

# TÓPICOS SOBRE ECONOMIA BRASILEIRA

## PIB

O Produto Interno Bruto (PIB) mede o tamanho de uma economia, seja a de um país, de uma região, de um mercado comum ou município. Ele representa a soma de todas as riquezas produzidas, e um crescimento zero no ano significa que elas se mantiveram no mesmo nível do período anterior. Entre os principais pontos que fazem uma economia crescer estão seu poder de produzir e de vender, que precisa manter-se em expansão; a renda e o consumo da população; e a capacidade de gerar ou atrair recursos.

O setor com maior participação na composição da riqueza nacional é o de serviços (terciário), que representa aproximadamente 72,5% do PIB. Em seguida, vem o setor industrial (secundário), com cerca de 20,8%, e a agropecuária (primário), com aproximadamente 6,7% (DataSebrae – 1º trimestre/2018).

O desempenho do PIB é medido trimestralmente e anualmente e pode ser positivo, zero ou negativo. Quando o PIB cresce negativamente por três ou mais trimestres, a economia entra em recessão. Se for por dois trimestres, há uma recessão técnica.

Após o crescimento negativo do PIB dos anos de 2015 e 2016, a economia brasileira registrou crescimento positivo nos três anos seguintes, mas em patamares muito baixos. Em 2017 e 2018, o PIB cresceu 1,3%, em 2019, registrou um crescimento menor, de 1,1%.

A expectativa para 2020 era de um crescimento maior da economia brasileira, em relação aos anos anteriores. Mas isso não ocorreu, devido à pandemia de Covid-19. O coronavírus provocou abalos nos mercados globais, afetando atividades econômicas no mundo todo, com impactos nas cadeias globais de suprimentos e no comércio global. No ano de 2020, o PIB brasileiro registrou queda de 3,9%, tendo o seu pior desempenho desde o ano de 1996 e a economia entrou em recessão.

A retração causada pelo confinamento social e a redução da atividade econômica foi atenuada pelas 9 parcelas de auxílio emergencial entre R\$ 300 e R\$ 600 em 2020, mas o país não fugiu das consequências vividas no mundo inteiro com a pandemia de Covid-19.

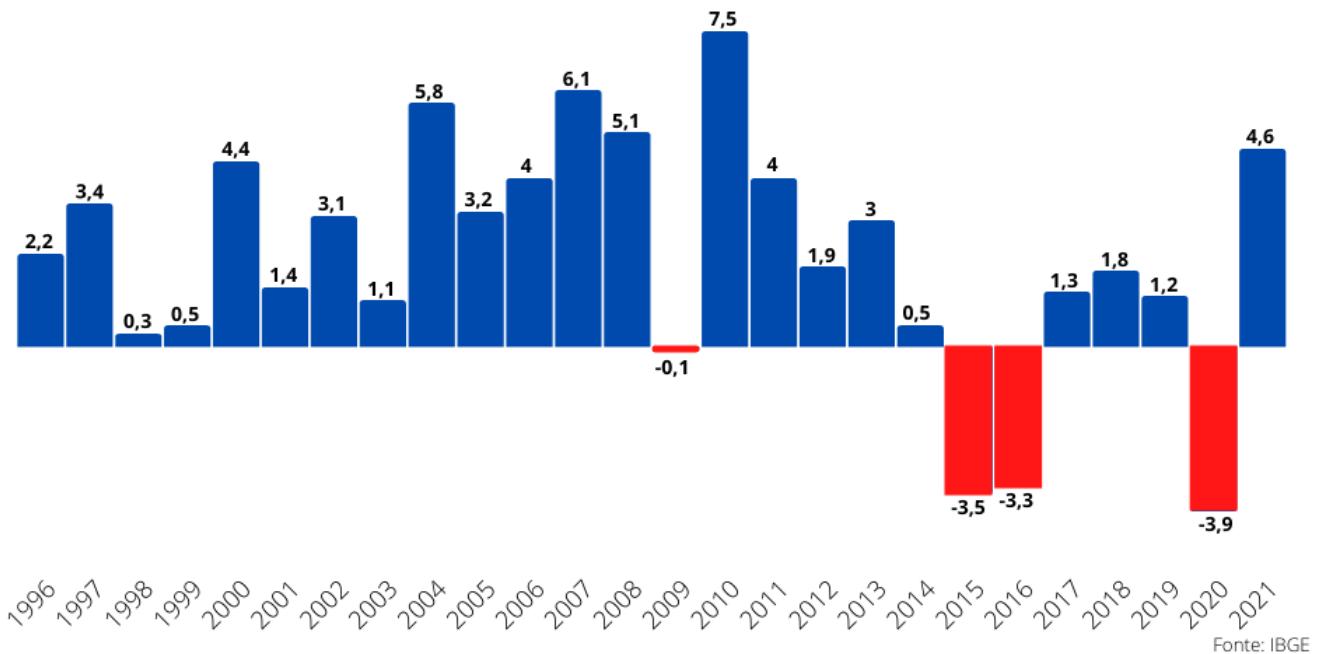
Contudo, após desabar em 2020, o PIB do Brasil fechou 2021 em alta de 4,6%, totalizando R\$ 8,7 trilhões. Esse foi o melhor resultado desde 2010, quando a economia havia crescido 7,5%. Analistas dizem que o bom desempenho ocorre porque a comparação é com 2020, ano de forte queda por causa da pandemia de Covid-19. Dessa forma, o avanço reflete em grande parte a retomada da economia após o recuo de 2020.

De acordo com o IBGE, o crescimento da economia foi puxado pelas altas nos serviços (4,7%) e na indústria (4,5%), que juntos representam em torno de 90% do PIB do país. Por outro lado, a agropecuária recuou 0,2% em 2021, impactado por quebras de safras devido a questões climáticas e problemas na cadeia de produção pecuária.

No 4º trimestre, o avanço foi de 0,5% em relação aos 3 meses anteriores, após ter registrado quedas de 0,3% no 2º trimestre e de 0,1% no 3º trimestre. Ao voltar a crescer na reta final do ano, a economia saiu da recessão técnica, caracterizada por dois trimestres seguidos de retração.

# RECUPERAÇÃO ECONÔMICA

Variação do PIB em relação ao ano anterior, em %



Fonte: IBGE

## A posição brasileira entre as maiores economias do mundo

O mau desempenho dos anos recentes fez com que a economia brasileira tivesse uma das piores décadas (2011-2020) da sua história. Com isso, no ano de 2020, o Brasil caiu para a 12ª colocação no ranking das maiores economias, e em 2021 para a 13ª colocação, conforme levantamento da agência de classificação de risco Austin Rating e o ranking do Fundo Monetário Internacional (FMI). Em 2019, o Brasil estava na 9ª posição.

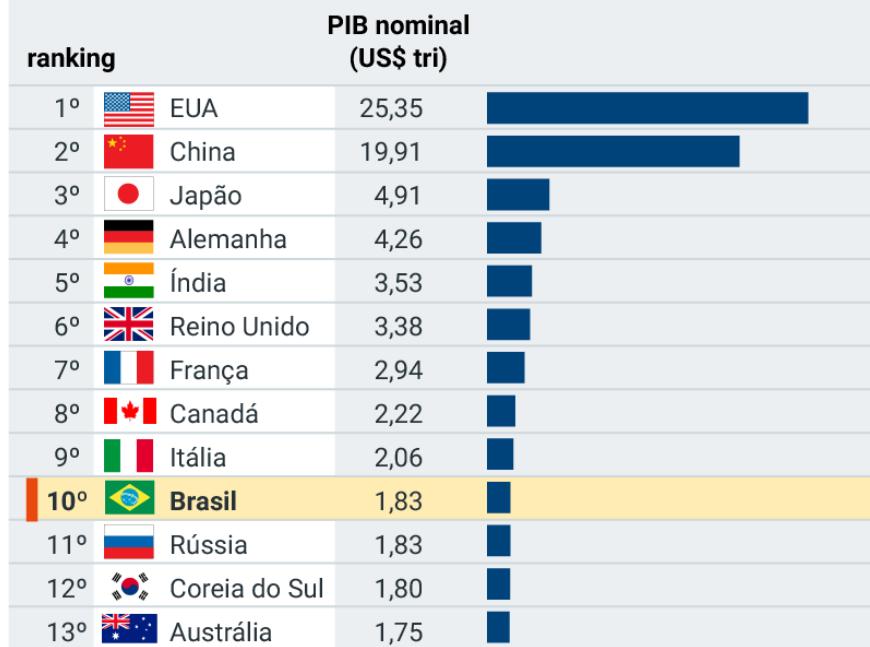
A recuperação econômica no primeiro trimestre de 2022, entretanto, recolocou o país de volta entre os dez. Segundo ranking da Austin Rating, o país saiu da 13ª posição no 4º trimestre de 2021 para a 10ª em março de 2022, superando Rússia, Coreia do Sul, e Austrália.

A maior economia do mundo segue sendo a dos EUA, com PIB nominal de US\$ 25,45 trilhões. Compõem o top 3 a China (US\$ 19,91 trilhões) e o Japão (US\$ 4,912 trilhões). O gráfico abaixo mostra o ranking das 13 maiores economias do mundo:

# BRASIL VOLTA AO TOP 10 DO RANKING DE MAIORES ECONOMIAS

país superou a Rússia, Coreia do Sul e Austrália

maiores economias em 2022



fonte: Austin Rating



## Inflação

**Inflação** é a elevação dos preços de produtos e serviços que resulta na diminuição do valor de compra do dinheiro. A inflação sempre existiu, mesmo com índices muito pequenos. Quando o indicador é negativo, chama-se deflação.

Uma inflação elevada e contínua desorganiza a economia ao alterar o valor do dinheiro, elemento central do sistema econômico. A inflação atinge mais duramente quem não possui formas fáceis para corrigir seus ganhos, como os assalariados.

A principal causa para a inflação é a chamada demanda, que significa a procura por bens e serviços. Por exemplo, se muita gente quer comprar um artigo e não tem para todos, o preço aumenta. É a lei da oferta e da procura. É o que ocorre com frutas e legumes fora da estação (na entressafra).

O tormento da inflação incomodou durante muito tempo a vida nacional. O Brasil viveu uma situação de inflação em alta no decorrer da década de 1980, até desaguar numa hiperinflação acima de 900% ao ano a

**partir de 1988. Isso significa que os preços estavam se multiplicando mais de dez vezes a cada período de 12 meses.**

Cinco planos econômicos foram implementados no decurso de oito anos, com o objetivo de domar a inflação, sem obter um sucesso duradouro. No mesmo período, o Brasil trocou cinco vezes de moeda, já que as cédulas perdiam o valor muito rapidamente. A inflação chegou a 2.477% em 1993, o que significa que os preços se multiplicaram por 25 durante aquele ano. O Plano Real, implementado em julho de 1994, no governo de Itamar Franco, derrubou a taxa de inflação. Desde então, sua variação acontece em patamares reduzidos.

**O Brasil adota o regime de metas anuais de inflação, estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). Esse sistema prevê que a inflação medida pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) deve ficar dentro de um limite de tolerância; ou seja, dentro de uma faixa estabelecida.**

O governo estabelece, para cada ano, uma meta central de inflação, que é uma taxa fixa que deve ser buscada. A partir desse número, é estabelecida uma faixa de tolerância, ou seja, quanto a inflação real pode variar acima ou abaixo dessa meta.

O sistema de metas foi adotado como segurança para evitar o risco da hiperinflação, que atingiu o país nas décadas de 1980 e 1990 e só foi freada com o Plano Real em 1994.

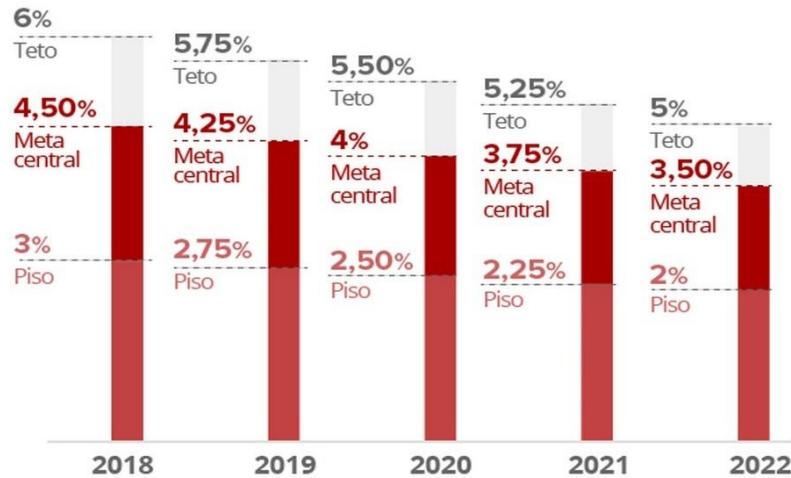
Quem deve cumprir a meta estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional é o Banco Central (BC), que, para isso, adota várias políticas, entre as quais o controle da taxa básica de juros. Com a reforma ministerial do presidente Jair Bolsonaro, a composição do Conselho mudou, mas as áreas que o integram continuam as mesmas. Anteriormente o colegiado era formado pelos ministros da Fazenda e do Planejamento e pelo presidente do Banco Central. Com a criação do Ministério da Economia, o CMN passou a ser formado pelo Ministro da Economia, Secretário Especial de Fazenda do Ministério da Economia e pelo Presidente do Banco Central.

O principal mecanismo para manter a inflação sob controle no Brasil é a taxa de juros. Toda vez que os preços sobem acima do nível esperado, o Banco Central intervém com a elevação da taxa Selic. Isso faz o crédito ficar mais caro, e incentiva as pessoas e as empresas a gastarem menos. Se todos gastam menos, a tendência é que os preços também subam menos.

**A meta central para 2019 foi de 4,25%, que poderia variar 1,5 ponto percentual para cima ou para baixo, de 5,75% a 2,75%. A meta central de inflação de 2020 é de 4,00%, com intervalo de tolerância de 1,5 ponto percentual para cima ou para baixo, de 5,50% a 2,50%. Para 2021, foi de 3,75% e para 2022 é de 3,50%, as duas com intervalo de tolerância de 1,5 ponto percentual para cima ou para baixo.**

## Limites da inflação

Meta central sofre novo corte em 2020



FONTE: Conselho Monetário Nacional



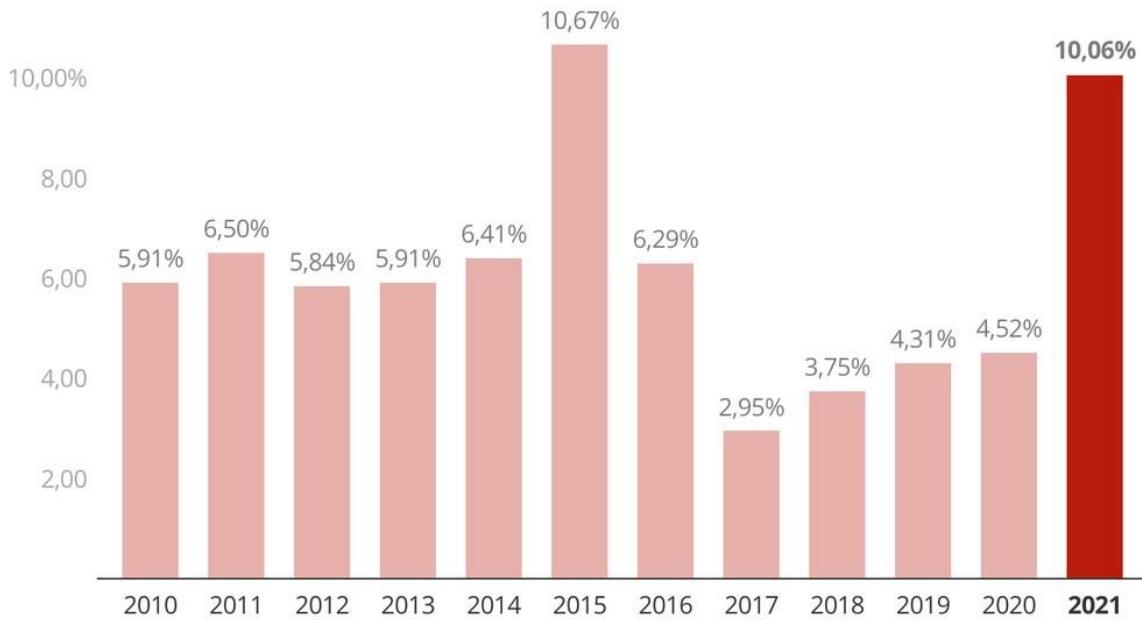
Infográfico elaborado em: 09/01/2020

Ao longo dos anos recentes, a inflação tem sido crescente no país. No ano de 2020, a inflação foi maior do que em anos anteriores: **4,52%**. O resultado ficou acima do centro da meta para o ano, que era de 4%, mas dentro da margem de tolerância de 1,5 ponto percentual para baixo (2,5%) ou para cima (5,5%).

Em 2021, a inflação bateu a casa dos **10,06%**, resultado bem acima do teto da meta estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), de 5,25%, e a maior taxa acumulada no ano desde 2015, quando foi de 10,67%.

## Inflação ao longo dos últimos anos

Variação anual do IPCA, em %



Fonte: IBGE

A elevada inflação em 2021 foi puxada principalmente pelo grupo "Transportes", que apresentou a maior variação (21,03%) no IPCA do ano. Na sequência vieram "Habitação" (13,05%), e "Alimentação e bebidas" (7,94%).

O grupo dos Transportes foi afetado principalmente pelos combustíveis, que sofreu com os sucessivos reajustes no preço, relacionado à alta do dólar. A gasolina acumulou alta de 47,49% em 2021, já o etanol subiu 62,23%.

No grupo Habitação, a principal alta veio da energia elétrica, que subiu 21,21%, e do botijão de gás, com alta de 36,99%. A conta de luz pesou mais por conta da crise hídrica, que elevou o preço da energia elétrica devido às bandeiras tarifárias adicionadas ao seu custo, para compensar a utilização de termelétricas (mais caras).

Já o grupo Alimentação e bebidas teve variação de 7,94%. Os destaques dessa categoria foram café moído, que subiu 50,24%, e o açúcar refinado, que teve alta de 47,87%. Segundo o IPCA, a alta do café ocorreu principalmente no segundo semestre, pois a produção foi prejudicada pelas geadas no inverno. Já o preço do açúcar foi influenciado por uma oferta menor e pela competição pela matéria-prima para a produção do etanol.

## Juros

Os juros são o dinheiro a mais que uma pessoa ou empresa paga ao sistema bancário ao devolver um empréstimo, além do valor original corrigido pela inflação. Eles podem ser considerados uma remuneração pelo fato de que quem empresta corre o risco de o dinheiro não ser devolvido.

O governo tem uma relação estreita com os juros, pois é o maior agente econômico do país. Ele empresta dinheiro aos bancos para as suas necessidades diárias e cobra por isso: essa taxa de juros básica se chama **taxa Selic**. Como esse empréstimo por 24 horas é seguro, serve de referência para a economia. Os juros que os bancos cobram dos clientes para empréstimos, cheque especial e cartão de crédito são muito mais elevados que a taxa Selic.

Como a taxa de juros define o custo do dinheiro, os governos a utilizam para controlar a inflação: quanto mais alta a taxa de juros, mais caros ficam os empréstimos, o que funciona como um freio nas atividades produtivas (pois o crediário fica caro para o consumidor, e o financiamento, fica caro para o produtor). Se há menos compras (“demanda”, na linguagem econômica), os preços não sobem e a inflação fica baixa.

Quando a prioridade do governo é estimular a atividade econômica, uma das medidas é baixar os juros. Quem define a taxa Selic é o Comitê de Política Monetária (Copom) do Banco Central.

**Em 03/08/2022, o Copom subiu a taxa de 13,25% ao ano para 13,75% ao ano. Essa foi o décimo segundo aumento consecutivo da Selic, após ter chegado ao menor patamar da história, de 2%, em agosto de 2020.**

A elevada taxa de juros posiciona o Brasil entre os países com maior taxa de juros real do mundo.

Conforme já dissemos, o aumento nos juros básicos da economia faz com que o crédito fique mais caro para empresas e famílias, desacelerando o consumo e, consequentemente, a inflação. A sequência de altas na Selic, portanto, é uma tentativa do Copom de conter o movimento de alta de preços registrado nos últimos meses. A inflação fechou 2021 em 10,06%, o maior índice desde 2015.

## SELIC SOBE PARA 13,75% AO ANO

evolução da taxa básica Selic (% ao ano)



## Taxa de Câmbio

A taxa de câmbio é o valor pelo qual a nossa moeda é trocada por moedas estrangeiras, principalmente pelo dólar, que é a referência no mercado mundial. O comércio exterior é diretamente afetado pela taxa de câmbio.

Se o real vale pouco, nossas mercadorias são exportadas por valor menor (o que as torna atraentes). Isso ajuda o setor exportador, mas o importar fica mais caro. Quando o real se valoriza, nossos produtos ficam caros lá fora, mas é mais barato importar. Facilitar as importações ajuda a derrubar a inflação, pois amplia a oferta de mercadorias externas a preço baixo.

Vejamos um exemplo: As transações no comércio internacional são feitas em dólares. Um fabricante brasileiro produz canetas. Cada caneta tem um custo final para a exportação de R\$ 4,00. Suponhamos que 1 dólar esteja valendo R\$ 4,00, assim, o preço da caneta para a exportação será de US\$ 1,00. Agora suponhamos que o real se apreciou perante o dólar. Cada dólar está valendo R\$ 2,00 no mercado brasileiro.

Assim, cada caneta terá que ser exportada por dois dólares, o equivalente a R\$ 4,00. O produto brasileiro ficou mais caro no mercado internacional e com um preço menos competitivo em relação a similares de fabricantes de outros países que podem ter um preço final em dólar menor do que o produto brasileiro.

O mesmo acontece com a importação. Uma empresa brasileira importa canetas para vender no mercado interno. Cada caneta custa 1 dólar. A moeda americana está valendo dois reais no Brasil. O importador brasileiro pegará os seus reais e comprará dólares para pagar a empresa estrangeira que lhe vendeu as canetas. Por cada dólar, pagará R\$ 2,00. Assim, a caneta teve um custo unitário de importação de R\$ 2,00. Porém, o dólar ficou apreciado perante o real. Cada dólar está valendo R\$ 4,00. A caneta continua custando 1 dólar, mas por cada dólar que o importador brasileiro tem que comprar para pagar as canetas importadas lhe custará R\$ 4,00. O custo final da caneta vendida no mercado brasileiro vai aumentar. Como o produto ficou mais caro, ele terá um preço menos competitivo em relação a similares produzidos no Brasil e ele vai impactar na inflação que poderá aumentar.

Muitos produtos vendidos no mercado brasileiro, principalmente de maior tecnologia, não são produzidos no nosso país, são importados. E a variação da taxa de câmbio impacta no preço final desses produtos e na taxa de inflação.

## Balança Comercial

A **balança comercial** é o conjunto de tudo o que o país exporta e importa em um ano. A soma desses valores é o total do comércio exterior nacional. Já o **saldo da balança comercial** é o resultado do valor exportado, retirando-se o valor importado. Quando o país vende mais do que compra no exterior, consegue um saldo positivo: é o **superávit** da balança comercial. Quando o resultado é negativo, dá-se o nome de **déficit**.

O Brasil é um grande exportador de commodities, tais como o minério de ferro, a soja em grão, o café em grão, o milho em grão, a carne in natura, o açúcar, o aço e a celulose. Como exportamos muito e as importações dessa categoria de produtos são bem menores, as commodities têm uma contribuição decisiva para o superávit da nossa balança comercial.

Porém, num contexto em que o mundo é globalizado, ficam vulneráveis os países que mantêm o foco da economia na produção de commodities. Em primeiro lugar, porque os preços desses produtos estão sujeitos a fortes oscilações. Em segundo lugar, porque as commodities são produtos baratos quando comparados aos manufaturados. Ou seja, é preciso exportar muita commodity para pagar importações de produtos de alta tecnologia, como equipamentos de computação ou máquinas industriais, por exemplo.

Em 2021, a balança comercial brasileira registrou **superávit de US\$ 61 bilhões**, valor superior ao ano de 2020, que havia sido de **US\$ 50,995 bilhões**, o que representa um crescimento de 21,1%. Esse foi o maior superávit da sua série histórica. Tanto as exportações quanto as importações aumentaram no ano passado.

## Exportações

Em 2021, as exportações cresceram em preços e quantidades exportadas na comparação com o ano anterior. Mas o aumento foi liderado pela variação dos preços (29,3%), pois a variação no volume foi 3,2%. Essa

significativa variação nos preços se explica pelo crescimento do preço das commodities em 2021, com destaque para o minério de ferro, petróleo bruto e soja, todos encarecidos, além da alta do dólar.

Os produtos mais exportados pelo Brasil foram, respectivamente, minério de ferro, soja e petróleo bruto, que juntos compuseram 42% do total das exportações brasileiras em 2021. Os demais produtos na lista das dez principais exportações também são commodities, como açúcar, carnes, celulose, farelo de soja, café em grão, óleo combustível e semimanufaturas de ferro e aço.

**Em 2021, a China foi a maior compradora de produtos brasileiros, seguida dos Estados Unidos, Argentina, Holanda e Canadá. Do valor total exportado, 31,3% teve a China como destino.**

## Importações

Já em relação às importações, houve alta também de preços (14,2%) e quantidades importadas (21,8%). Os três principais produtos importados pelo Brasil são, respectivamente, os adubos ou fertilizantes, óleos combustíveis de petróleo ou de minerais betuminosos, e demais produtos da indústria de transformação.

**A China também é o maior vendedor para o Brasil, seguida dos Estados Unidos, Argentina, Alemanha e Coréia do Sul. Do valor total importado, 21% vieram da China.**

Esses dados mostram o quanto o comércio com a China é importante para o Brasil. Além de ser nosso principal parceiro comercial, o Brasil obteve, em 2021, um superávit comercial de US\$ 32,4 bilhões com o gigante asiático, que corresponde a mais da metade de todo o superávit comercial do ano. Em 2021, o Brasil exportou US\$ 67,7 bilhões para a China e importou US\$ 35,3 bilhões.



No acompanhamento das exportações e importações brasileiras, o Brasil adota a classificação por fator agregado, onde os produtos são classificados em três grandes classes, levando-se em conta a maior ou menor quantidade de transformação (agregação de valor) que a mercadoria sofreu durante o seu processo produtivo, até a venda final.

- a) Produtos básicos: produtos de baixo valor, normalmente intensivo em mão de obra, cuja cadeia produtiva é simples e que sofrem poucas transformações. Exemplos: minério de ferro, grãos e carne in natura.
- b) Produtos industrializados: Dividem-se em semimanufaturados e em manufaturados, uma vez mais considerando o grau de transformação.
  - b.1) semimanufaturados: produtos que passaram por alguma transformação. Exemplos: açúcar em bruto, óleo de soja em bruto, aço e celulose.
  - b.2) manufaturados: produtos normalmente de maior tecnologia, com maior ou alto valor agregado. Exemplos: automóveis, aviões e calçados.

## Classificação de Risco de Crédito

A classificação de risco por agências estrangeiras representa uma medida de confiança dos investidores internacionais na economia de um determinado país. As notas servem como referência para os juros dos títulos públicos, que representam o custo para o governo pegar dinheiro emprestado dos investidores. As agências também atribuem notas aos títulos que empresas emitem no mercado financeiro, avaliando a capacidade de as companhias honrarem os compromissos.

O grau de investimento funciona como um atestado de que os países não correm risco de dar calote na dívida pública. Abaixo dessa categoria, está o grau especulativo, cuja probabilidade de deixar de pagar a dívida pública sobe à medida que a nota diminui. Quando um país dá calote, os títulos passam a ser considerados como lixo. O mesmo vale para as empresas.

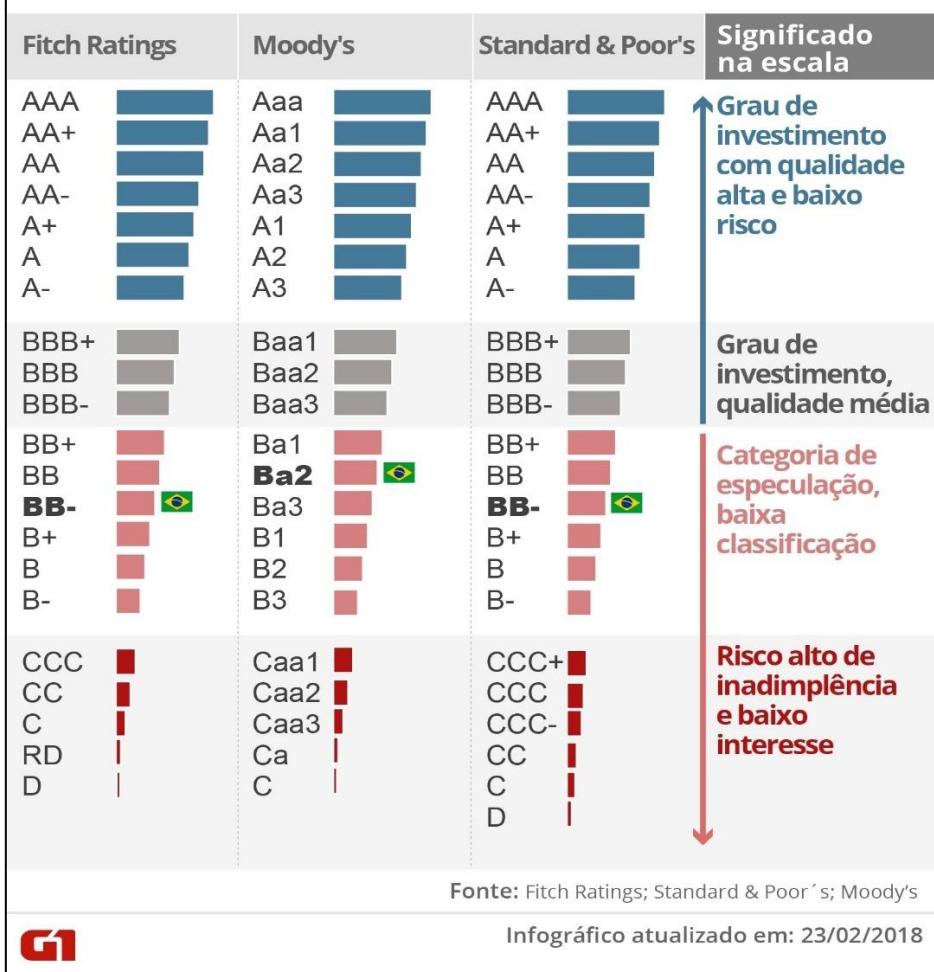
As agências mais conceituadas pelo mercado são a Fitch, a Moody's e a Standard & Poor's (S&P), que, periodicamente, enviam técnicos aos países avaliados para analisarem as condições da economia. Uma avaliação positiva faz um país e suas empresas levantarem recursos no mercado internacional com custos menores e melhores condições de pagamento.

Da mesma forma, uma boa classificação atrai investimentos estrangeiros ao país. Fundos de pensão estrangeiros investem apenas em países com grau de investimento concedido por, pelo menos, duas agências de classificação de risco. Caso contrário, o país passa a ser considerado de grau especulativo.

Em 2008 e 2009, as três agências elevaram a nota do Brasil para o patamar de grau de investimento. Porém, em 2015 e em 2016, o Brasil teve a sua nota rebaixada, para o grau especulativo, situação que permanece até a presente data. As agências justificaram o rebaixamento do Brasil devido a piora da situação das contas públicas, com déficits fiscais e pela demora na aprovação de medidas fiscais que contribuíram para o reequilíbrio das contas públicas, como a reforma da Previdência Social.

## Brasil sem selo de bom pagador

Veja nota do país nas principais agências de risco





## RESUMINDO

### PIB

O setor com maior participação na composição do PIB brasileiro é o de **serviços (terciário)**, seguido da indústria (secundário) e da agropecuária (primário).

**Devido a pandemia de Covid-19, no ano de 2020, o PIB brasileiro registrou queda de 3,1%,** tendo o seu pior desempenho desde o ano de 1996.

Contudo, após desabar em 2020, o PIB do Brasil fechou 2021 em alta de 4,6%, o melhor resultado desde 2010, quando a economia havia crescido 7,5%. Analistas dizem que o bom desempenho ocorreu porque a comparação é com 2020, ano de forte queda por causa da pandemia de covid-19.

A retração dos anos de 2015 e 2016, os anos de baixo crescimento econômico de 2017 a 2019 e o tombo histórico de 2020 fizeram com que a economia brasileira tivesse uma das piores décadas da sua história. Com isso, o **Brasil saiu do ranking das 10 maiores economias do mundo e caiu para a 13ª colocação**, segundo levantamento da **agência de classificação de risco Austin Rating** e o ranking do **Fundo Monetário Internacional (FMI)**. A recuperação econômica no primeiro trimestre de 2022, entretanto, recolocou o país de volta entre os dez. Segundo ranking da Austin Rating, o país saiu da 13ª posição no 4º trimestre de 2021 para a 10ª em março de 2022, superando Rússia, Coreia do Sul, e Austrália.

### Inflação

O Brasil adota o **regime de metas anuais de inflação**, estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). Esse sistema prevê que a inflação **medida pelo IPCA** (Índice de Preços ao Consumidor Amplo) **deve ficar dentro de um limite de tolerância**; ou seja, dentro de uma faixa estabelecida.

A meta é estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) e deve ser cumprida pelo Banco Central (BC), que, para isso, adota várias políticas, entre as quais o controle da taxa básica de juros.

Em 2021, a inflação bateu a casa dos **10,06%**, resultado bem acima do teto da meta estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), de 5,25%, e a maior taxa acumulada no ano desde 2015, quando foi de 10,67%.

A elevada inflação em 2021 foi puxada principalmente pelo grupo "Transportes", que apresentou a maior variação (21,03%) no IPCA do ano.

O **principal mecanismo para manter a inflação sob controle no Brasil é a taxa de juros**. Toda vez que os preços sobem acima do nível esperado, o Banco Central intervém com a elevação da taxa Selic. Isso faz o crédito ficar mais caro, e incentiva as pessoas e as empresas a gastarem menos. Se todos gastam menos, a tendência é que os preços também subam menos.

### Juros

A taxa Selic é a taxa básica de juros da economia brasileira, definida pelo Comitê de Política Monetária (Copom) do Banco Central.

Os governos a utilizam para controlar a inflação: quanto mais alta a taxa de juros, mais caros ficam os empréstimos, o que funciona como um freio nas atividades produtivas e o financiamento. Se há menos compras, os preços não sobem e a inflação fica baixa. Quando a prioridade do governo é estimular a atividade econômica, uma das medidas é baixar os juros.

### Taxa de Câmbio

A taxa de câmbio é o valor pelo qual a nossa moeda é trocada por moedas estrangeiras, principalmente pelo dólar, que é a referência no mercado mundial.

O comércio exterior é diretamente afetado pela taxa de câmbio. Se o real vale pouco, nossas mercadorias são exportadas por valor menor (o que as torna atraentes). Isso ajuda o setor exportador, mas o importar fica mais caro. Quando o real se valoriza, nossos produtos ficam caros lá fora, mas é mais barato importar. Facilitar as importações ajuda a derrubar a inflação, pois amplia a oferta de mercadorias externas a preço baixo.

### Balança Comercial

A **balança comercial** é o conjunto de tudo o que o país exporta e importa em um ano. A soma desses valores é o total do comércio exterior nacional. Já o **saldo da balança comercial** é o resultado do valor exportado, retirando-se o valor importado. Quando o país vende mais do que compra no exterior, consegue um saldo positivo: é o **superávit** da balança comercial. Quando o resultado é negativo, dá-se o nome de **déficit**.

Em 2021, a balança comercial brasileira teve um superávit de US\$ 61 bilhões, valor superior ao ano de 2020.

O Brasil é um grande exportador de commodities, tais como o minério de ferro, a soja em grão, o café em grão, o milho em grão, a carne in natura, o açúcar, o aço e a celulose.

A China é o principal destino das exportações brasileiras e o país que mais exporta para o Brasil.

### Classificação de Risco de Crédito

A classificação de risco por agências estrangeiras representa uma medida de confiança dos investidores internacionais na economia de um determinado país.

O grau de investimento funciona como um atestado de que os países não correm risco de dar calote na dívida pública. Abaixo dessa categoria, está o grau especulativo, cuja probabilidade de deixar de pagar a dívida pública sobe à medida que a nota diminui.

A classificação do Brasil se encontra no grau especulativo.

# AGROPECUÁRIA E AGRONEGÓCIO

Pessoal, agropecuária e agronegócio não são a mesma coisa. Falamos de conceitos diferentes.

**A agropecuária** é o conjunto de atividades ligadas ao cultivo de plantas e a criação de animais para o consumo humano. É um dos três setores para o cálculo do PIB, é o setor primário da economia.

**O agronegócio** é mais do que a agricultura e a pecuária. É o conjunto de atividades econômicas ligadas à produção agropecuária, incluindo os fabricantes e fornecedores de insumos, os equipamentos e os serviços para a zona rural, bem como a comercialização dos produtos. Ou seja, é toda a cadeia produtiva vinculada à agropecuária.

**O setor agropecuário é um dos motores da economia brasileira.** Impulsiona parte importante da indústria e dos serviços, numa cadeia produtiva chamada de agronegócio, além de ter papel fundamental no conjunto das exportações.

Nas últimas três décadas, a produção agrícola do Brasil mais do que dobrou em volume, e a pecuária praticamente triplicou, principalmente com base nas melhorias da produtividade.

**O Brasil é um dos gigantes da agropecuária no mundo.** De acordo com a Organização Mundial do Comércio (OMC), o país é o segundo maior produtor agrícola do planeta, atrás dos Estados Unidos. Mas a previsão da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) é de que o país alcance a liderança do ranking até 2026.

É o maior produtor e exportador mundial de açúcar, café e suco de laranja. É o segundo maior produtor e o maior exportador de soja do mundo. O Brasil está ainda entre os maiores produtores e exportadores de carne bovina, frango e milho. Além de garantir o abastecimento do mercado interno, o Brasil tornou-se o segundo maior exportador mundial de alimentos, atrás dos EUA.

Como vimos, a agropecuária responde por cerca de 6,7% do PIB brasileiro. Porém, quando calculamos a participação do agronegócio no PIB brasileiro, esse percentual fica em torno de 23%, uma grande diferença.

O agronegócio responde por cerca de 40% das exportações do país. Exportamos muito e importamos pouco, o que faz com que a balança comercial setorial do agronegócio seja altamente superavitária. O que também torna o agronegócio determinante para a obtenção dos superávits comerciais da balança comercial brasileira.

A soja foi responsável por 37,1% do valor da produção agrícola (VBP), mantendo-se no topo do ranking desde 1994, com exceção ao ano de 1996, quando a cana-de-açúcar alcançou a primeira posição. Na sequência, os principais produtos foram a cana (15,2%), o milho (11,0%), o café total (6,6%) e o algodão herbáceo (em caroço) (3,7%). Essas cinco lavouras representaram 73,6% da produção total em 2018, sendo que 24% referem-se a soja.

Considerando somente a produção agrícola, São Paulo é o estado com maior valor da produção, com 15,5% de participação nacional, seguido de Mato Grosso (14,6%), Bahia (5,7%) e Mato Grosso do Sul (5,6%).

Na pecuária, os cinco principais produtos, por VBP, foram bovinos, frango, leite, ovos e suínos.

Ao analisarmos por regiões, a região com o maior VBP agropecuária é o Centro-Oeste, seguido do Sul, Sudeste, Nordeste e Norte. O **Mato Grosso** é o principal produtor da agropecuária, seguido do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul.

## Fatores da expansão da produção

**A vocação agrícola do Brasil se explica em grande medida pelas características naturais do território.** O clima tropical, que prevalece na maior parte do país com boa distribuição de chuvas sazonais, permite uma produção bastante diversificada. Há grandes volumes de solos férteis, como o massapé, predominante na região litorânea do Nordeste, e a terra roxa, no Sudeste e Centro-Oeste.

O enorme avanço da fronteira agrícola também contribui para a alta produtividade. De acordo com os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE), apenas nos últimos onze anos, a área ocupada pela agropecuária cresceu 16,5 milhões de hectares (alta de 5%). O total da área ocupada pela agropecuária no Brasil é de 350,25 milhões de hectares.

O Pará e o Mato Grosso foram os estados com as maiores altas. No Pará, o crescimento ocorreu principalmente por áreas de pastagens, enquanto no Mato Grosso, pela lavoura.

Outro fator relevante foi o **investimento em pesquisa**. Ao longo das últimas décadas, o Brasil construiu uma das maiores redes de pesquisa agropecuária do mundo. Um marco importante para o progresso no setor foi a criação da **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)**, em 1973.

A Embrapa realiza estudos abrangentes, que vão desde recomendações de como corrigir solos ácidos e de baixa fertilidade até o desenvolvimento de variedades agrícolas adaptadas às baixas latitudes e às altas temperaturas tropicais. Além disso, é importante nas pesquisas de controle de pragas e doenças e também nas melhorias dos sistemas de produção.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o trabalho da Embrapa foi tão transformador para a agropecuária brasileira que ela hoje colabora ativamente na transferência de tecnologia e pesquisas adaptativas para economias emergentes, especialmente na América Latina, Caribe e África. Universidades e institutos também foram cruciais em pesquisas de alto nível, complementares às atividades da Embrapa, como nos campos da nutrição, saúde e meio ambiente.

**A mecanização na agricultura** é outro elemento importante. Nos anos 1960, o Brasil tinha apenas 61 mil tratores em atividade, contra 1,22 milhões atualmente (Censo Agro 2017/IBGE). Além disso, o desenvolvimento de novas tecnologias propiciou o aumento da eficiência de sistemas de irrigação, bem como o uso de softwares diversos para gerenciar a produção.

Todos esses fatores levaram o país a um grande salto nas últimas quatro décadas. No caso dos grãos, a área plantada passou de 27 milhões para 57 milhões de hectares, e o volume total produzido saltou de 29 milhões para cerca de 240 milhões de toneladas, um aumento de mais de oito vezes.

Por outro lado, o aumento da mecanização levou a uma diminuição do número de trabalhadores rurais. Entre 2006 e 2017 o número caiu de 16,56 milhões para 15,03 milhões.

## Principais desafios da agropecuária e do agronegócio

As questões ambientais, sociais e as precárias infraestruturas e logística estão entre os principais desafios do setor agropecuário e do agronegócio no Brasil.

### Questões Ambientais

O desenvolvimento de novas tecnologias proporcionou uma grande ampliação das áreas agrícolas. Antes concentradas no Sul e Sudeste, elas avançaram para solos menos férteis, especialmente o **Cerrado**. A partir da década 1990, a agricultura e a agropecuária tornaram-se os motores do avanço econômico do Centro-Oeste, que hoje é a região mais produtiva do país, responsável por cerca de 34% da produção agrícola brasileira, sendo a soja e o milho os dois principais produtos.

A fronteira agrícola hoje avança para as regiões Norte e Nordeste, entrando na área chamada de **Matopiba**, que abrange 337 municípios nos estados do Maranhão, Piauí, Bahia e Tocantins. A Floresta Amazônica também é alvo desse avanço, o que causa enorme **impacto ambiental**. Estudos indicam que quase metade do desmatamento da Amazônia é provocada para abrir pastos e lavouras de soja.

O uso de **agrotóxicos** e **sementes transgênicas** na agricultura brasileira tem sido motivo de polêmica em virtude dos eventuais riscos que podem oferecer para a saúde humana e para o meio ambiente. O uso dessas substâncias, segundo grandes produtores, seria indispensável para a produção em larga escala.

Para ruralistas, **áreas protegidas (unidades de conservação da natureza)** constituem entraves para a ampliação das áreas de cultivo e criação. Ruralistas pressionam para a flexibilização de categorias de proteção, de mais restritivas para mais brandas, e buscam dificultar a criação de novas unidades de conservação da natureza.

### Questões Sociais

Na área social um dos conflitos diz respeito à **demarcação de terras indígenas e de quilombolas**, pois representariam, na visão de ruralistas, um obstáculo para o avanço do agronegócio.

Ocorrem também conflitos por terras entre grandes proprietários rurais e agricultores sem terras e/ou posseiros. A propriedade da terra é muito concentrada no Brasil, com um pequeno número percentual de proprietários detendo a propriedade de mais da metade das terras rurais e um grande número de agricultores e/ou trabalhadores rurais com pouca terra ou sem-terra no Brasil. Essa concentração de terras é a causa da violência no campo. A solução está na realização de uma efetiva reforma agrária em nosso país.

Por fim, há a questão do trabalho escravo. Em outubro de 2017, o então presidente Michel Temer editou uma portaria modificando as regras relativas ao trabalho escravo, atendendo uma antiga reivindicação da bancada ruralista no Congresso Nacional. O novo texto dificultava a libertação de pessoas nessa condição e também o processo de inclusão de nomes na chamada “lista suja” das empresas flagradas em irregularidades. A portaria, no entanto, foi suspensa pelo Supremo Tribunal Federal (STF) sob alegação de inconstitucionalidade. Em dezembro de 2017, o governo voltou atrás e reeditou a portaria, devolvendo seu texto original.

## Infraestrutura e logística

Outro enorme desafio brasileiro são as **deficientes infraestrutura e logística**, que encarecem a distribuição para o mercado interno e dificultam a exportação. Há carência de silos para armazenar os grãos e insuficiente número de portos com condições adequadas para dar vazão à produção. Além disso, como a matriz de transporte brasileira é rodoviária, o custo para o escoamento e para a distribuição é bem alto. Calcula-se que a logística ineficiente nos transportes eleva em mais de 25%, em média, o preço dos produtos no mercado internacional.



### Agropecuária e agronegócio

A agropecuária compreende o cultivo agrícola (agricultura) e a criação de animais (pecuária) para o consumo humano. Já o agronegócio envolve toda a cadeia produtiva da agropecuária, como a pesquisa, a indústria de máquinas e equipamentos agrícolas, os insumos (como adubos e defensivos), o beneficiamento e industrialização dos produtos (na indústria alimentícia, por exemplo), além dos setores de transporte e distribuição.

O setor agropecuário é um dos motores da economia brasileira. Impulsiona parte importante da indústria e dos serviços, numa cadeia produtiva chamada de agronegócio, além de ter papel fundamental no conjunto das exportações. Nas últimas três décadas, a produção agrícola do Brasil mais do que dobrou em volume, e a pecuária praticamente triplicou, principalmente com base nas melhorias da produtividade.

O Brasil é um dos gigantes da agropecuária no mundo, sendo o segundo maior produtor agrícola e exportador mundial de alimentos, atrás apenas dos Estados Unidos. É o maior produtor e exportador mundial de açúcar, café e suco de laranja. É o segundo maior produtor e o maior exportador de soja do mundo. O Brasil está ainda entre os maiores produtores e exportadores de carne bovina, frango e milho.

**Agronegócio responde por cerca de 40% das exportações do país.** O Centro-Oeste é a região de maior valor de produção da agropecuária. **São Paulo** é o estado com maior valor da produção agrícola. **Mato Grosso** é o estado de maior valor da produção da agropecuária. **Soja** é o principal produto agrícola. **Bovinos** é o principal produto da pecuária.

A vocação agrícola do Brasil se explica em grande medida pelas **características naturais** do território, como o clima e os solos férteis.

O crescimento da produção se explica pelo aumento da área plantada e, principalmente, pelo aumento da produtividade (quantidade de grãos colhidos por hectare), que decorre do investimento em pesquisa, tecnologia e mecanização da agricultura.

Ao longo das últimas décadas, o Brasil construiu uma das maiores redes de pesquisa agropecuária do mundo. Um marco importante para o progresso no setor é a **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)**.

As **questões ambientais, sociais** e as **precárias infraestruturas e logística** estão entre os principais desafios do setor agropecuário e do agronegócio no Brasil.

#### Questões Ambientais:

O aumento da área plantada se dá em meio ao desmatamento dos biomas, principalmente o Cerrado e a Floresta Amazônica. O Matopiba é a principal área de expansão da fronteira agrícola.

O uso de **agrotóxicos** e **sementes transgênicas** na agricultura brasileira tem sido motivo de polêmica em virtude dos eventuais riscos que podem oferecer para a saúde humana e para o meio ambiente. O uso dessas substâncias, segundo grandes produtores, seria indispensável para a produção em larga escala.

Para ruralistas, **áreas protegidas (unidades de conservação da natureza)** constituem entraves para a ampliação das áreas de cultivo e criação. Ruralistas pressionam para a flexibilização de categorias de proteção, de mais restritivas para mais brandas, e buscam dificultar a criação de novas unidades de conservação da natureza.

#### Questões Sociais:

Na visão de ruralistas, à **demarcação de terras indígenas e de quilombolas**, representa um obstáculo para o avanço do agronegócio.

Ocorrem também conflitos por terras entre grandes proprietários rurais e agricultores sem terras e/ou posseiros. A propriedade da terra é muito concentrada no Brasil, que é a causa da violência no campo. A solução está na realização de uma efetiva reforma agrária em nosso país.

Outro problema são casos de trabalho escravo no campo brasileiro.

#### Infraestrutura:

A deficiente infraestrutura e logística de transporte encarece a distribuição para o mercado interno e os preços dos produtos exportados.

## INDÚSTRIA

A indústria brasileira tem andado de lado nos últimos anos. É uma expressão que se utiliza para dizer que o setor não tem tido crescimento. Ora tem um desempenho positivo, ora negativo, com momentos de retração da atividade industrial.

Um grande desafio do setor é a concorrência estrangeira dentro e fora do país. Com a globalização, as empresas transferem a produção para fábricas em países com menos impostos e mão de obra com salários mais baixos e colocam no mercado brasileiro produtos mais baratos.

Outro fator que influencia a atividade industrial é o câmbio. Quando nossa moeda se desvaloriza em relação à norte-americana, os produtos nacionais ficam mais baratos no exterior, o que facilita exportar. Com o real mais valorizado, é mais fácil importar bens de capital e mais difícil exportar. Os anos em que o real esteve muito valorizado, prejudicaram as exportações do setor.

Há também os próprios problemas de competitividade do setor, como a produtividade, qualificação de mão de obra e um certo atraso na inovação.

**Por fim pesa o chamado Custo Brasil, como os juros elevados, excessiva burocracia e gargalos de infraestrutura, que tornam os produtos manufaturados mais caros e afetam a sua competitividade.**

**A indústria brasileira vive um processo de descentralização, do Sudeste para as demais regiões, principalmente para a região Sul, e das capitais para o interior dos estados. Os principais fatores que contribuem para a descentralização são: o deslocamento das fábricas para locais com incentivo fiscal do Estado; o crescimento da oferta de mão de obra qualificada fora das capitais, mas que aceita salários menores; o deslocamento de empresas para perto de fornecedores de matérias-primas; a redução dos custos logísticos, como o do transporte de mercadorias e o crescimento da renda da população em outras regiões do Brasil.**

### A desindustrialização

Em 1980, o setor industrial correspondia a 40,9% do PIB. Desde então, essa participação vem diminuindo, com acentuação maior no período mais recente. Para termos uma ideia da retração recente, em 2010, a indústria representava 27,2% do PIB, percentual que caiu para 22,7% do PIB em 2015. Diante desse cenário observado nas últimas décadas, alguns analistas econômicos afirmam que o Brasil vive um processo de desindustrialização.

O termo é dado à situação de perda de relevância da indústria para o conjunto da economia. Isso não quer dizer, entretanto, que seja algo necessariamente ruim para as finanças de uma nação – os outros setores da economia (serviços e agropecuária) poderiam compensar as perdas industriais e reequilibrar a atividade econômica. No Brasil, porém, há sérios impactos negativos por se tratar de uma desindustrialização precoce, aquela que ocorre antes de o setor industrial alcançar o auge.

Não há um consenso histórico entre os economistas sobre as fases da desindustrialização no Brasil, mas estima-se que tenha começado em 1986 e se estendido até meados dos anos 1990, com recuperação de fôlego de 2003 a 2007, e caído novamente após a crise global de 2008, com mais força a partir de 2012. O

processo de desindustrialização e o declínio da produção ou do emprego industrial são, na maioria das vezes, uma consequência normal de um processo de desenvolvimento econômico bem-sucedido, estando geralmente associado a melhorias do padrão de vida da população.

**Na fase de industrialização, a renda dos países tende a se elevar até atingir um valor entre 17,5 mil dólares e 22,8 mil dólares anuais per capita, o que permite a ampliação do setor de serviços mais sofisticados e de maior produtividade, como internet, informação e telecomunicações, TV a cabo, seguros, consultoria, intermediação financeira, transporte aéreo, restaurantes, viagens, entre outros. Em 2015, a renda per capita anual do brasileiro foi de 15,7 mil dólares.**

**Isso ocorre porque boa parte da população passa a destinar uma maior parcela de seus rendimentos a esses serviços. A indústria continua sendo um importante motor do crescimento, mas é o setor de serviços que passa a ditar o ritmo do crescimento econômico. Estados Unidos, Alemanha, Japão, Reino Unido, França e Itália são exemplos de países que se desindustrializaram “naturalmente”, quando o PIB per capita atingiu um valor médio de 19,5 mil dólares.**

# TRANSPORTES

**A matriz de transporte de um país é o conjunto dos meios de circulação usados para locomover mercadorias e pessoas.** Como o transporte de carga é um dos problemas básicos da economia, é principalmente dele que tratamos quando se fala do assunto.

Uma matriz de transporte eficiente permite deslocar cargas no menor tempo e com o menor preço. Em um país de território extenso, seu planejamento e estruturação são complexos, pois a infraestrutura de transportes exige muito investimento, uma combinação de diversos meios e previsão das necessidades futuras.

Uma matriz de transporte ideal consegue equacionar as distâncias a serem cobertas com as exigências econômicas e sociais da produção e da população.

**Para planejar a matriz, conta-se com diferentes meios:**

- **Transporte terrestre, composto de rodovias e ferrovias;**
- **Transporte hidroviário, o que inclui os rios, a navegação costeira (chamada de cabotagem) e a transoceânica;**
- **Transporte aéreo, dentro do país e para o exterior; e**
- **Transporte por dutos ou tubulações, basicamente para gás e petróleo.**

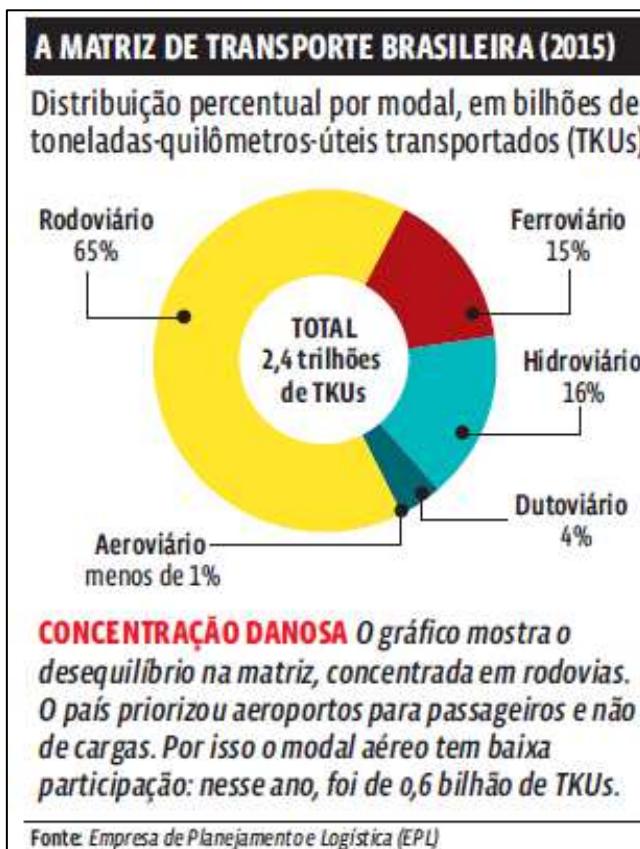
**Alguns fatores são levados em conta para equilibrar a matriz:**

- **Transportes rodoviários** são os mais indicados para interligar pontos próximos e cargas urgentes, mas não muito volumosas. Isso porque é caro construir e manter rodovias, e os caminhões e mão de obra encarecem o frete e o valor da carga.
- **Transportes ferroviários** exigem alto investimento inicial, mas podem transportar uma quantidade muito maior de carga. São adequados, portanto, a trajetos médios ou longos em que haja a necessidade de locomover grandes volumes de produção.
- **Transportes hidroviários** são mais lentos do que caminhões ou trens, mas se gasta muito menos para transportar milhares de toneladas de produtos. São adequados a grandes volumes de carga, com um tempo maior para a entrega.
- **Transportes aéreos** são os de frete mais caro, tendo em vista que possuem custos elevados tanto das aeronaves quanto dos combustíveis e do sistema aeroportuário. Por isso, esse tipo de transporte é usado basicamente para cargas delicadas, como eletrônicos, ou perecíveis, como frutas e flores, ou de urgência extrema.
- **Transportes dutoviários** são uma opção para um fluxo garantido e contínuo de gás ou petróleo. Exigem grande investimento, mas eles se pagam a longo prazo.

País de dimensão continental, que movimenta mercadorias internamente e exporta grande volume de grãos e minérios produzidos em áreas distantes do litoral, o Brasil necessita usar as várias modalidades de transporte de forma equilibrada. Mas não é isso que ocorre. Em 2015, a maior parte do transporte de carga

do país (65%) foi feita por rodovias, 15% por ferrovias, 16% por hidrovias e cabotagem (transferência entre portos marítimos), 4% por dutovias e menos de 1% por via aérea.

O governo planeja melhorar a infraestrutura de transportes com metas definidas no Plano Nacional de Logística de Transportes (PNLT). O plano define os investimentos necessários em vinte anos (2011–2031) para buscar maior equilíbrio na matriz. Para isso, prevê ampliar o uso das ferrovias e das hidrovias, além das mudanças em portos e aeroportos.



O principal resultado do desequilíbrio da matriz é o alto custo nacional do transporte de carga. Por exemplo, para transportar soja por hidrovia, paga-se um terço do que é gasto via ferrovia e um quinto do necessário para levá-la por estradas. Como as grandes plantações de soja do Brasil estão longe do litoral e há falta de ferrovias e hidrovias, a maioria dos produtores de soja tem de pagar o transporte por longos trajetos de caminhões, deixando boa parte dos seus ganhos com a transportadora.

Um estudo do Ministério dos Transportes adverte que nossos dois principais concorrentes nas exportações agrícolas, Argentina e Estados Unidos, conseguem custos menores de transporte. Os argentinos porque possuem boa cobertura ferroviária em um território menor, com estradas mais curtas, o que resulta em custo e preço menor. Os norte-americanos porque usam intensivamente ferrovias e hidrovias.

O impacto do custo elevado do transporte recai sobre o custo dos produtores, das empresas e das mercadorias. Por isso, encarecem tanto o preço dos produtos vendidos dentro do país quanto aqueles que exportamos, e a redução desses custos é importante para a melhoria da economia.

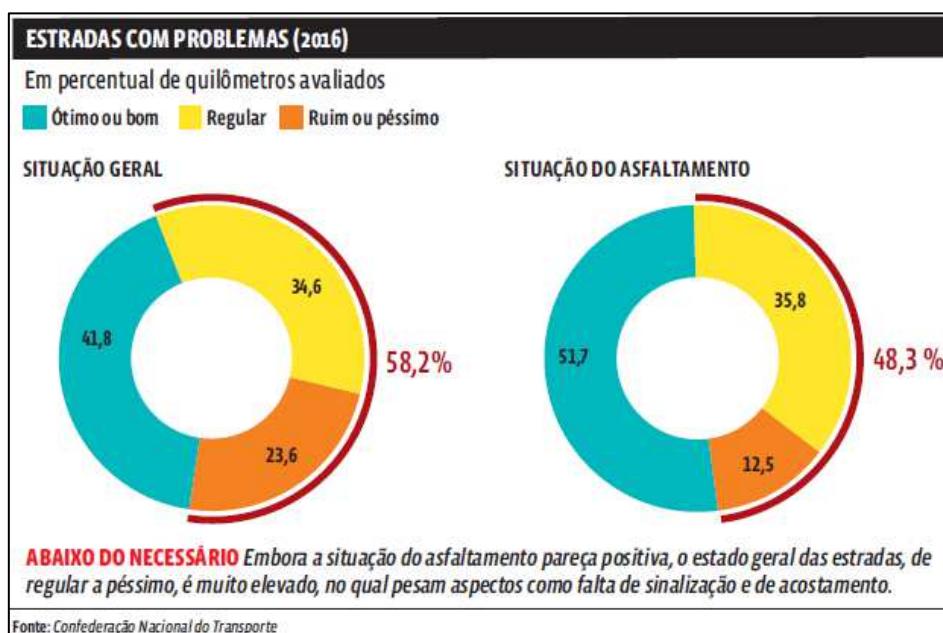
## Transporte Intermodal

Atualmente, a modernização, manutenção e expansão da matriz de transportes se baseiam num processo chamado intermodalidade ou transporte intermodal.

O transporte intermodal é o planejamento de longo prazo para construir e integrar as várias opções de transporte, por dutos, estradas, ferrovias, rios e pelo ar. Por exemplo: transportar determinada carga por caminhão até um trem ou barcaça que a levará até um porto de exportação. Sua consolidação viabiliza a construção de galpões logísticos para estocar produtos.

## Rodovias

As rodovias são, hoje, o principal meio de transporte de passageiros e de cargas no Brasil. São cerca de 1,7 milhão de quilômetros de estradas, com apenas 8% com pista dupla e 12% asfaltados. Pior: entre as pavimentadas, 48,3% se encontram em estado de conservação regular, ruim ou péssimo. Segundo a Confederação Nacional do Transporte, essa má conservação é responsável por um aumento médio de 30% no custo operacional para escoamento de soja e milho, dois expoentes da pauta de exportação brasileira.



## Ferroviárias

A malha ferroviária nacional também é menor do que a necessária e tem trechos precários. Sucateadas durante décadas, as ferrovias foram quase totalmente privatizadas a partir de 1997. Os cerca de 30 mil quilômetros de ferrovias praticamente não se alteraram há quatro décadas. Atualmente, somente 15% da produção brasileira é transportada sobre trilhos, índice que é muito maior em países de dimensões continentais, como o Brasil: Rússia, Estados Unidos, China e Austrália.

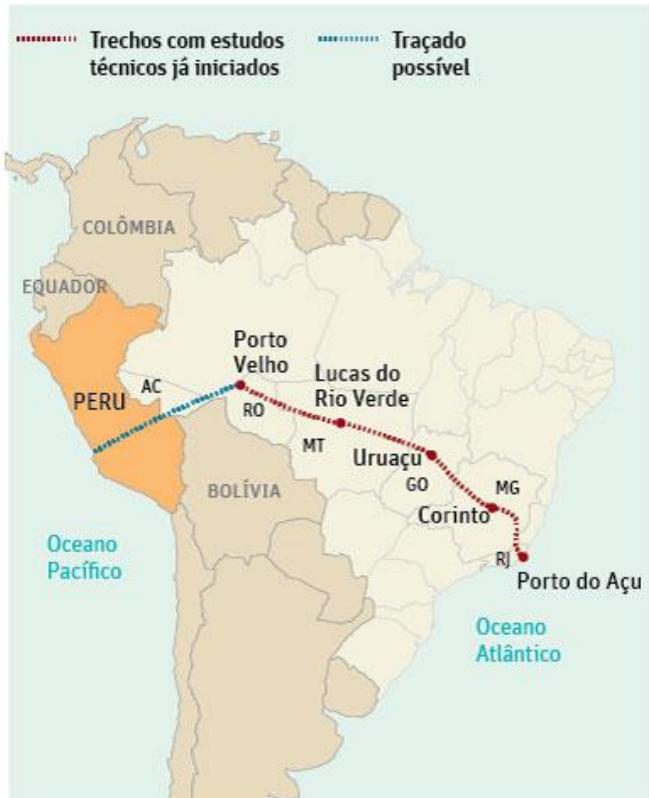
## Transoceânica – uma ferrovia polêmica

Brasil, Peru e China estão tratando da ambiciosa construção da ferrovia Transoceânica (veja o mapa a seguir), também chamada de Bioceânica e Transcontinental. A China financiará a construção da megaobra.

A ferrovia ligará o porto de Açu, no Rio de Janeiro, a um porto no Peru, cortando a América do Sul no sentido leste-oeste e ligando os oceanos Atlântico e Pacífico. Com o projeto da ferrovia, a China pretende aumentar sua presença econômica no continente e facilitar o acesso a matérias-primas, o que também gera interesse do Brasil e do Peru. Os produtores brasileiros teriam uma alternativa sobre o Atlântico e o Canal do Panamá para enviar matérias-primas para a China.

Especialistas acreditam que a construção da estrada de ferro marcaria uma nova fase na relação da China com a região. No entanto, para que o projeto saia do papel, será necessário superar grandes desafios de engenharia, ambientais e políticos.

### TRANSOCEÂNICA Ferrovia ligaria o Atlântico ao Pacífico



## Hidrovias

O país conta com uma rede com 63 mil quilômetros de rios, dos quais quase 42 mil são navegáveis. Porém, somente 22 mil quilômetros são economicamente aproveitados, dos quais 17 mil km são na Amazônia. Em

resumo, há muito a melhorar, mas a expansão da rede depende da compatibilidade entre o destino geográfico dos rios e a direção dos fluxos de carga para transporte.

A hidrovia Solimões–Amazonas é o principal corredor hidroviário brasileiro, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq). Em 2013, mais de 74% do transporte de cargas do sistema hidroviário nacional trafegaram por ela.

## Gasodutos

Os dutos são um excelente meio para o transporte de gás e petróleo. O gasoduto Bolívia–Brasil, que opera desde 1999, diversificou a matriz brasileira de energia e ampliou a participação do gás natural.

## Aeroportos

O transporte aéreo corresponde a menos de 1% da matriz de transportes brasileira. No Brasil, o sistema de aeroportos foi construído principalmente para o transporte de pessoas, e não de cargas.

## Portos

Os portos estão entre os principais gargalos da matriz de transportes. Na ponta das redes rodoviária, ferroviária e fluvial, eles constituem a porta de saída de cerca de 97% das exportações e de entrada de insumos industriais. O Brasil necessita ampliar seus portos e docas.

## Concessões

A concessão tem sido a principal forma utilizada pelo governo para conseguir investimentos e resolver problemas do setor, mas reduziram seu ritmo com a crise econômica e política que se arrasta no Brasil. A área de transporte é estratégica para a economia do país, pois dela depende o escoamento da produção tanto para o consumo e uso internos quanto para as exportações.

Concessão é um sistema pelo qual o governo federal, estadual ou municipal transfere à iniciativa privada uma obra ou serviço público. No setor de transporte, o governo passa às empresas a construção, reforma, infraestrutura e administração de rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e aeroportos. Nessa transferência, as empresas investem esperando ter retorno financeiro. Por exemplo, uma empresa assume as obras de duplicação de uma rodovia e cobra pedágio dos motoristas.

Para ganhar uma concessão, uma empresa deve oferecer em leilão ou licitação a melhor oferta de serviços e investimentos futuros, como construir novos ramais ferroviários e terminais portuários – e, no caso das concessões recentes de rodovias federais, têm sido consideradas também as menores tarifas de pedágio. O governo define as regras em cada caso, inclusive o valor mínimo a ser pago. Há duas formas legais de concessão. Na Concessão Comum, a rentabilidade da vencedora virá exclusivamente da cobrança de taxas e tarifas. Já uma Parceria Público-Privada (PPP) poderá ser custeada pelo poder público ou por uma soma do dinheiro do poder público mais a cobrança de tarifas e taxas dos usuários.

## Infraestrutura e logística

O Brasil enfrenta o chamado “apagão logístico” para exportar seus produtos, principalmente agrícolas e minérios. A matriz de transportes alicerçada em rodovias e a concentração histórica nos portos do Sudeste e do Sul apresentam, há anos, mostras de saturação. Formam-se filas de caminhões aguardando para desembarcar sua carga, e de navios atracados ao largo do Porto de Santos (SP) e de Paranaguá (PR) para recebê-las. As condições de asfalto das estradas são ruins, o que provoca desperdício de grãos; há rodovias com a construção iniciada, mas com a finalização atrasada há décadas, há carência do transporte por ferrovias e hidrovias, faltam, inclusive, caminhões e motoristas.

A falta de silos e de locais para armazenar grãos, seja nas áreas de produção seja nas docas dos portos, também afeta a competitividade do país. O “Custo Brasil”, que envolve gastos com estocagem, transporte e impostos, um dos maiores do mundo, prejudica as exportações.

Com as contas públicas desequilibradas, o governo federal não tem dinheiro em caixa para bancar as obras necessárias à ampliação da malha de transportes pelo Brasil. Uma das alternativas para desatar esse nó logístico tem sido a adoção de um modelo conhecido como concessão.

Concessão é um sistema pelo qual o governo transfere à iniciativa privada serviços de construção, reformas, infraestrutura e administração de rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e aeroportos. Nessa transferência, as empresas fazem um investimento que, naturalmente, terá algum retorno financeiro. Por exemplo, uma empresa assume as obras de duplicação de uma rodovia. Em troca, ela recolhe o pedágio cobrado dos motoristas.

Em um programa de concessões, independentemente do modelo adotado, o desafio do governo é atrair o capital privado sem que o Estado perca a capacidade de gerenciar os investimentos em infraestrutura e garantir o retorno adequado à sociedade.



### Transportes

**Matriz de transporte** é o conjunto dos meios de transporte (modais) de produtos e pessoas, pelas vias terrestre (rodoviário e ferroviário), fluvial, aérea e por dutos. A matriz é medida pelos volumes transportados e sua distribuição, em porcentagem, entre essas quatro modalidades.

**Matrizes eficientes** são construídas com a **logística de transporte intermodal**, concepção planejada de integrar e aproveitar os diferentes meios. Isso inclui sua adequação ao tipo e volume de produtos transportados, distâncias que serão percorridas e criação de áreas de carga e de armazenamento. O objetivo é **otimizar recursos e minimizar custos financeiros e ambientais**.

A matriz de transporte brasileira é desequilibrada, com o predomínio do transporte rodoviário (rodoviarismo). O principal resultado do desequilíbrio da matriz é o **alto custo nacional do transporte de carga**.

O impacto do custo elevado do transporte recai sobre o custo dos produtores, das empresas e das mercadorias. Por isso, encarecem tanto o preço dos produtos vendidos dentro do país quanto aqueles que exportamos, e a redução desses custos é importante para a melhoria da economia.

Fatores a serem levados em contas para equilibrar a matriz: transportes rodoviários são os mais indicados para interligar pontos próximos e cargas urgentes, mas não muito volumosas; transportes ferroviários são adequados para trajetos médios ou longos em que haja a necessidade de locomover grandes volumes de produção; transportes hidroviários são adequados a grandes volumes de carga, com um tempo maior para a entrega; transportes aéreos são os de frete mais caro, por isso, esse tipo de transporte é usado basicamente para cargas delicadas, como eletrônicos, ou perecíveis, como frutas e flores, ou de urgência extrema e transportes dutoviários são uma opção para um fluxo garantido e contínuo de gás ou petróleo.

**As concessões** são a principal forma pela qual os governos federal e dos estados, principalmente, transferem às empresas da iniciativa privada a construção, reformas ou a administração de rodovias, aeroportos, ferrovias e portos já construídos. As empresas investem em infraestrutura, por exemplo, em troca de retorno financeiro, como a cobrança de pedágios em rodovias. O modelo de concessões tem sido utilizado por vários governos nas últimas décadas devido à falta de recursos públicos suficientes para o investimento em infraestrutura.

# ENERGIA

Energia é a capacidade de produzir algum tipo de trabalho ou pôr algo em movimento. A energia possui enorme relevância para a atividade humana, na medida em que permite o **desenvolvimento da vida na terra e sustenta a atividade econômica**.

Outro conceito, diferente do de energia, é o de **matriz energética** que é o conjunto dos recursos de energia de uma sociedade ou região e as formas como eles são utilizados. Quando falamos em matriz energética e consumo de energia, estamos nos referindo ao total da energia produzida e consumida no mundo ou em um país, o que é diferente de **matriz elétrica**, a qual se refere à geração ou à produção e consumo de energia elétrica.

A energia pode ser classificada em **energia limpa e suja** e em **energias renováveis e não renováveis**.

**Energia limpa** é aquela que não libera, durante seu processo de produção ou consumo, resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global. As fontes de energia que liberam quantidades muito baixas desses gases ou resíduos também são consideradas fontes de energia limpa.

## **Principais fontes de energia limpa:**

- Água – geração de energia hidrelétrica (aproveitamento do potencial hidráulico de um rio);
- Ventos – geração de energia eólica;
- Sol – geração de energia solar;
- Marés – geração de energia maremotriz;
- Matéria orgânica – geração de biogás (biocombustível produzido a partir da mistura gasosa de dióxido de carbono com gás metano); e
- Urânio – geração de energia nuclear.

**Energia suja** é aquela que polui a atmosfera e libera resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global. São usadas, principalmente, para a geração de energia elétrica (caso das usinas termelétricas que usam carvão mineral) ou em meios de transporte (caso da gasolina e do diesel).

## **Exemplos de fontes de energia suja:**

- Petróleo (gasolina, diesel e querosene de aviação);
- Carvão mineral;
- Carvão vegetal (lenha); e
- Gás natural.

## **Desvantagens do uso das fontes de energia suja:**

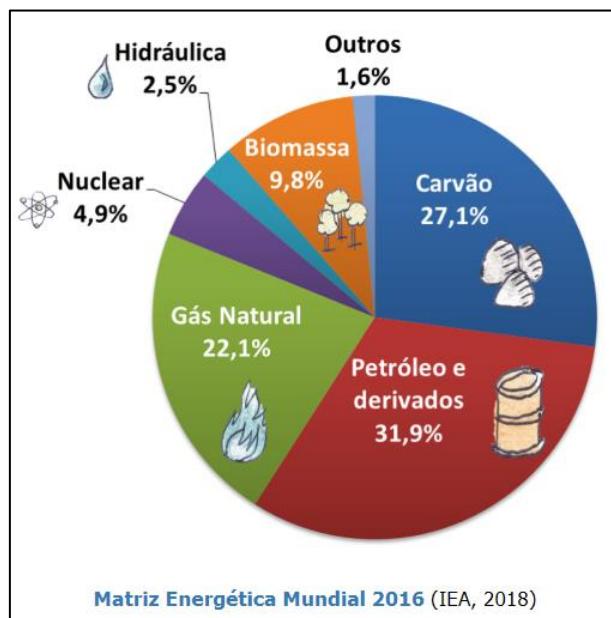
- Geralmente não são renováveis, ou seja, são fontes esgotáveis.

- Causam poluição ambiental, principalmente do ar, gerando problemas de saúde nas pessoas. Os habitantes de grandes centros urbanos são os que mais sofrem essas consequências.
- São causadoras das mudanças climáticas e do aquecimento global do planeta.

**Energia renovável** é aquela originária de fontes naturais que possuem a capacidade de regeneração (renovação), ou seja, não se esgotam. Exemplos desse tipo de fonte são os ventos (energia eólica), o sol (energia solar), a água (hidrelétricas), a biomassa (fonte vegetal), o calor interno do planeta Terra (geotérmica) e a força das marés (maremotriz).

**Energia não renovável** é aquela em que não é possível repor o que se gasta, pois são necessários milhões de anos para as fontes serem formadas na natureza. São os combustíveis fósseis (carvão mineral, gás natural e petróleo) e a energia nuclear.

A participação das fontes de energia suja e não renováveis são predominantes na matriz energética mundial, com percentual de 86% de não renovável em 2016, destacando-se o petróleo, o carvão e o gás natural.



As fontes renováveis como solar, eólica e geotérmica, por exemplo, juntas correspondem a apenas 1,60% da matriz energética mundial, assinaladas como “Outros” no gráfico. Somando à participação da energia hidráulica e da biomassa, as renováveis totalizam 14%.

O predomínio das fontes não renováveis na matriz energética mundial representa um problema sério. Primeiramente, levam milhares de anos para se formarem, e com a velocidade com que estão sendo utilizadas, inevitavelmente elas se esgotarão. Segundo, o processo de geração de energia pela queima dos combustíveis fósseis é o mais poluente dos processos energéticos utilizados atualmente.

Por essas razões, a matriz energética atual não é sustentável. A substituição dessas energias sujas por fontes alternativas é vista como meta necessária para tornar o mundo viável para as próximas gerações.

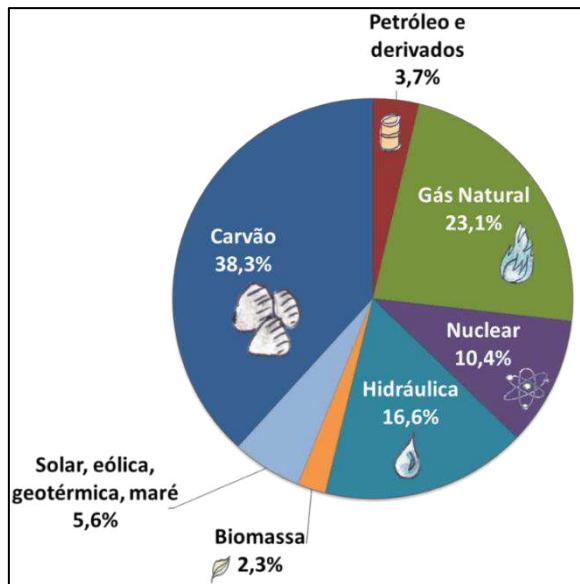
No mundo, os investimentos em fontes renováveis crescem percentualmente mais do que os investimentos em fontes não renováveis. Os principais motivos para esse avanço são a preocupação com o aquecimento global, a poluição do ar e questões financeiras (atrair investimentos que promovem o crescimento econômico da nação). O líder mundial no setor é a China.

O Brasil tem a matriz energética mais equilibrada entre as grandes nações. O país é o líder mundial em quantidade de energia renovável, e a única grande economia que produz quase metade da energia que consome de fontes próprias e renováveis, principalmente a água para gerar eletricidade e os combustíveis de origem vegetal, com destaque para o etanol (álcool anidro e hidratado) de cana de açúcar.

Em 2017, a energia renovável respondeu por 42,9% do total consumido no país. O petróleo segue sendo o componente mais importante da matriz energética brasileira. Veja a figura a seguir:



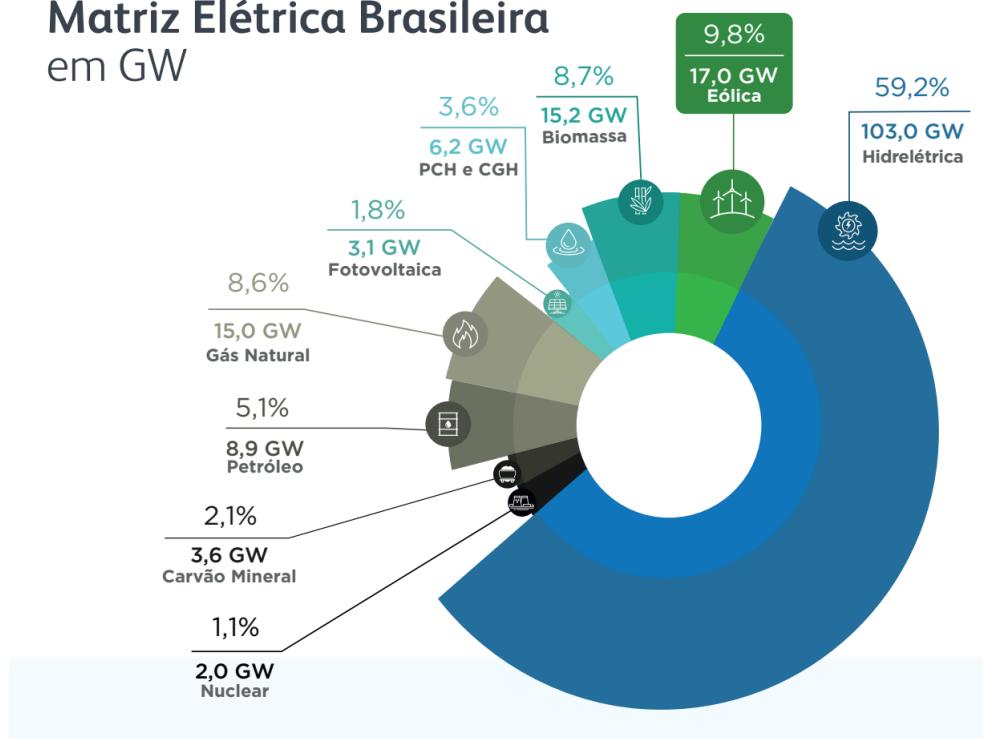
A geração de energia elétrica no mundo é baseada, principalmente, em **combustíveis fósseis** como carvão, óleo e gás natural, em termelétricas, sendo majoritariamente suja e não-renovável.



Matriz Elétrica Mundial 2016 (IEA, 2018)

A matriz elétrica brasileira é ainda mais renovável do que a energética, isso porque grande parte da energia elétrica gerada no Brasil vem de usinas hidrelétricas. A energia eólica também vem crescendo bastante, contribuindo para que a nossa matriz elétrica continue sendo, em sua maior parte, renovável.

## Matriz Elétrica Brasileira em GW



Fonte: ANEEL / ABEEólica

**Observação:** PCH são as pequenas centrais hidrelétricas. Assim, o percentual total da fonte hídrica é de 62,8%.

Fonte: Infovento – ABEEólica (outubro de 2020)

## Petróleo

O petróleo é a fonte mais utilizada na matriz energética mundial e na matriz brasileira. Venezuela, Canadá, Irã e Iraque detêm as maiores reservas mundiais. Os maiores produtores mundiais são Estados Unidos, Arábia Saudita e Rússia. A Arábia Saudita é o maior exportador mundial, ao passo que a China é o maior importador do líquido.

Embora seja um dos maiores produtores mundiais, os Estados Unidos são um grande importador. A produção norte-americana cresceu muito nos últimos anos, mas ainda não é o suficiente para atender a grande demanda da maior economia do mundo. Esse crescimento da produção foi possível devido ao crescimento da extração de petróleo do xisto nos últimos anos.

Do xisto também é extraído o gás natural. O crescimento da extração desses combustíveis foi possível devido ao desenvolvimento de uma nova tecnologia. A exploração é feita por meio de uma perfuração horizontal nas jazidas rochosas, em que é injetada uma mistura de água, de produtos químicos e de areia. A mistura gera enorme pressão, que produz fraturas em todas as direções e libera o petróleo e o gás, mas pode prejudicar o solo e os lençóis freáticos.

A queima do petróleo libera gases poluentes na atmosfera, entre eles os gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), por exemplo. Também pode gerar desastres ambientais quando ocorre vazamento nos navios de transporte ou nos poços de perfuração marítima.

Em 2008, grandes reservas de petróleo foram descobertas no Brasil, na camada pré-sal. A Lei nº 13.365, de 29/11/2016, desobrigou a Petrobras a participar de todos os consórcios do pré-sal e alterou regras de exploração de petróleo na camada.

A legislação anterior determinava que a Petrobras seria a única operadora do pré-sal, com participação mínima de 30% em cada consórcio de exploração. A nova lei permite que a Petrobras defina os campos nos quais tem interesse em participar. O texto determina ainda que o Conselho Nacional de Política Energética dará preferência à estatal para se manifestar, num prazo de 30 dias, sobre se vai ou não participar da exploração dos blocos que serão leiloados. A lei em questão não alterou o regime de partilha na exploração do pré-sal, que continua vigente.

Mais de 70% da produção de petróleo no Brasil já provêm do pré-sal.



O pré-sal é uma camada no subsolo marinho que armazena petróleo abaixo de uma grossa camada de sal, a cerca de 7 km abaixo da superfície do mar. Fica a uma distância média de 300 km do litoral, em uma faixa de 200 km de largura e 800 km de extensão, que vai do Espírito Santo a Santa Catarina (veja mapa abaixo). As reservas já conhecidas alcançam 31 bilhões de barris de petróleo, podendo conter até 87 bilhões de barris.

A Petrobras detém a tecnologia mais avançada do mundo em exploração de águas profundas, porém, a produção do pré-sal tem exigido uma revolução no setor. O Brasil está desenvolvendo novas tecnologias de exploração petrolífera e conta com uma mão de obra altamente qualificada.



## Carvão mineral

O carvão mineral é a segunda fonte de energia mais utilizada no mundo, devido à abundância de suas reservas. A maioria dessas reservas está no Hemisfério Norte, principalmente nos Estados Unidos, na China, na Rússia e na Índia.

O carvão mineral é pouco utilizado no Brasil. Grande parte do que se usa é importado, pois o carvão encontrado em solo brasileiro possui pouco poder calorífico. As maiores reservas estão no Rio Grande do Sul, que possui cerca de 90% das reservas de carvão nacional.

Assim como a queima do petróleo e do gás natural, a queima do carvão libera gases poluentes na atmosfera, entre eles os gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e o dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ), o grande responsável pela chuva ácida. Muitas vezes, os impactos ambientais já são intensos desde a extração desse minério — a exploração das grandes minas carboníferas exige a devastação da cobertura vegetal.

## Gás natural

O gás natural é a terceira fonte de energia mais utilizada no mundo. É utilizado principalmente nos transportes, nas termelétricas e na produção industrial.

No Brasil, o Rio de Janeiro é o maior produtor, seguido pelo Espírito Santo e Amazonas, e há uma parcela variável que é importada, principalmente da Bolívia. O gás natural tem substituído derivados de petróleo nas indústrias e nos transportes, e em menor volume na geração de energia elétrica.

A queima do gás natural, assim como o petróleo, libera gases poluentes na atmosfera, entre eles os gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), por exemplo, porém em menor escala.

## Biomassa

**Biomassa** (massa biológica) é toda **matéria orgânica, de origem vegetal ou animal**, utilizada na produção de **energia**. A biomassa é a segunda fonte de energia que mais participa da matriz energética brasileira. A sua participação tem sido crescente ao longo dos anos. É mais representativa na matriz energética devido ao setor de transportes e aos biocombustíveis.

O Brasil apresenta condições muito favoráveis para a produção de biocombustíveis, pois tem grande extensão de áreas agricultáveis, com solo e clima favoráveis ao cultivo de oleaginosas e cana.

Os combustíveis de biomassa mais utilizados são o etanol (álcool de cana, no caso brasileiro) e o biodiesel (feito de oleaginosas), que podem ser usados puros ou adicionados aos derivados de petróleo, como gasolina e óleo diesel.

O país é o segundo maior produtor mundial de etanol. Os Estados Unidos, maior produtor mundial desse combustível, utilizam o milho para sua produção, a um custo superior ao obtido com a cana no Brasil.

O biodiesel é obtido de plantas oleaginosas, como mamona, palma (dendê), girassol, babaçu, soja e algodão. Além de abastecer o mercado interno, parte da produção nacional de biodiesel é exportada, principalmente para a União Europeia.

Os biocombustíveis podem proporcionar vantagens que contemplam a sustentabilidade econômica, social e ambiental. O aumento de sua produção reduz o consumo de derivados de petróleo - e, consequentemente, a poluição atmosférica -, gera novos empregos em toda sua cadeia produtiva, promove a fixação de famílias no campo, aumenta a participação de fontes renováveis em nossa matriz energética e ainda pode se tornar importante produto da nossa pauta de exportações.

Se, por um lado, os biocombustíveis têm a vantagem de reduzir as emissões de gases que geram o efeito estufa, por outro podem ocasionar a poluição de solos, rios e lagos por agrotóxicos e pelo vinhotto (resíduo resultante da destilação e fermentação da cana de açúcar) e a poluição do ar pela queima da cana, prática utilizada para facilitar a colheita.

Além disso, o crescimento da demanda por biocombustíveis no mercado mundial e a expansão na área cultivada com cana e outras culturas no país geraram preocupação com a possível diminuição do cultivo de alimentos, que poderia causar aumento nos preços e o desmatamento de áreas de vegetação nativa. O Brasil, porém, apresenta um enorme estoque de áreas desmatadas e improdutivas, principalmente pastagens abandonadas, que podem ser utilizadas para a produção de energia sem comprometer o abastecimento alimentar ou o meio ambiente.



Embora o uso da biomassa apresente benefícios se comparados aos combustíveis fósseis na questão dos poluentes, a sua queima também libera CO<sub>2</sub> na atmosfera, porém, em quantidades menores.

## Energia nuclear

Estados Unidos, França e Rússia são os maiores produtores mundiais de energia nuclear. A energia nuclear participa pouco da matriz energética brasileira. O Brasil possui duas usinas nucleares, Angra 1 e Angra 2. A usina de Angra 3 está em construção. A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) prevê também a construção de mais quatro a seis usinas até 2030.

Os defensores da alternativa nuclear têm como argumento a urgente necessidade de substituição das fontes de combustíveis fósseis e afirmam que a tecnologia torna as usinas nucleares de última geração mais seguras.

No entanto, a geração de energia nuclear também pode ser danosa ao meio ambiente. Os resíduos nucleares devem ser muito bem administrados, pois podem levar milhares de anos para perder a radioatividade, podendo prejudicar o ambiente em que foram depositados com mutações genéticas e doenças. Os acidentes nucleares, embora raros, também são geralmente catastróficos, como o famoso caso de Chernobyl, na Ucrânia, e mais recentemente em Fukushima, no Japão.

## Energia eólica

Embora, no gráfico da matriz energética brasileira, a geração de energia eólica esteja incluída nas outras fontes, é o segmento que mais cresce percentualmente na matriz energética e na matriz elétrica brasileira.

Em 2005, a capacidade instalada era de 22 MW. Atualmente, a capacidade instalada é de 19.577 MW (ABEEólica/ano base: 2021). Segundo previsão da ABEEólica, até o final de 2024, a capacidade instalada de geração de energia eólica chegará a 26.954 MW. A geração eólica já responde por mais da metade da energia consumida na região Nordeste.

O Brasil possui um ótimo potencial para geração de energia eólica, superior a 500 GW. Esse potencial é mais que o triplo da capacidade instalada de geração de energia elétrica no Brasil. O potencial concentra-se, principalmente, na região Nordeste e no Rio Grande do Sul.

Alguns especialistas afirmam que o país é detentor dos melhores ventos do mundo, constantes, unidireccionais e sem grandes rajadas.

Embora seja uma das fontes mais limpas e sustentáveis de energia, não liberando CO<sub>2</sub> na atmosfera e diminuindo a dependência dos combustíveis fósseis, os parques de energia eólica podem ter alguns pequenos impactos ambientais, como: ruídos provocados pelas turbinas, impacto visual, interferência eletromagnética no sinal de rádio e televisão e a morte de aves no impacto com as turbinas. No entanto, ainda é tida como uma das melhores soluções para a questão ambiental na geração de energia.

Muitos parques eólicos são instalados em regiões de baixo desenvolvimento econômico. A chegada dos parques movimenta a economia e o arrendamento de terras contribui para a fixação do homem no campo e gera melhorias na qualidade de vida das comunidades envolvidas.

Os gráficos a seguir mostram a área potencial e o rápido crescimento da geração de energia eólica no Brasil e os benefícios da energia eólica.



**Fonte:** Boletim Mundo, 2016

### Capacidade instalada e Número de Parques por estado

	Potência (MW)	Parques
RN	4.777,1	170
BA	4.506,4	176
CE	2.179,3	84
PI	1.979,4	69
RS	1.835,9	80
PE	798,4	34
MA	426,0	15
SC	238,5	14
PB	157,2	15
SE	34,5	1
RJ	28,1	1
PR	2,5	1
<b>TT</b>	<b>16.963,1</b>	<b>660</b>

### Evolução da Capacidade Instalada em MW



Fonte: ANEEL / ABEEólica

Os dados futuros apresentados no gráfico acima referem-se a contratos viabilizados em leilões já realizados e no mercado livre. Novos leilões vão adicionar mais capacidade instalada para os próximos anos.

**Fonte:** Infovento – ABEEólica (outubro de 2020)

# Benefícios da Energia Eólica para todo mundo



**Gera renda e melhoria de vida** para proprietários de terra com arrendamento para colocação das torres



É renovável, não polui, contribui para que o Brasil cumpra seus objetivos no **Acordo do Clima**



Parques eólicos não emitem **CO<sub>2</sub>**



Permite que o proprietário da terra siga com **plantações ou criação de animais**



Um dos melhores custo-benefício na tarifa de energia



**Capacitação** de mão de obra local

**Fonte:** Infovento – ABEEólica (outubro de 2020)

## Energia Solar

Ainda é inexpressiva a geração de energia pela fonte solar no Brasil. No entanto, é uma fonte que tem crescido nos últimos anos. Por sua condição de país predominantemente tropical, amplas áreas do território recebem elevados índices de insolação ao longo de todo o ano.

A solar é uma fonte de energia limpa que não libera poluentes ou causa impactos ambientais. O custo para a sua instalação ainda é muito caro, mas ele tem diminuído, com a incorporação de novas tecnologias e ganhos de escala de produção.



**Fonte:** Boletim Mundo, 2016

## Hidrelétricas

Devido às características físico-naturais de nosso país, possuímos um ótimo potencial para a produção de energia hidrelétrica. As elevadas médias pluviométricas dos climas equatorial e subtropical fornecem um grande volume de água para os rios. Além disso, os extensos planaltos são responsáveis pelos desníveis e cachoeiras, que propiciam força necessária para o movimento das turbinas.

Apesar de grande parte da energia elétrica ser produzida pelas águas, o nosso país ainda possui um grande potencial hidrelétrico inexplorado. Estima-se que somente cerca de 36% do nosso potencial hidrelétrico esteja sendo utilizado.

As bacias hidrográficas que mais contribuem para a geração de energia hidrelétrica no país são as bacias dos rios Paraná e São Francisco.

Um dos pontos mais polêmicos da matriz brasileira se refere aos projetos para a construção de represas hidrelétricas de grande porte na bacia Amazônica, visando aproveitar o potencial hídrico dessa bacia hidrográfica e abastecer o sistema elétrico nacional. O planejamento do governo prevê a construção de 52 represas hidrelétricas em longo prazo, das quais 18 são na Amazônia. No rio Madeira foram construídas as usinas de Jirau, a terceira maior do Brasil, e de Santo Antônio. A usina de Belo Monte foi construída no rio Xingu, no Pará. Os grupos contrários à construção de hidrelétricas na Amazônia argumentam que esses projetos trazem impactos sobre a fauna e a flora da, a vida indígena e de comunidades tradicionais da região.



## Energia

A **energia limpa** não libera, durante seu processo de produção ou consumo, resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global. As fontes de energia que liberam quantidades muito baixas desses gases ou resíduos também são consideradas fontes de energia limpa.

### Principais fontes de energia limpa:

- Água – geração de energia hidrelétrica (aproveitamento do potencial hidráulico de um rio);
- Ventos – geração de energia eólica;
- Sol – geração de energia solar;
- Marés – geração de energia maremotriz;
- Matéria orgânica – geração de biogás (biocombustível produzido a partir da mistura gasosa de dióxido de carbono com gás metano);
- Urânio – geração de energia nuclear.

A **energia suja** polui a atmosfera e libera resíduos ou gases poluentes geradores do efeito estufa e do aquecimento global. São usadas, principalmente, para a geração de energia elétrica (caso das usinas termelétricas que usam carvão mineral) ou em meios de transporte (caso da gasolina e do diesel).

**Energia renovável** - originária de fontes naturais que possuem a capacidade de regeneração (renovação), ou seja, não se esgotam. Exemplos desse tipo de fonte são os ventos (energia eólica), o sol (energia solar), a água (hidrelétricas), a biomassa (fonte vegetal), o calor interno do planeta Terra (geotérmica) e a força das marés (maremotriz).

A **matriz energética mundial** é predominantemente suja e não renovável. O **petróleo** é a fonte mais utilizada.

No mundo, os **investimentos em fontes renováveis crescem percentualmente mais do que os investimentos em fontes não renováveis**. Os principais motivos para esse avanço são a preocupação com o aquecimento global, a poluição do ar e questões financeiras (atrair investimentos que promovem o crescimento econômico da nação). O líder mundial no setor é a China.

A **matriz energética brasileira** é predominantemente suja e não renovável. Mesmo assim, o Brasil se destaca no cenário mundial pela grande variedade de fontes de energia e também por **importante participação das fontes renováveis na sua matriz de energia**.

A **matriz elétrica mundial** é predominantemente suja e não renovável. O **carvão** é fonte mais utilizada.

A **matriz elétrica brasileira** é predominantemente limpa e renovável. A geração pelas hidrelétricas (fonte hídrica) responde por mais da metade de toda energia elétrica produzida no Brasil.

A **indústria** é o setor que mais consome energia no Brasil, seguida pelos transportes e residências.

**O petróleo é fonte mais utilizada na matriz energética brasileira.** Os seus principais usos são nos transportes e na indústria.

**Pré-sal** - Camada no subsolo marinho, que armazena petróleo abaixo de uma grossa camada de sal, a cerca de 7 km abaixo da superfície do mar. Fica a uma distância média de 300 km do litoral, em uma faixa de 200km de largura e 800 km de extensão, que vai do Espírito Santo a Santa Catarina.

**O gás natural** é a fonte de energia que vem apresentando as maiores taxas de crescimento na participação em nossa matriz energética. O Rio de Janeiro é o maior produtor, seguido por Espírito Santo e Amazonas.

**O carvão mineral** é pouco utilizado, pois as reservas do nosso país, além de escassas, são de baixa qualidade. O Rio Grande do Sul possui 90% das reservas e boa parte do restante encontra-se em Santa Catarina.

Apesar de grande parte da energia elétrica ser produzida pelas águas, o Brasil ainda possui um grande potencial hidrelétrico inexplorado. As bacias hidrográficas que mais contribuem para a geração de energia hidrelétrica no país são as bacias dos rios Paraná e São Francisco. O maior potencial hidrelétrico inexplorado está na bacia Amazônica.

A **energia nuclear** é pouco representativa no país, que conta com apenas com duas usinas de geração de energia elétrica.

A **biomassa** é a **segunda fonte de energia que mais participa da matriz energética brasileira**, e sua participação tem sido crescente ao longo dos anos. Os combustíveis de biomassa mais utilizados são o etanol (álcool de cana, no caso brasileiro) e o biodiesel (feito de oleaginosas). O Brasil é o segundo maior produtor mundial de etanol.

O Brasil possui um ótimo potencial para geração de energia solar, mas a sua utilização ainda é inexpressiva no país.

O Brasil possui um ótimo potencial para geração de **energia eólica**, concentrado basicamente no Nordeste e no Rio Grande do Sul. Especialistas afirmam que o país é detentor dos melhores ventos do mundo, constantes, unidirecionais e sem grandes rajadas. A geração eólica segmento que mais cresce percentualmente na matriz energética e na matriz elétrica brasileira. A maior parte da energia eólica gerada no Brasil e a maior parte dos parques eólicos está no Nordeste, respondendo por mais da metade da energia elétrica gerada e consumida na região, na qual, o único estado que não possui parques eólicos e não gera energia eólica é Alagoas. Os estados com maior geração e parques eólicos são o Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará, Piauí e Rio Grande do Sul.

Embora seja uma das fontes mais limpas e sustentáveis de energia, não liberando CO<sub>2</sub> na atmosfera e diminuindo a dependência dos combustíveis fósseis, os parques de energia eólica podem causar alguns pequenos impactos ambientais, como: ruídos provocados pelas turbinas, impacto visual, interferência eletromagnética no sinal de rádio e televisão e a morte de aves no impacto com as turbinas. No entanto, ainda é tida como uma das melhores soluções para a questão ambiental na geração de energia.

Muitos parques eólicos são instalados em regiões de baixo desenvolvimento econômico. A chegada dos parques movimenta a economia e o arrendamento de terras contribui para a fixação do homem no campo e gera melhorias na qualidade de vida das comunidades envolvidas.