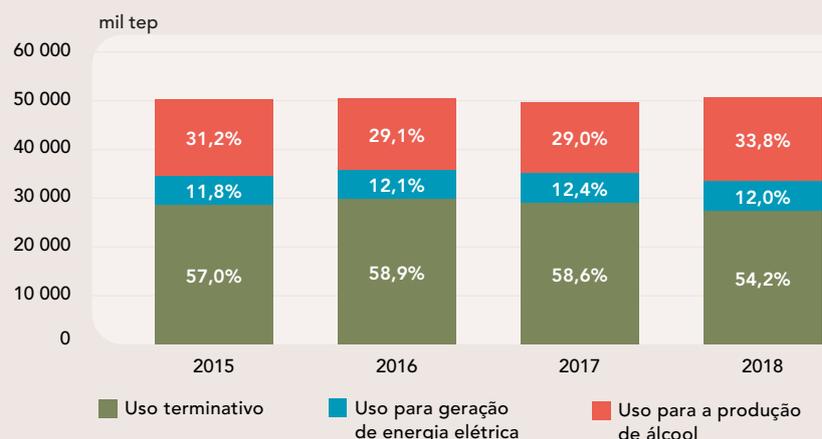
Ainda em relação ao uso terminativo da biomassa da cana (bagaço de cana), ele foi maior na atividade *Fabricação de bio-combustíveis*, em que o bagaço de cana é utilizado para gerar calor. Em 2018, essa atividade econômica utilizou 62,6% da biomassa da cana. A segunda atividade que mais consumiu a biomassa da cana (bagaço de cana) foi a de *Alimentos e bebidas*, com uma utilização de 37,3% em 2018.

Em relação ao uso do insumo natural da biomassa da cana (bagaço, melaço e caldo de cana), de 2015 a 2018, em média, 30,8% foi utilizada para a produção de álcool; 12,1% para a geração de energia elétrica; e 57,2% para o consumo terminativo pelas indústrias para a geração de calor.

Cabe notar que, enquanto o melaço e o caldo de cana são utilizados na produção do álcool, o bagaço de cana é usado na geração de calor ou eletricidade.

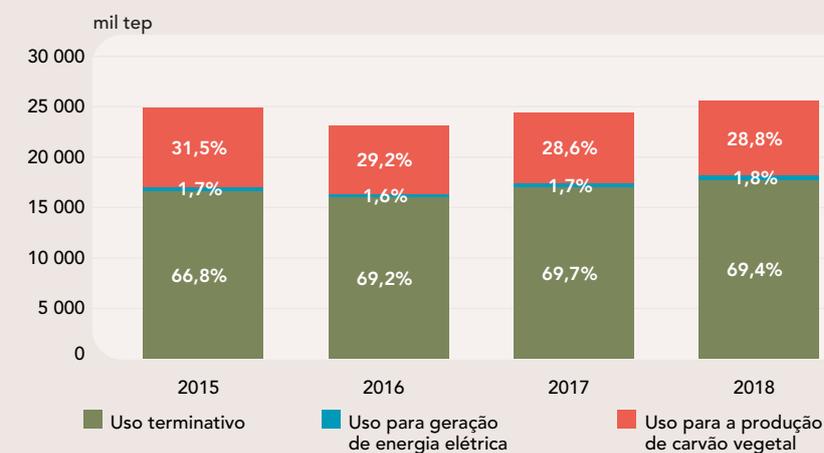
A lenha foi consumida em diferentes atividades econômicas, principalmente para a geração de calor. Em 2018, as principais atividades econômicas que a consumiram apresentaram a seguinte participação na soma do uso para transformação e do uso terminativo: *Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura*

### Uso da biomassa da cana nas atividades econômicas (%)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

### Uso total da lenha nas atividades econômicas (%)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

(41,0%); Alimentos e bebidas (8,9%); Fabricação de celulose, papel e produtos de papel (8,6%); e Outras indústrias (12,2%).

O uso da lenha nas atividades econômicas, entre 2015 e 2018, foi de 29,5%, em média, para a produção de carvão vegetal; de 1,7% para a geração de energia elétrica; e de 68,8% para o consumo terminativo, essencialmente para geração de calor.

O consumo da lenha pelas famílias correspondeu a 28,3%, em 2018, do seu uso total, sendo destinado, principalmente, para cocção e aquecimento.

Quanto aos outros energéticos da biomassa (biogás e biomassa), no que tange aos seus usos totais pelas atividades e famílias, são consumidos, em grande parte, pela *Fabricação de celulose, papel e produtos de papel* (média de 57,3% entre 2015 e 2018) e por *Outras indústrias* (média de 13,9% entre 2015 e 2018).

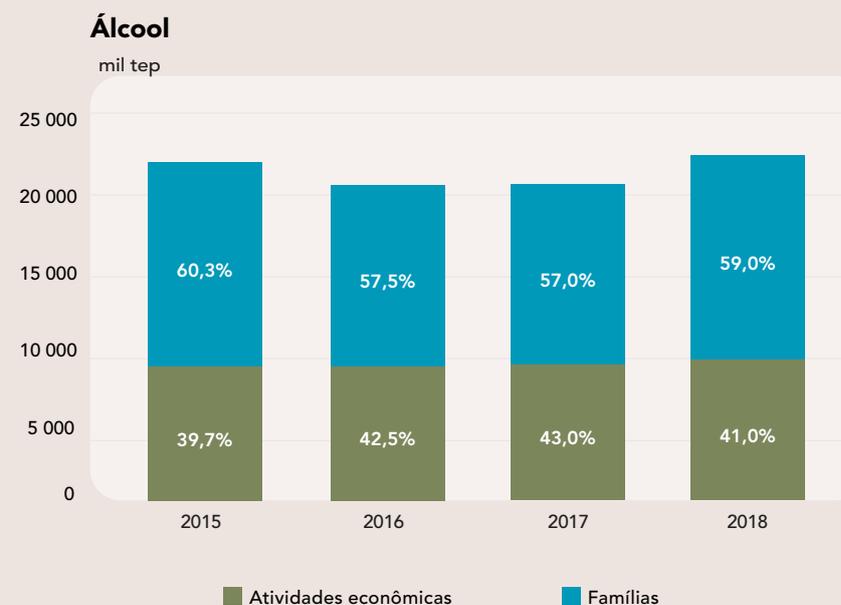
O uso do carvão vegetal ocorre, principalmente, pela *Metalurgia e fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos*, cuja atividade foi responsável por 82,1% do uso total desse insumo em 2018. Tal consumo ocorre, principalmente, para a produção do ferro-gusa. Além disso, em 2018, 9,1% da quantidade de carvão vegetal produzido foi utilizada pelas famílias.

O uso do álcool ocorre, majoritariamente, pelas famílias, em especial como combustível de automóveis, com participação de 59,0% do total em 2018.

Quanto ao biodiesel, em relação à soma de seu uso para transformação e uso terminativo, é utilizado, em sua maior parte, pela atividade econômica de *Transporte* (em média, 50,0% entre 2015 e 2018), seguida pela *Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura* (em média, 13,8% entre 2015 e 2018).

O *Transporte* é uma importante atividade econômica consumidora de energia. Deve-se notar, no entanto, que o uso de um combustível em um carro, caminhão, navio ou avião, por exemplo, não constitui,

## Participação das atividades econômicas e das famílias no consumo terminativo (%)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

automaticamente, um uso da atividade econômica *Transporte*, pois, assim como no Sistema de Contas Nacionais - SCN, nas Contas Econômicas Ambientais de Energia - CEAE, o que deve ser avaliado é qual a atividade predominante da unidade econômica que utiliza o combustível. Por exemplo, se uma empresa está envolvida, de forma preponderante, na atividade de mineração, a energia utilizada por esse negócio é atribuída à indústria de mineração,

independentemente de a energia ser utilizada para alimentar as máquinas e os equipamentos de extração dos minérios ou ser utilizada em um veículo motorizado. Da mesma forma, ocorre com a energia consumida pelas famílias, desde que o seu uso não esteja associado a alguma produção.

O tratamento do combustível em relação à atividade de transporte, segundo o manual SEEA-Energy, contrasta com o seu tratamento nos Balanços Energéticos, em

que todo o combustível usado em automóveis, navios etc., nos modais de transporte, é alocado no setor *Transporte*.

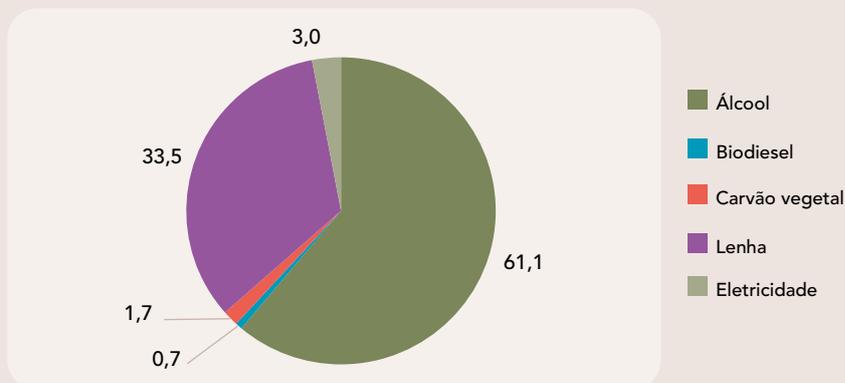
As famílias utilizam o álcool e o biodiesel para transporte, enquanto a lenha e o carvão para cocção e aquecimento. Dentre esses produtos, o mais utilizado pelas famílias é o álcool, como combustível de automóveis, seguido da lenha, do carvão vegetal e, por último, do biodiesel. Em 2018, do uso total de produtos energéticos da biomassa pelas famílias, 61,1% foi de álcool, o que correspondeu a cerca de 25,5 bilhões de litros (l); 33,5%, de lenha, isto é 23,4 milhões de toneladas (t); 3,0%, de eletricidade derivada de produtos energéticos da biomassa, cerca de 7 583 gigawatt-hora; 1,7%, de carvão vegetal, equivalente a 552 mil toneladas; e 0,7%, de biodiesel, o correspondente a 198,4 milhões de litros.

O consumo de álcool *per capita* das famílias, em 2018, foi de 122,4 litros por habitante. Entre 2015 e 2018, a queda média do consumo de álcool *per capita* das famílias foi de 0,8%.

Em relação ao consumo de lenha *per capita* das famílias, em 2018, ele foi de 112,1 quilos por habitante. Pode-se observar que o uso da lenha *per capita* pelas famílias apresentou um crescimento médio de 3,7% entre 2015 e 2018.

### Proporção de uso dos produtos energéticos da biomassa pelas famílias (%)

2018



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

### Uso dos produtos energéticos da biomassa *per capita* pelas famílias

2018



Álcool	Biodiesel	Carvão vegetal	Lenha
122,4 l/hab.	1,0 l/hab.	2,6 kg/hab.	112,1 kg/hab.

Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

## Tabelas Híbridas

As Tabelas Híbridas apresentam as informações monetárias de produção, consumo intermediário e consumo final dos produtos energéticos da biomassa, por grupos de atividades econômicas. Em conjunto, elas apresentam as informações físicas sobre a produção, o fornecimento e o uso, dentro da economia, dos diversos produtos energéticos derivados da biomassa. Os produtos contemplados nas Tabelas Híbridas são: o álcool, o biodiesel, o carvão vegetal e a lenha. Para maior adequação ao escopo temático proposto pelas Contas Econômicas Ambientais de Energia - CEAE, os produtos da Tabela de Recursos e Usos - TRU do Sistema de Contas Nacionais - SCN foram desagregados e ajustados. Dessa forma, não é possível a comparação direta entre os produtos desta publicação e os produtos da TRU publicada no SCN de 2015 a 2018. Os ajustes incluem também revisões do valor bruto de pro-

dução e dos gastos de consumo intermediário e de consumo final. Um exemplo é a separação da parcela dos biocombustíveis do produto gasoálcool (que corresponde à gasolina C) e do produto diesel-biodiesel (mistura de diesel fóssil e biodiesel) para composição respectiva dos produtos álcool e biodiesel. Outro exemplo se refere ao produto lenha, o qual foi desagregado dos produtos da exploração florestal e da silvicultura do SCN para o propósito das CEAE: produtos da biomassa.

Os valores de produção do produto álcool e do produto biodiesel estão contabilizados, majoritariamente, nas atividades *Fabricação de biocombustíveis* e *Alimentos e bebidas*. Os valores de produção dos produtos lenha e carvão vegetal, por sua vez, são alocados em *Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura*.

O produto álcool agrega o combustível utilizado em motores ciclo otto, tanto o para uso direto em veículos flex, quanto o álcool adicionado à gasolina. Além disso, também incorpora o álcool para fins não energéticos, associados, por exemplo, às indústrias químicas, farmoquímicas e farmacêuticas.

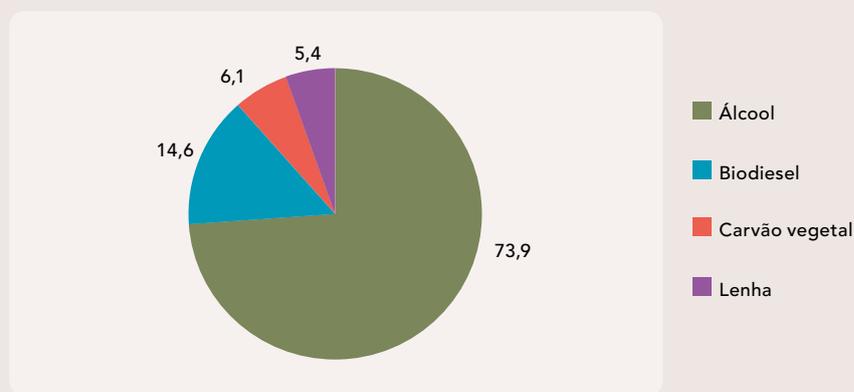
O produto biodiesel se refere à adição obrigatória do biocombustível ao diesel fóssil.

O produto lenha é utilizado para a geração de calor (uso terminativo), para a geração de eletricidade, ou para a produção de carvão vegetal (usos para transformação). No entanto, seguindo recomendação do manual *System of national accounts 2008*, SNA 2008, de classificação por unidade local, os valores monetário e físico de produção e uso do produto lenha utilizado como insumo para fabricação de carvão vegetal, assim como a produção de carvão vegetal resultante, quando realizada por siderúrgicas e metalúrgicas, são contabilizados na atividade econômica *Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura*. O uso do carvão vegetal nas siderúrgicas e metalúrgicas, por sua vez, é contabilizado na atividade *Metalurgia e fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos*.

Dentre os resultados observados nas Tabelas Híbridas, tem-se que, em 2018, a soma do valor de produção dos quatro produtos energéticos da biomassa totalizou R\$ 84,0 bilhões, correspondendo a 0,7% do valor bruto da produção total da economia para o mesmo ano. Dentre os quatro produtos energéticos da biomassa, o álcool tem o maior peso, com 73,9% do valor bruto da produção em 2018. Entre 2015 e 2018, o crescimento médio do valor bruto da produção dos produtos energéticos da biomassa foi de 9,9%.

Os usos, em termos monetários, dos produtos energéticos da biomassa, seguindo a metodologia das CEAE, são di-

## Participação dos produtos energéticos da biomassa no valor bruto da produção (%) 2018



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

vididos em consumo intermediário, consumo final das famílias, exportações e acumulação. O consumo intermediário se refere aos gastos com produtos utilizados como insumos pelas diferentes atividades ao longo de seu processo produtivo. Dessa forma, o consumo intermediário pode englobar, por exemplo, o uso de produtos energéticos para serem convertidos em outros produtos energéticos (usos para transformação) e/ou usos de combustível para movimentação de máquinas, em veículos para transporte de passageiros/cargas, ou, ainda, os usos para fins não energéticos (usos terminativos). O consumo final das famílias se refere aos gastos não vinculados a atividades produtivas, com os usos terminativos dos produtos energéticos da biomassa, seja com combustível de uso veicular, seja para cocção, aquecimento, entre outros fins. Por sua

vez, as exportações correspondem aos usos do resto do mundo, e a acumulação se refere aos usos de produtos produzidos em períodos anteriores ao ano contábil, ou retidos para usos em períodos contábeis futuros.

Assim, pelo lado da demanda, ou seja, dos gastos com os produtos energéticos da biomassa, as famílias foram as maiores responsáveis pelo uso de álcool, enquanto nos demais produtos – biodiesel, carvão vegetal e lenha – os usos pelas atividades predominaram.

Em 2018, a participação do uso de álcool pelas atividades econômicas, em termos monetários e físicos, foi de 18,0% e 19,1%, respectivamente, mostrando o predomínio de uso pelas famílias. Enquanto isso, a participação dos gastos com biodiesel pelas atividades, foi de 95,6%, atingindo R\$ 16,9 bilhões em 2018.

## Valor bruto da produção total dos produtos energéticos da biomassa 2018

R\$ 84 bilhões



## Uso total dos produtos energéticos da biomassa 2018

Produtos	Uso total dos produtos energéticos da biomassa							
	Atividades econômicas				Famílias			
	Gastos		Uso		Gastos		Uso	
	Total (milhões R\$)	Percentual (%)	Total (mil tep)	Percentual (%)	Total (milhões R\$)	Percentual (%)	Total (mil tep)	Percentual (%)
Álcool	18 926,6	18,0	3 125,1	19,1	86 167,8	82,0	13 229,7	80,9
Biodiesel	16 943,0	95,6	4 106,0	96,3	786,0	4,4	157,1	3,7
Carvão vegetal	4 781,0	81,0	3 552,4	90,9	1 121,0	19,0	356,6	9,1
Lenha	4 171,0	63,8	18 360,7	71,7	2 367,0	36,2	7 247,5	28,3

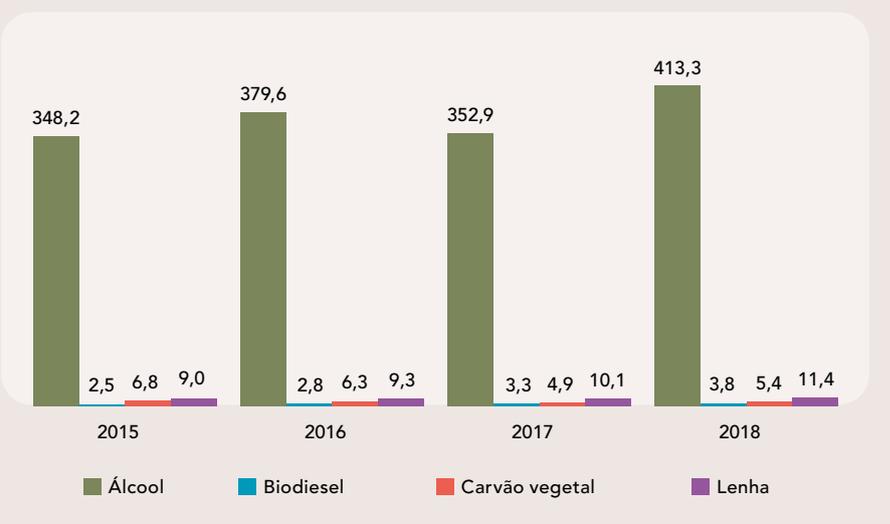
Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

Para o carvão vegetal e a lenha, os usos mostram uma diferença mais acentuada, em termos físicos, quando comparados à participação em termos de gastos. Em 2018, a participação das atividades econômicas para o carvão vegetal foi de 81,0% em relação aos gastos e, no que diz respeito ao uso físico, de 90,9%. Quanto à lenha, nesse mesmo ano, a participação das atividades econômicas nos gastos foi de 63,8%, e de 71,7% no uso físico.

Em relação ao comércio exterior, observa-se o baixo peso das exportações e das importações dos produtos energéticos da biomassa em comparação a seus usos e ofertas totais, no período 2015 a 2018. Dentre eles, o álcool registrou a maior participação, com valor de exportação, em 2018, de, aproximadamente, R\$ 3,3 bilhões, o que representa um aumento de 9,7%, se comparado a 2015. Em termos físicos, por outro lado, as exportações de álcool tiveram uma queda acumulada de 20,7% no período 2015 a 2018, com 1,7 bilhão de litros exportados em 2018.

No caso das importações, o álcool também predomina entre os produtos energéticos da biomassa, com valor de importação, em 2018, de R\$ 2,8 bilhões contra R\$ 0,03 bilhão do carvão vegetal. As importações, em valor, do álcool cresceram, em média, 48,3% de 2015 a 2018, enquanto o *quantum* importado aumentou 29,0% no mesmo período. Em 2018, o volume importado desse produto atingiu 1,8 bilhão de litros.

### Consumo final dos produtos energéticos da biomassa per capita das famílias (R\$/hab.)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

O consumo final dos produtos energéticos da biomassa pelas famílias é o uso desses produtos, em termos monetários, pelas famílias consumidoras. Observa-se que o álcool concentra a maior parcela desses gastos. Utilizado para fins de transporte, em 2018, ele representou 95,3% dos gastos das famílias, atingindo R\$ 86,2 bilhões. Ainda se considerando os usos para transporte, o biodiesel representou 0,9% das despesas das famílias em 2018, com R\$ 0,8 bilhão. Quanto aos produtos carvão vegetal e lenha, utilizados para finalidades de cocção e aquecimento, os gastos das famílias, em 2018,

totalizaram R\$ 1,1 bilhão e R\$ 2,4 bilhões, respectivamente.

Os gastos de consumo final *per capita* das famílias apresentaram aumento para todos os produtos energéticos da biomassa, se comparados a 2015, com exceção do carvão vegetal. Os gastos *per capita* com o biodiesel e a lenha registraram crescimento em todos os anos da série, com crescimentos médios de 14,4% e 7,9%, respectivamente.

Os gastos com os produtos energéticos da biomassa pelas famílias, totalizando R\$ 90,4 bilhões em 2018, representaram 34,5% das despesas associadas ao total de

produtos energéticos, exceto eletricidade. Considerando-se o total dos gastos de consumo final das famílias, a participação dos produtos energéticos da biomassa foi, em média, de 1,5% entre 2015 e 2018.

O indicador de intensidade energética das atividades econômicas mostra o uso de um produto energético, em termos físicos, para cada Real de valor adicionado gerado por essas atividades.

Considerando-se o uso terminativo da economia em relação ao Produto Interno Bruto - PIB a preços correntes, o indicador de intensidade de uso energético apresentou tendência declinante em todos os anos da série. Em 2018, o resultado foi de 11,7 toneladas equivalentes de petróleo por cada mil Reais de PIB.

Para o total das atividades econômicas, considerando-se o uso total e o valor adicionado bruto a preços correntes, observa-se que a intensidade de uso para o álcool foi de 1 005 litros/R\$ em 2018, com redução média de 0,7% entre 2015 e 2018. Para o biodiesel, houve um crescimento de 5,4% no mesmo período, atingindo 862 litros para cada Real de valor adicionado em 2018.

Ainda se considerando o total de atividades, os indicadores de intensidade energética de uso para os produtos carvão vegetal e lenha foram, em 2018, de 0,9 tonelada/milhão de Reais e 9,9 toneladas/milhão de Reais, respectivamente. Ambos os indicadores diminuíram, se comparados a 2015.

Considerando-se a análise por atividades econômicas, verifica-se que a atividade de *Transporte* possui a maior intensidade de uso energético dos produtos álcool e biodiesel. Em 2018, foi de 4 398,4 litros de álcool para cada Real de valor adicionado pela atividade, e, para o biodiesel, atingiu o valor mais alto da série, com 14 982,9 litros/Real.

Em 2018, para o carvão vegetal, as atividades das *Indústrias extrativas e de transformação* apresentaram a maior intensidade energética de uso (4,5 toneladas/milhão

## Intensidade energética de uso terminativo dos produtos energéticos da biomassa em relação ao PIB (tep/mil R\$)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

Total dos gastos com os produtos energéticos da biomassa pelas famílias em 2018

R\$ 90,4 bilhões



## Intensidade energética de uso das atividades econômicas, por produto

(l/R\$)



(t/milhões R\$)



Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

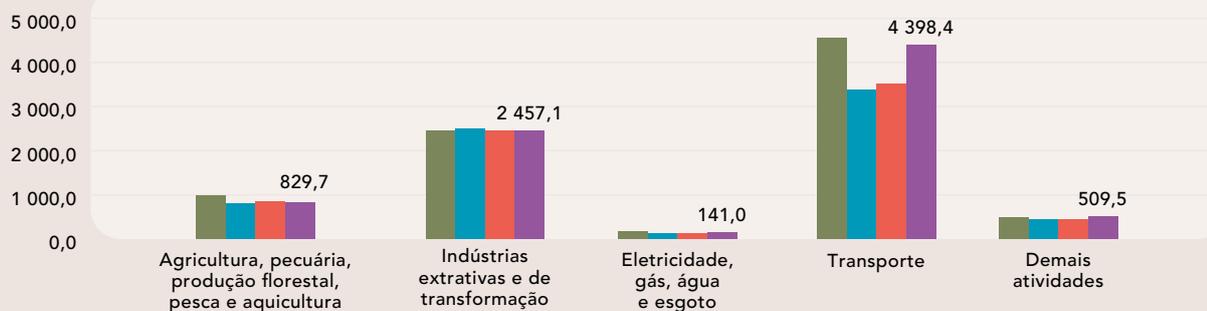
de Reais), enquanto para a lenha, a *Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura* registrou o maior indicador, com o uso de 108,6 toneladas para cada Real de valor adicionado pela atividade.

Por fim, a intensidade energética de uso do álcool da atividade *Eletricidade, gás, água*

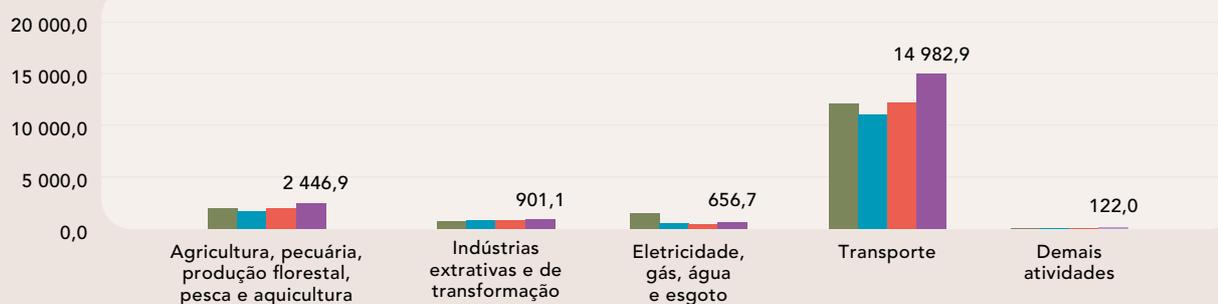
e *esgoto* apresentou o menor indicador, com 141 litros de álcool/Real, enquanto para o biodiesel, *Demais atividades* se destacou pelo indicador mais baixo, com 122 litros/Real. Considerando-se o carvão vegetal e a lenha, *Demais atividades* também registrou a menor intensidade energética de uso. ■

### Intensidade energética de uso, segundo os grupos de atividades econômicas

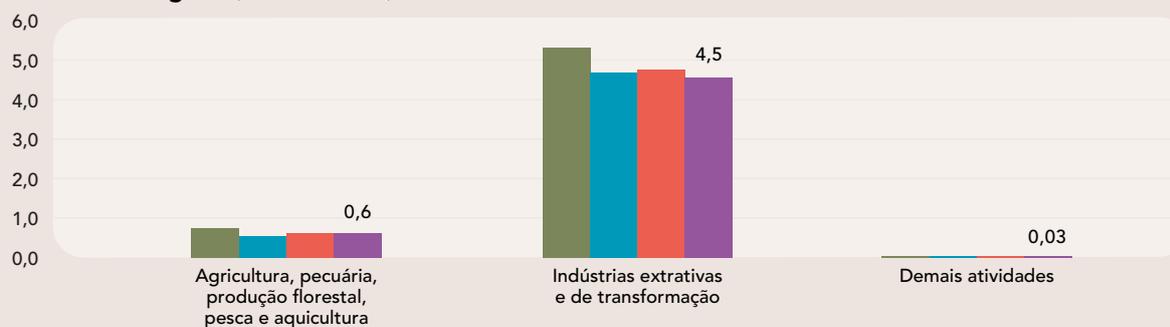
#### Álcool (l/R\$)



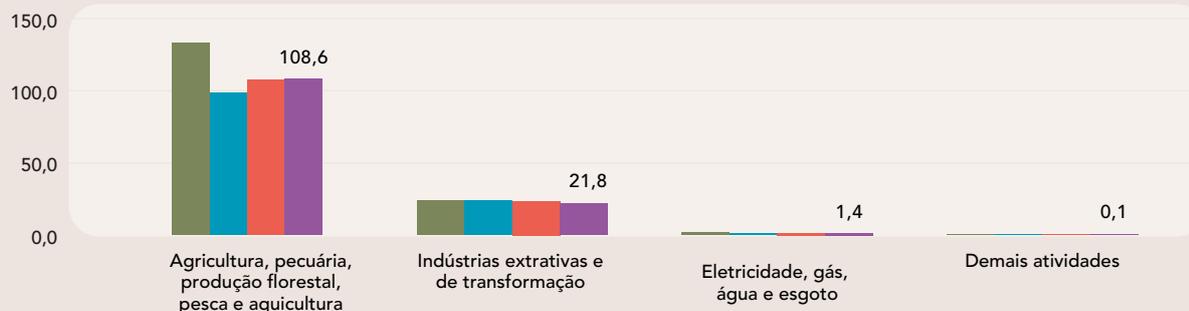
#### Biodiesel (l/R\$)



#### Carvão vegetal (t/milhões R\$)



#### Lenha (t/milhões R\$)



■ 2015 ■ 2016 ■ 2017 ■ 2018

Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

## Visão sintética do panorama das Contas Econômicas Ambientais de Energia: Produtos da Biomassa, segundo os principais indicadores e resultados

Principais indicadores e resultados	Panorama das Contas Econômicas Ambientais de Energia			
	2015	2016	2017	2018
<b>Valor bruto da produção dos produtos energéticos da biomassa (milhões R\$)</b>				
Total das atividades econômicas	63 219	70 631	69 364	83 999
<b>Gastos dos produtos energéticos da biomassa pelas atividades econômicas (milhões R\$)</b>				
Álcool	14 554	15 260	15 244	18 927
Biodiesel	10 534	11 581	13 369	16 943
Carvão vegetal	2 764	2 783	3 217	4 781
Lenha	5 018	4 742	3 476	4 171
<b>Uso terminativo dos produtos energéticos da biomassa em relação ao PIB (tep/mil R\$)</b>				
Economia	13,3	12,5	12,1	11,7
<b>Uso total dos produtos energéticos da biomassa pelas atividades econômicas (mil tep)</b>				
Álcool	2 743	2 602	2 693	3 125
Biodiesel	3 007	2 891	3 235	4 106
Biomassa da cana	34 626	35 900	35 271	33 599
Carvão vegetal	3 775	3 229	3 406	3 552
Gás industrial de carvão vegetal	87	83	74	88
Lenha	18 615	17 059	17 979	18 361
Lixívia	7 905	8 447	8 892	9 553
Outros energéticos da biomassa	1 244	1 240	1 309	1 338
<b>Produção de eletricidade derivada dos produtos energéticos da biomassa</b>				
Total (GWh)	49 880	51 335	52 912	54 382
Participação no total de eletricidade gerada no Brasil (%)	8,6	8,9	9,0	9,0
<b>Famílias</b>				
<b>Uso total do produto energético pelas famílias (mil tep)</b>				
Álcool	13 238	11 783	11 712	13 230
Biodiesel	118	114	131	157
Carvão vegetal	426	385	333	357
Lenha	6 334	6 064	6 486	7 247
<b>Uso de cada produto energético da biomassa per capita pelas famílias</b>				
Álcool (l/hab.)	125,4	110,4	108,7	122,4
Biodiesel (l/hab.)	0,7	0,7	0,8	1,0
Carvão vegetal (kg/hab.)	3,2	2,9	2,5	2,6
Lenha (kg/hab.)	100,4	95,3	101,2	112,1
<b>Participação dos produtos energéticos da biomassa (1) em relação ao total dos gastos de consumo final das famílias com produtos energéticos (2) (%)</b>	35,5	35,4	32,4	34,5
<b>Participação dos produtos energéticos da biomassa (1) em relação ao total dos gastos de consumo final das famílias (%)</b>	1,5	1,5	1,4	1,5

Fontes: 1. IBGE. 2. Empresa de Pesquisa Energética - EPE.

(1) Álcool, biodiesel, carvão vegetal e lenha. (2) Não inclui gastos com eletricidade.

### Expediente

**Elaboração do texto**  
Diretoria de Pesquisas,  
Coordenação de Contas  
Nacionais

**Normalização textual**  
Centro de Documentação  
e Disseminação de  
Informações,  
Gerência de Documentação

### Projeto gráfico

Centro de Documentação e  
Disseminação de Informações,  
Gerência de Editoração

### Imagens fotográficas

Agência Brasil, Rawpixel e Pixabay

### Impressão

Centro de Documentação e  
Disseminação de Informações,  
Gráfica Digital

Se o assunto é Brasil,  
procure o IBGE.



/ibgecomunica



/ibgeoficial



/ibgeoficial



/ibgeoficial

www.ibge.gov.br 0800 721 8181

(21) 97385-8655



**IBGE**

### Links



Tabelas de  
resultados,  
notas técnicas  
e demais  
informações  
sobre a pesquisa

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/32395-contas-economicas-ambientais-de-energia-produtos-da-biomassa.html>

## Nota Explicativa

---

Esse informativo foi atualizado devido a sua inclusão no nicho editorial intitulado Contas Econômicas Ambientais.

Os volumes classificáveis nesse nicho editorial seguem a sequência numérica da série de origem, porém, para promover a sua distinção temática, também apresentam uma numeração própria, sequencial, o que reforça a sua visibilidade. Com isso, destaca a importância da integração dos dados ambientais ao Sistema de Contas Nacionais, de modo a considerar a utilização dos serviços dos ecossistemas e registrar como a utilização do fluxo desses serviços pelo sistema econômico interfere nos ativos ambientais

Nenhum dado previamente divulgado foi alterado.