

**1ª  
SÉRIE**

# CANAL SEDUC-PI1



PROFESSOR (A):

**ADRIANO  
RAMALHO**



DISCIPLINA:

**GEOGRAFIA**



AULA Nº:

**12**



CONTEÚDO:

**FONTES DE  
ENERGIA**



TEMA GERADOR:

**11/05/2020**

## ROTEIRO DE AULA

**# Reconhecer as fontes de energia renováveis e não renováveis**

**# Entender como são extraídas as fontes de energia**

**Recursos :**

**Lousa digital**

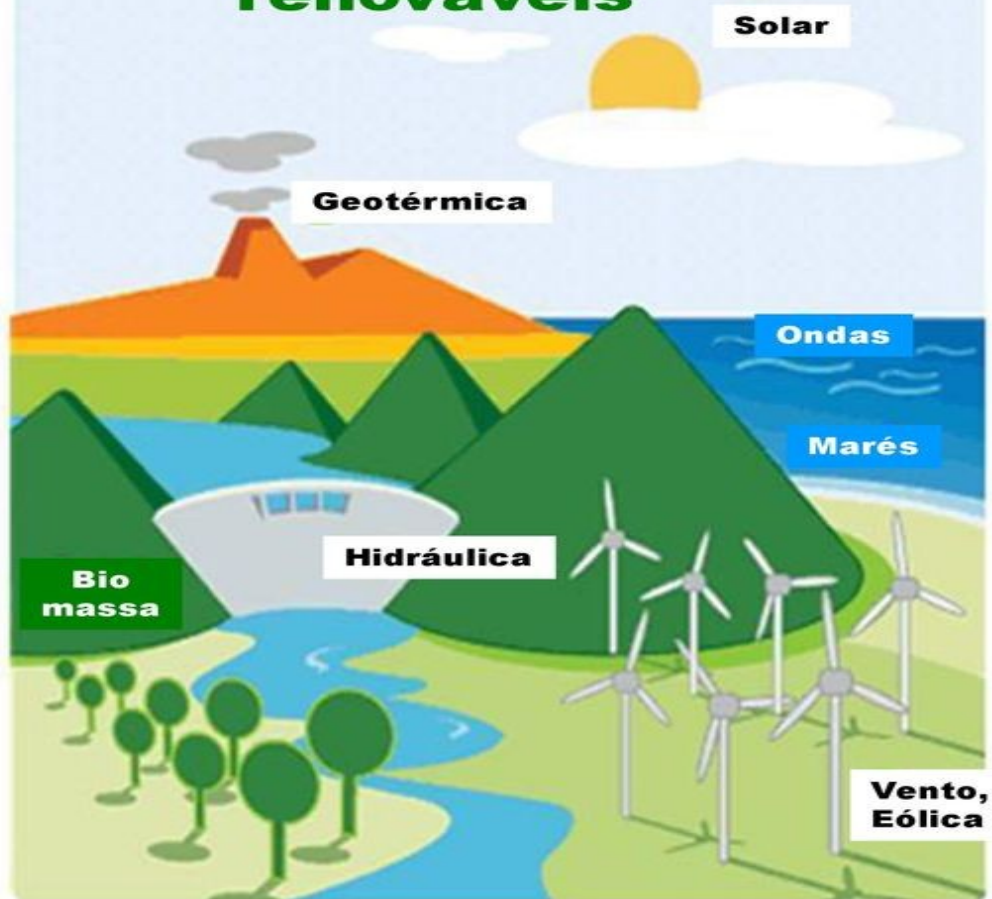
**Vídeos**

**Imagens em ALFA**

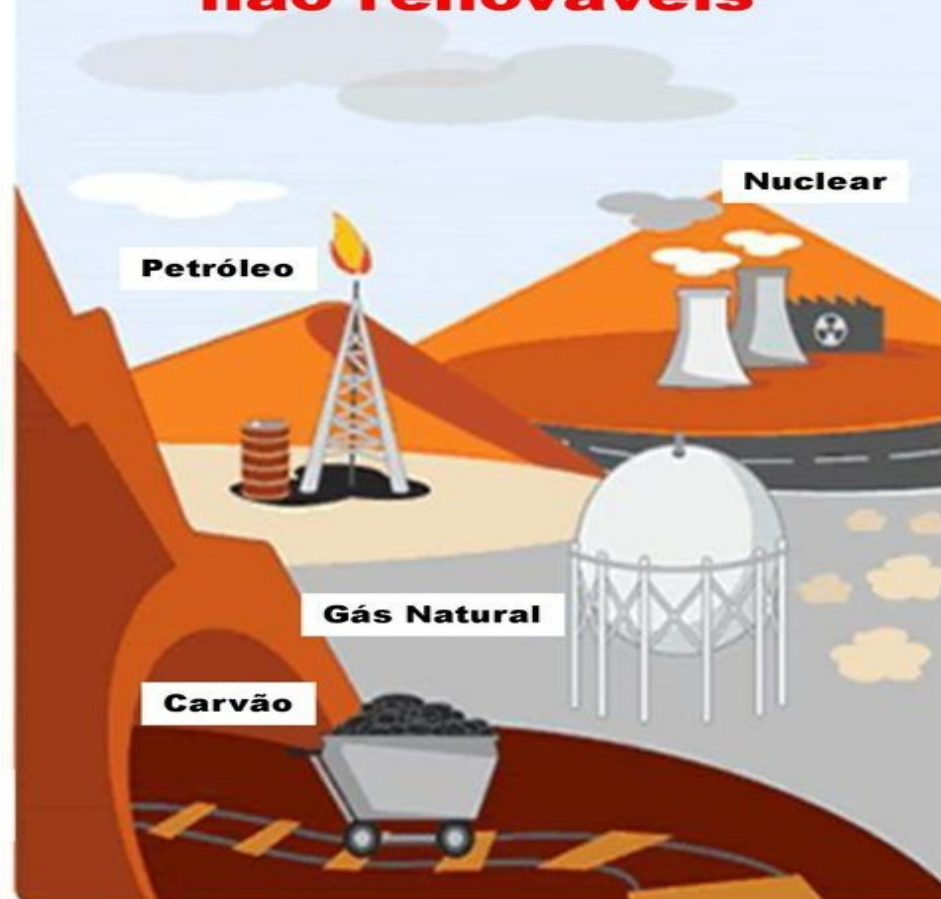
**CROMA**

Canal  
Educação  
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA

## Fontes de energia renováveis



## Fontes de energia não renováveis





# Fontes de energia

**Fontes Primárias**

Transformação



**Fontes Secundárias**

**Recursos energéticos disponíveis na natureza ou que dela podem ser obtidos de forma direta.**

**Ex. PETRÓLEO**

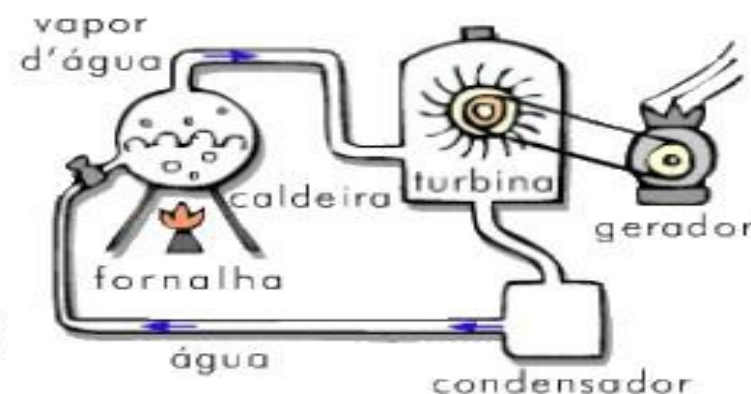
**Produtos energéticos oriundos de Fontes Primárias mediante processo de transformação.**

**Ex. ÓLEO DIESEL**

# Funcionamento

As usinas termelétricas tem seu funcionamento baseado em quatro estágio:

- Aquecimento da caldeira, através de algum tipo de combustível;
- Rotação da turbina;
- Movimentação do Gerador;
- Distribuição da energia pelas linhas de transmissão.



Esquema de geração de energia elétrica numa usina termelétrica

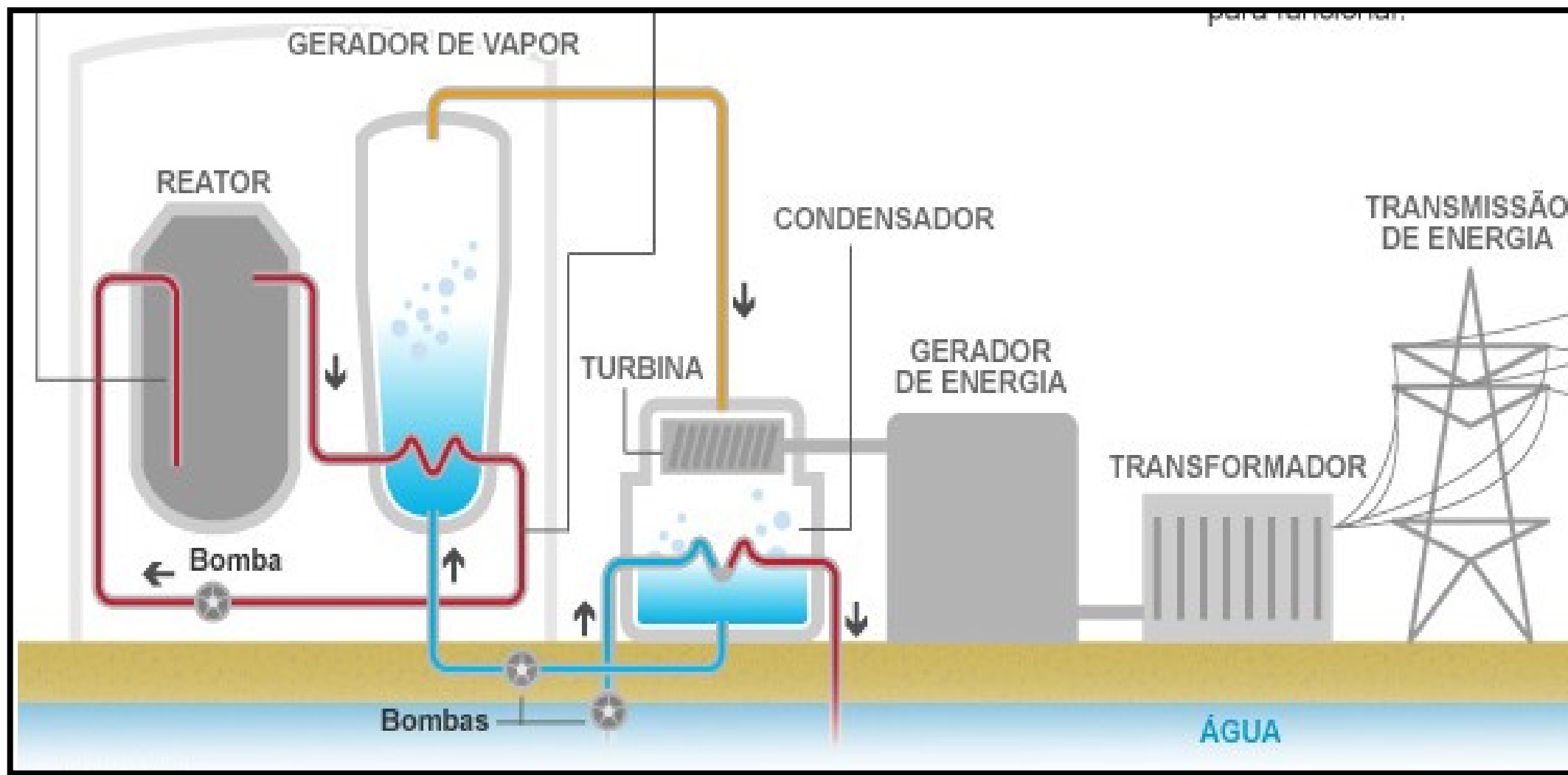
# TERMOELÉTRICA

## VANTAGENS

- Podem ser instalada nos locais de consumo;
- Podem se adequar as variações de demanda sazonal;
- O custo de instalação é menor que os outros tipos;

## DESVANTAGENS

- São muito poluentes;
- Perdem muita energia no processo;
- O custo operacional é bastante elevado;





## Vantagens X Desvantagens

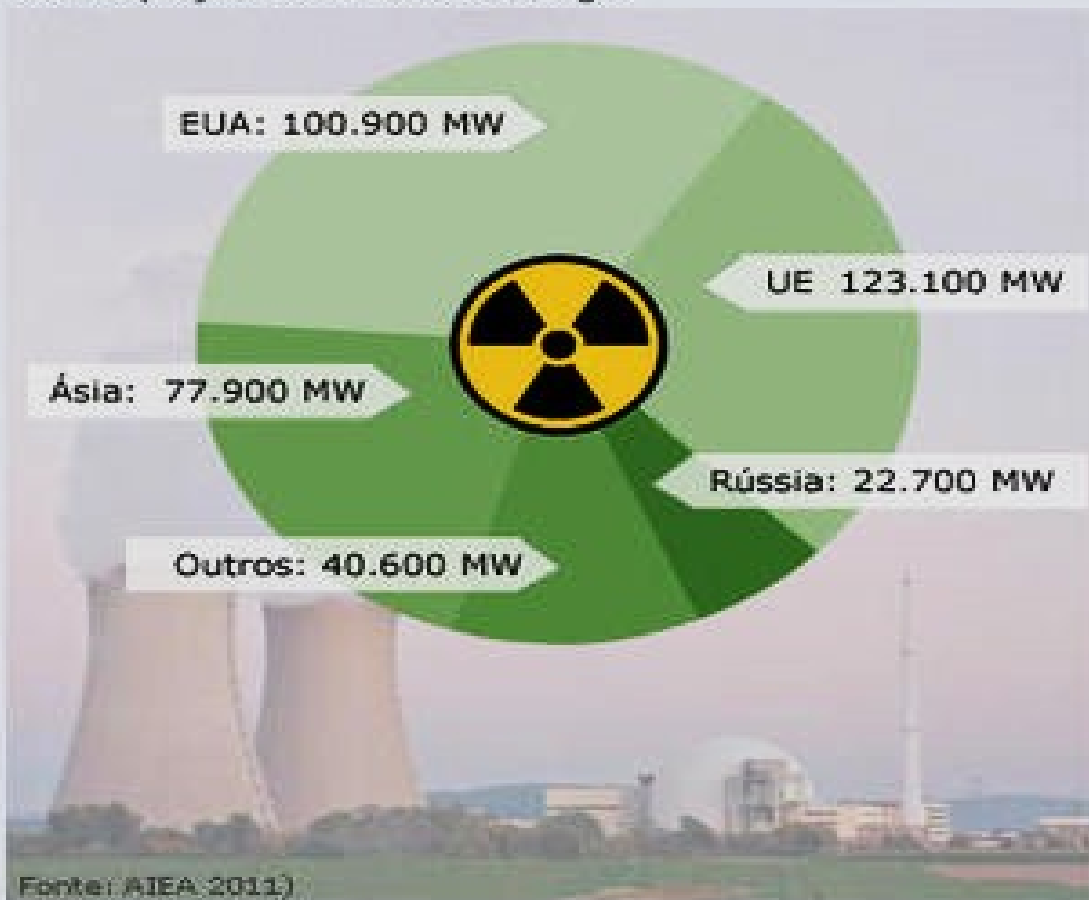
- ✓ Não libera gases estufas
- ✓ Exigência de pequena área para construção da usina;
- ✓ Grande disponibilidade do combustível;
- ✓ Pequeno risco no transporte do combustível;
- ✓ Independência de fatores climáticos (ventos; chuvas)
- ✓ O lixo nuclear radioativo;
- ✓ Mais cara, quando comparada a outras formas;
- ✓ Risco de acidentes nucleares;
- ✓ Problemas ambientais, devido ao aquecimento de ecossistemas aquáticos pela água de resfriamento dos reatores.





## Geração de energia nuclear no mundo

### Participação no mix de energia



### Participação no mix de energia por país

|     |   |     |            |
|-----|---|-----|------------|
| FRA |    | 75% | 63.100 MW  |
| COR |    | 35% | 18.700 MW  |
| JPN |    | 27% | 44.100 MW  |
| EUA |    | 20% | 100.900 MW |
| RUS |    | 18% | 22.700 MW  |
| ALE |    | 16% | 12.700 MW  |
| CHN |  | 2%  | 10.000 MW  |
| IND |  | 2%  | 4.400 MW   |

**Total mundial: 14% 364.900 MW**



# HIDRELÉTRICAS

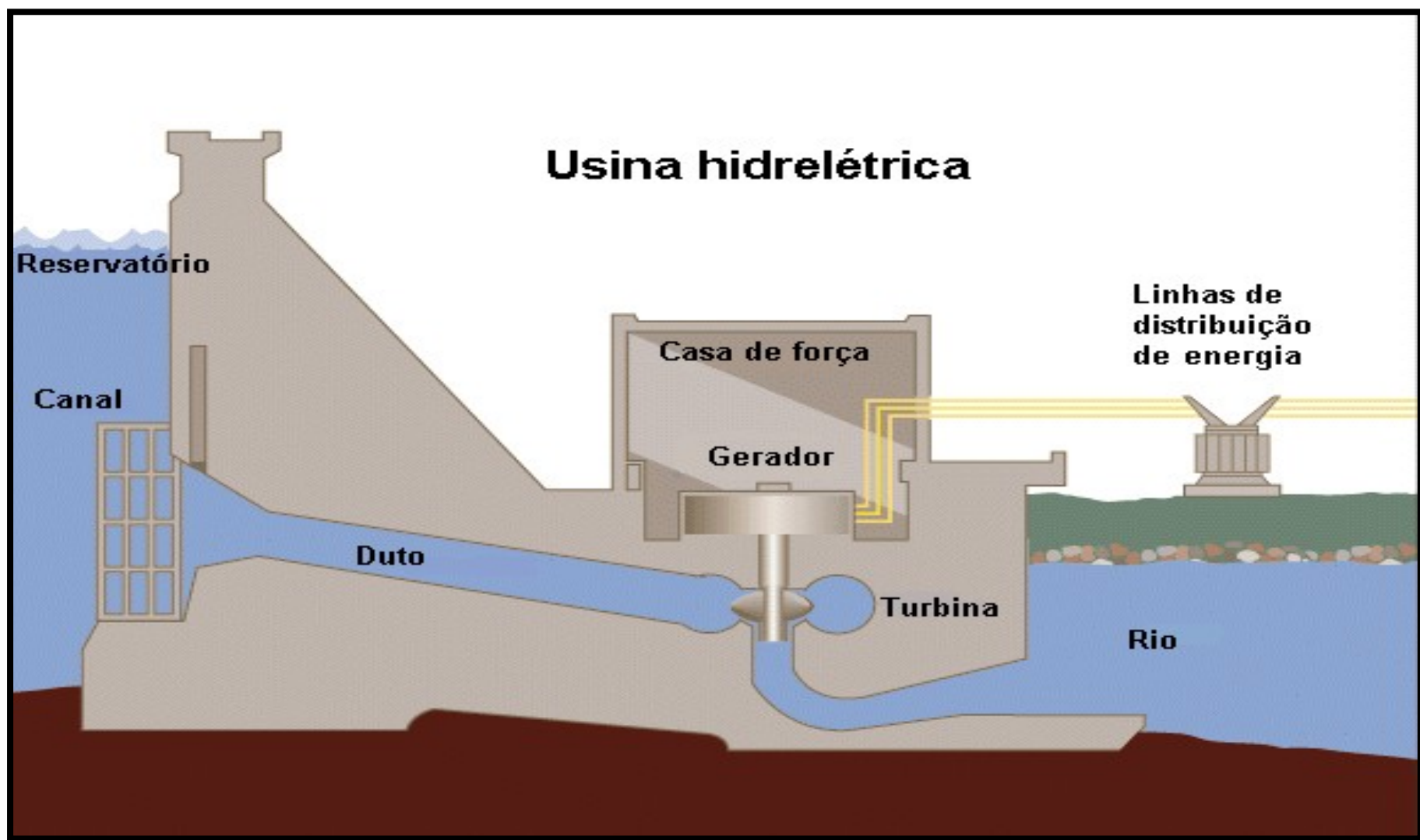
## VANTAGENS

- Utiliza-se de um recurso renovável (água);
- O custo operacional é baixo, comparativamente;
- São baixos os índices de poluição;

## DESVANTAGENS

- Só podem ser instaladas em locais favoráveis;
- Exigem, por isso, a instalação de considerável rede de transmissão;
- Seu potencial é limitado, apesar de usarem recursos renováveis;



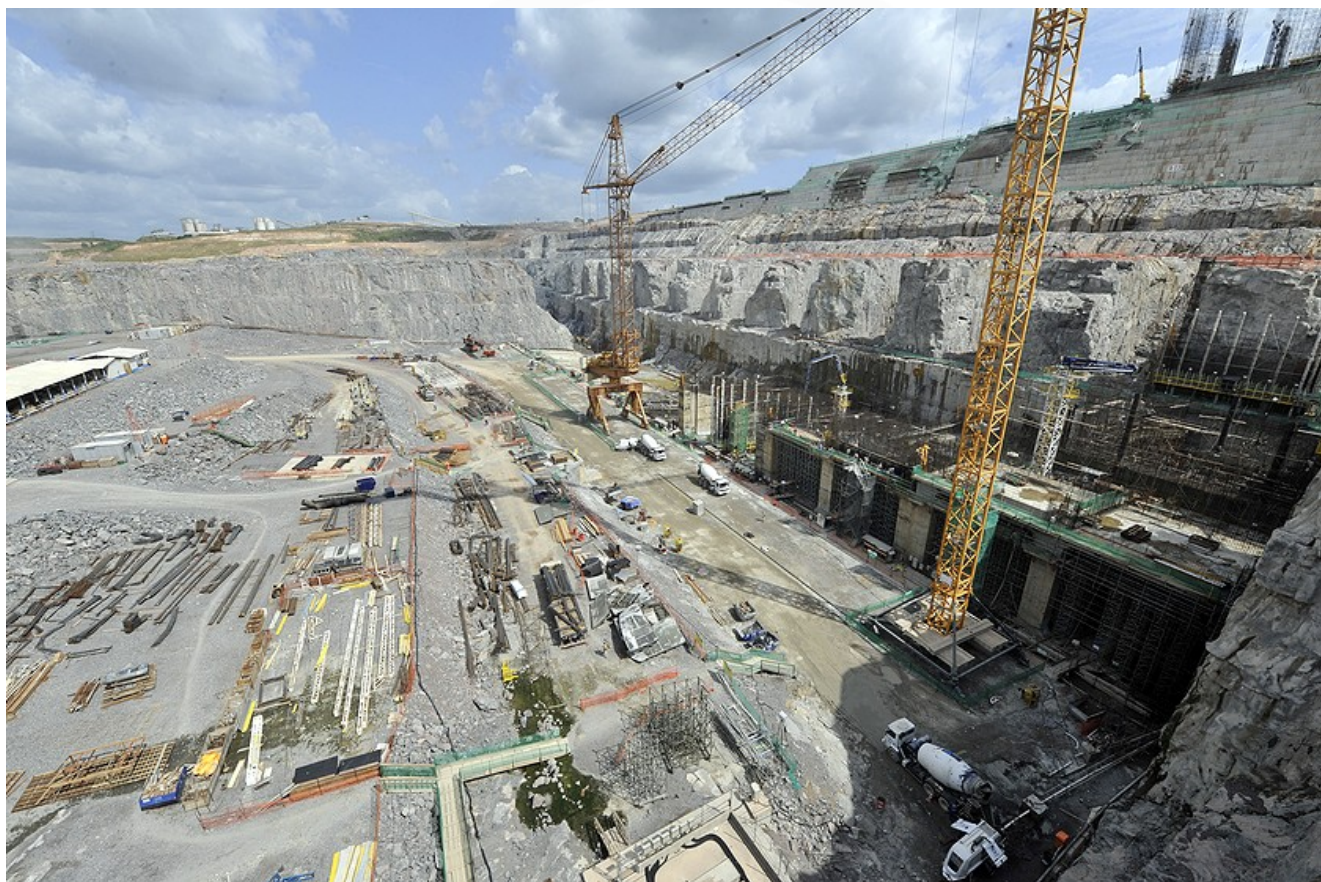








# ENERGIA HIDRELÉTRICA IMPACTOS





# Petróleo

- ENERGIA PETRÓLEO

01- PROSPECÇÃO

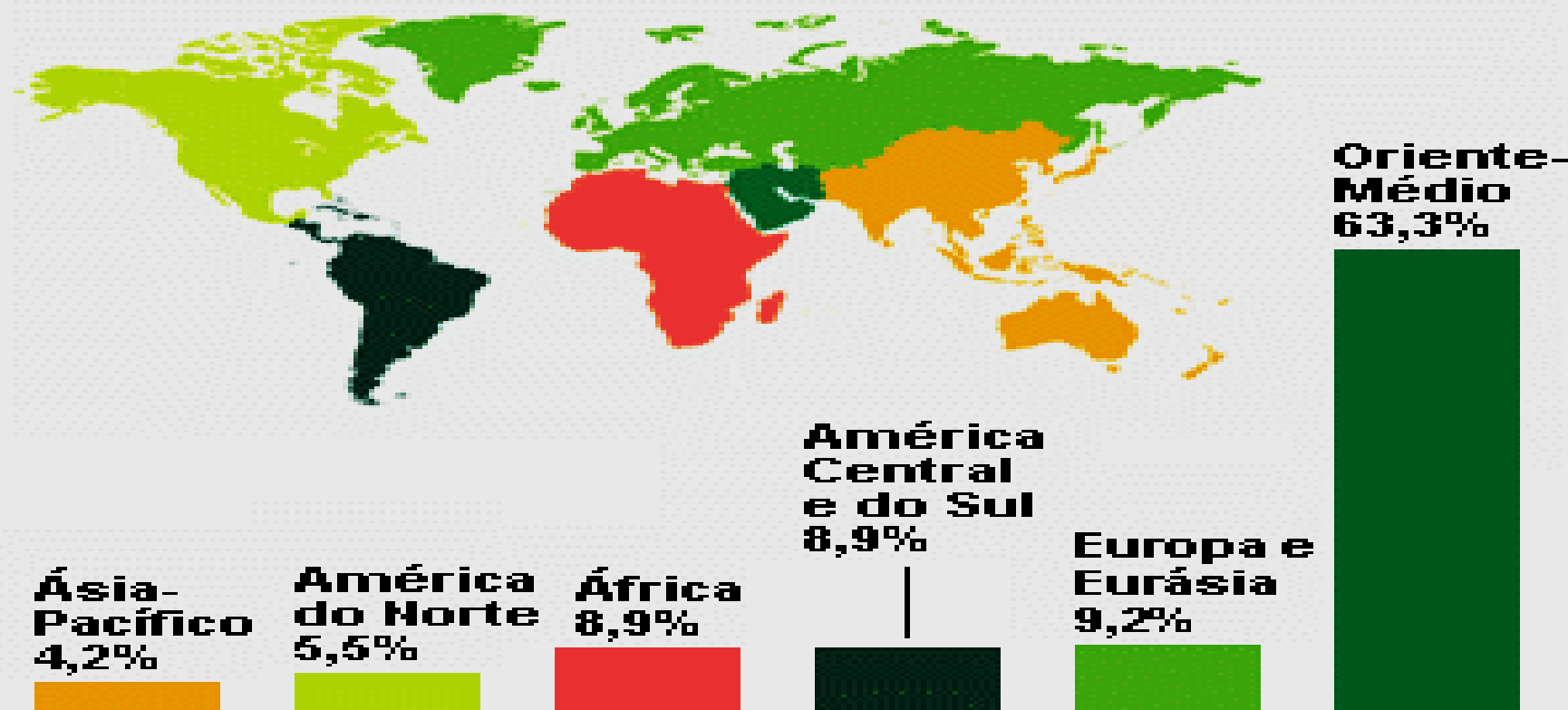
02- EXTRAÇÃO

03- TRANSPORTE

04- REFINO

05- DISTRIBUIÇÃO



**RESERVAS COMPROVADAS**

\*Reservas comprovadas são aquelas que a indústria considera que podem ser extraídas nas condições econômicas e operacionais existentes.

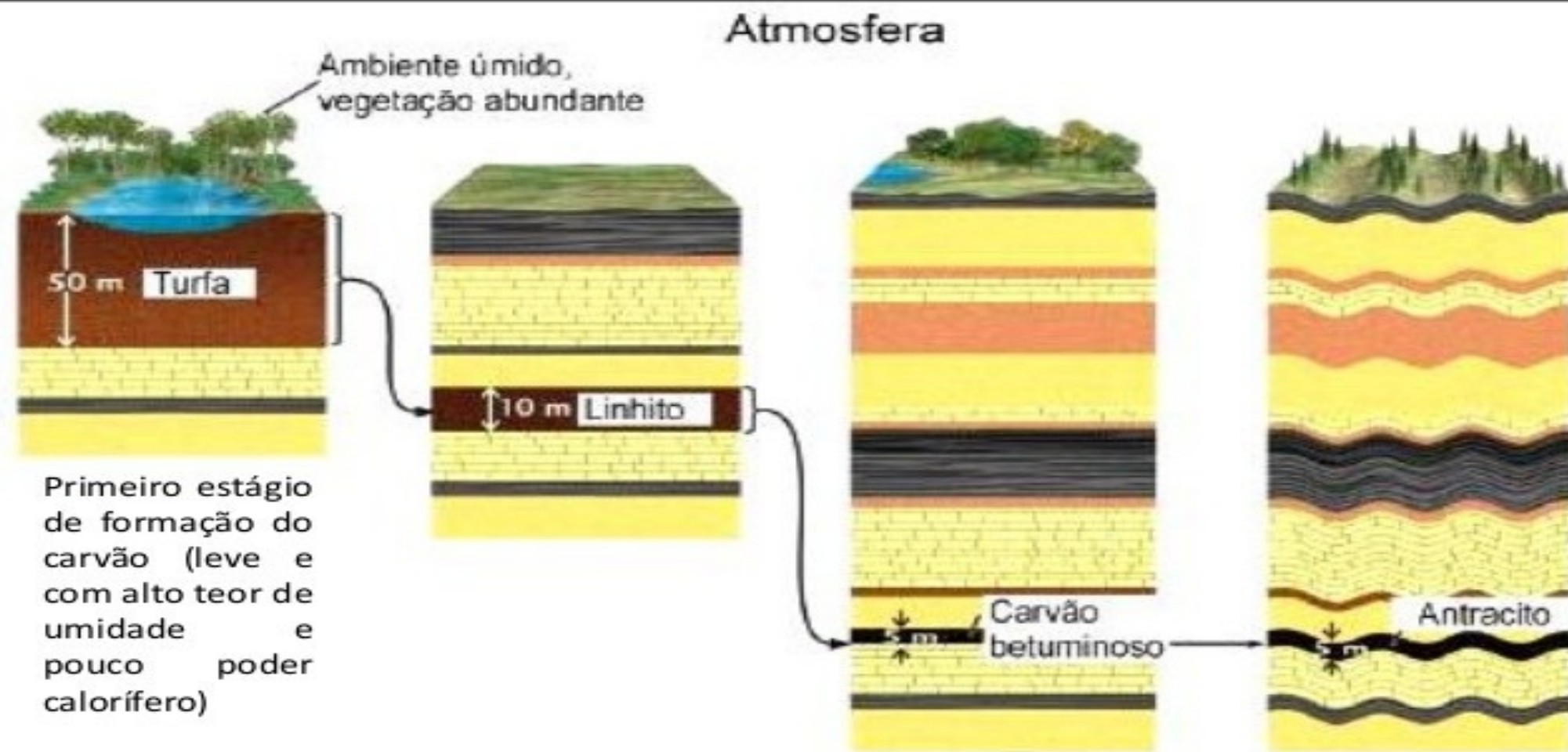


# MAIORES EXPORTADORES DE PETRÓLEO

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| 1.  |  Arábia Saudita (OPEP)         | 7,322 |
| 2.  |  Rússia                        | 7,194 |
| 3.  |  Irã (OPEP)                    | 2,486 |
| 4.  |  Emirados Árabes Unidos (OPEP) | 2,303 |
| 5.  |  Noruega *                     | 2,132 |
| 6.  |  Kuwait (OPEP)                 | 2,124 |
| 7.  |  Nigéria (OPEP)                | 1,939 |
| 8.  |  Angola (OPEP)                 | 1,878 |
| 9.  |  Argélia (OPEP)                | 1,767 |
| 10. |  Iraque (OPEP)                | 1,764 |
| 11. |  Venezuela (OPEP)            | 1,748 |
| 12. |  Líbia *(OPEP)               | 1,525 |
| 13. |  Cazaquistão                 | 1,299 |
| 14. |  Canadá                      | 1,147 |
| 15. |  Catar (OPEP)                | 1,066 |



# CARVÃO MINERAL





## QUALIDADE DO CARVÃO MINERAL

### Fatores importante para formação:

- grau de decomposição da matéria orgânica vegetal;

Quanto melhor, maior a porcentagem de carbono.

“O Diamante é um pedaço de carvão que se saiu bem trabalhando sob pressão...”

### Usos:

- Mais qualidade: Siderurgia
- Menos qualidade: Energia

### OBS: Coque

- Resíduo mais limpo possível do carvão, utilizado na siderurgia após ser purificado (coqueificado).

### PODER CALORÍFERO

(-)



TURFA



LINHITO



HULHA(betuminoso)

(+)



ANTRACITO



# USO DO CARVÃO MINERAL

- 01- AQUECIMENTO DE FORNOS;**
- 02- EXPLOSIVOS, INSETICIDAS;**
- 03- PLÁSTICOS;**
- 04- MEDICAMENTOS;**
- 05- FERTILIZANTES;**
- 06- TERMOELÉTRICAS.**





# USO DO CARVÃO MINERAL



## ATIVIDADE DE CLASSE

**01- As fontes não renováveis podem esgotar-se totalmente em prazos variáveis (pequeno, médio e longo prazo) de acordo com a extração, consumo e disponibilidade.**

**Das alternativas abaixo, qual delas lista apenas fontes renováveis de energia?**

- a) biocombustíveis, petróleo e carvão mineral.
- b) energia solar, energia eólica e urânio.
- c) urânio, gás natural e energia hidrelétrica.
- d) energia hidrelétrica, energia solar e biocombustíveis.
- e) gás natural, energia eólica e energia solar.

**RESP: D**

**02- Empresa vai fornecer 230 turbinas para o segundo complexo de energia à base de ventos, no sudeste da Bahia. O Complexo Eólico Alto Sertão, em 2014, terá capacidade para gerar 375 MW (megawatts), total suficiente para abastecer uma cidade de 3 milhões de habitantes.**

**A opção tecnológica retratada na notícia proporciona a seguinte consequência para o sistema energético brasileiro:**

- A) Redução da utilização elétrica.**
- B) Ampliação do uso bioenergético.**
- C) Expansão das fontes renováveis.**
- D) Contenção da demanda urbano-industrial.**
- E) Intensificação da dependência geotérmica.**

**RESP: C**

**03- A Usina de Itaipu é um empreendimento conjunto:**

- a) Brasil – Paraguai**
- b) Brasil – Argentina**
- c) Brasil – Paraguai – Argentina**
- d) Argentina – Paraguai**
- e) Brasil – Uruguai**

**RESP: A**



- a) Bacia de Carmópolis.
- b) Bacia de Tabuleiro do Martins.
- c) Bacia do Meio-Norte.
- d) Bacia do Recôncavo Baiano.
- e) Bacia de Campos.



**RESP: E**

# ENERGIA GÁS NATURAL

## 01- FORMAÇÃO:

DECOMPOSIÇÃO DE MATERIAIS **ORGÂNICOS**  
**QUE SÃO ACUMULADOS EM ROCHAS**  
**DURANTE MILHARES DE ANOS.**

## 02- USO:

FONTE DE ENERGIA (COMBUSTÍVEL) NAS  
INDÚSTRIAS, RESIDÊNCIAS E VEÍCULOS



## ENERGIA GÁS NATURAL

- 1º - Rússia
- 2ª - Irã
- 3º - Catar
- 4º - Turquemenistão
- 5º - Estados Unidos
- 6º - Arábia Saudita
- 7º - Emirados Árabes





## ENERGIA GÁS NATURAL

### CONSUMO:

- 60% INDÚSTRIAS
- 30% ENERGIA
- 5% AUTOMOTIVO
- 5% OUTROS



# ENERGIA GÁS NATURAL





# ENERGIA XISTO

## TIPOS:

**01- XISTO BETUMINOSO:** SUA MATÉRIA ORGÂNICA É UM BETUME (**FORMA FLUIDA**)

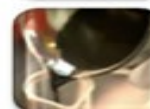
**02- XISTO PIROBETUMINOSO:** A SUA MATÉRIA ORGÂNICA É O QUEROGÊNIO( **FORMA SÓLIDA**)

**PROBLEMAS:** EXTRAÇÃO, TRANSPORTE, BAIXO APROVEITAMENTO

## Frações de óleo de xisto:



**Xisto bruto processado;**



**Óleo combustível:** usado em centros urbanos para consumo industrial;



**Gás Liquefeito de Petróleo (GLP):** usado como combustível;



**Gás de Xisto:** é similar ao gás natural, sendo mais rico em hidrogênio e usado em indústrias de cerâmica, via gasoduto e consumido na própria unidade de produção;



**Enxofre:** Usado para fabricar ácido sulfúrico, usado também em indústria farmacêutica, alimentícia, de fertilizantes e petroquímica;



**Nafta :** usado como combustível e na fabricação de solventes;



**Outros não energéticos:** usados como aditivos melhorados do asfalto.

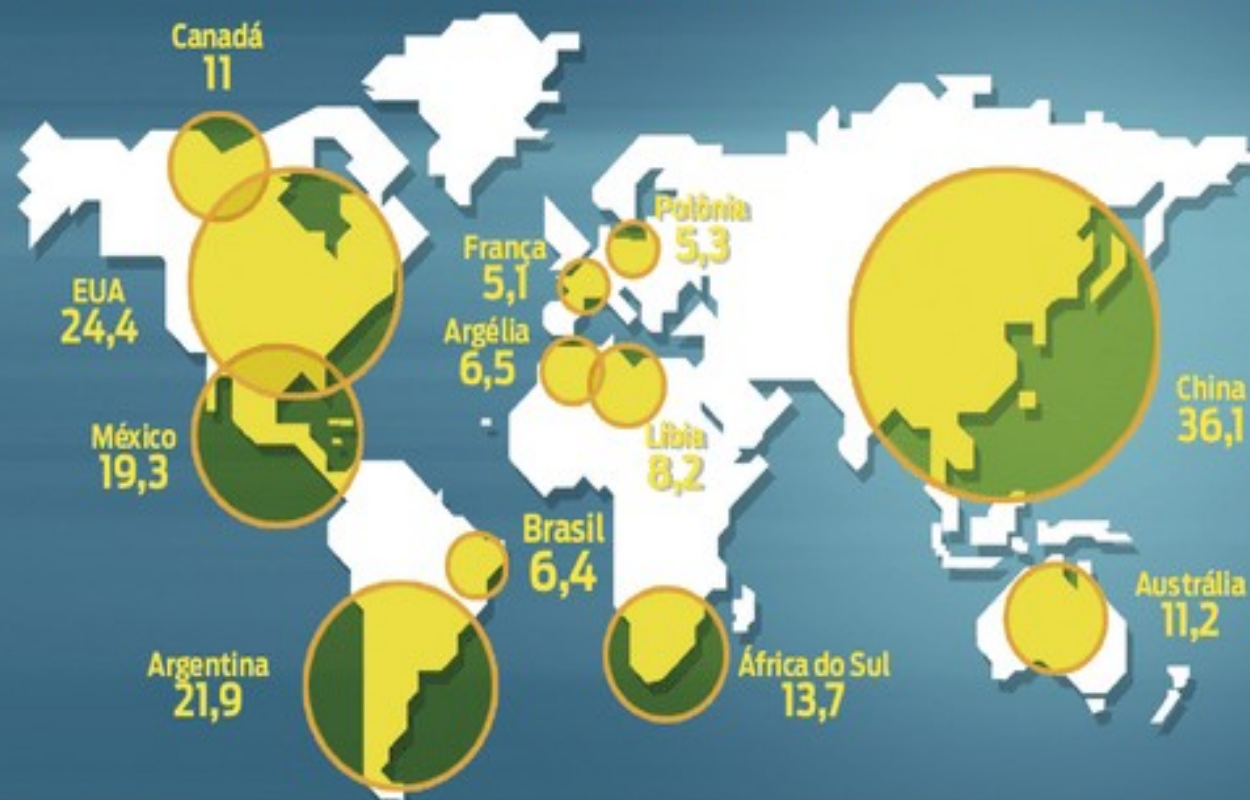


# ENERGIA XISTO

## Reservas de gás de xisto recuperáveis

(Em trilhões de metros cúbicos)

Estimativa de 2011: 187 trilhões de metros cúbicos, ou 1,17 trilhão de barris de óleo equivalente



## Bacias de gás de xisto no Brasil

Potencial conservador: 6,4 trilhões de metros cúbicos



FONTE: AGENCIA DE INFORMACÃO ENERGÉTICA DOS EUA / THE WALL STREET JOURNAL - CBIE (CENTRO BRASILEIRO DE INFRAESTRUTURA / ANP (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS).

# Energia solar

**Utiliza os raios solares para gerar energia**

## Vantagens

A energia solar não polui durante seu uso

As centrais necessitam de manutenção mínima.

Os painéis solares são a cada dia mais potentes ao mesmo tempo em que seu custo vem decaindo.

A energia solar é excelente em lugares remotos ou de difícil acesso,

Em países tropicais, como o Brasil, a utilização da energia solar é viável em praticamente todo o território

## Desvantagens

Existe variação nas quantidades produzidas de acordo com a situação climática (chuvas, neve)

Locais em latitudes médias e altas sofrem quedas bruscas de produção durante os meses de Inverno

As formas de armazenamento da energia solar são pouco eficientes

Os painéis solares têm um rendimento de apenas 25%.





## RANKING DOS ESTADOS QUE MAIS INVESTEM NA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA\*



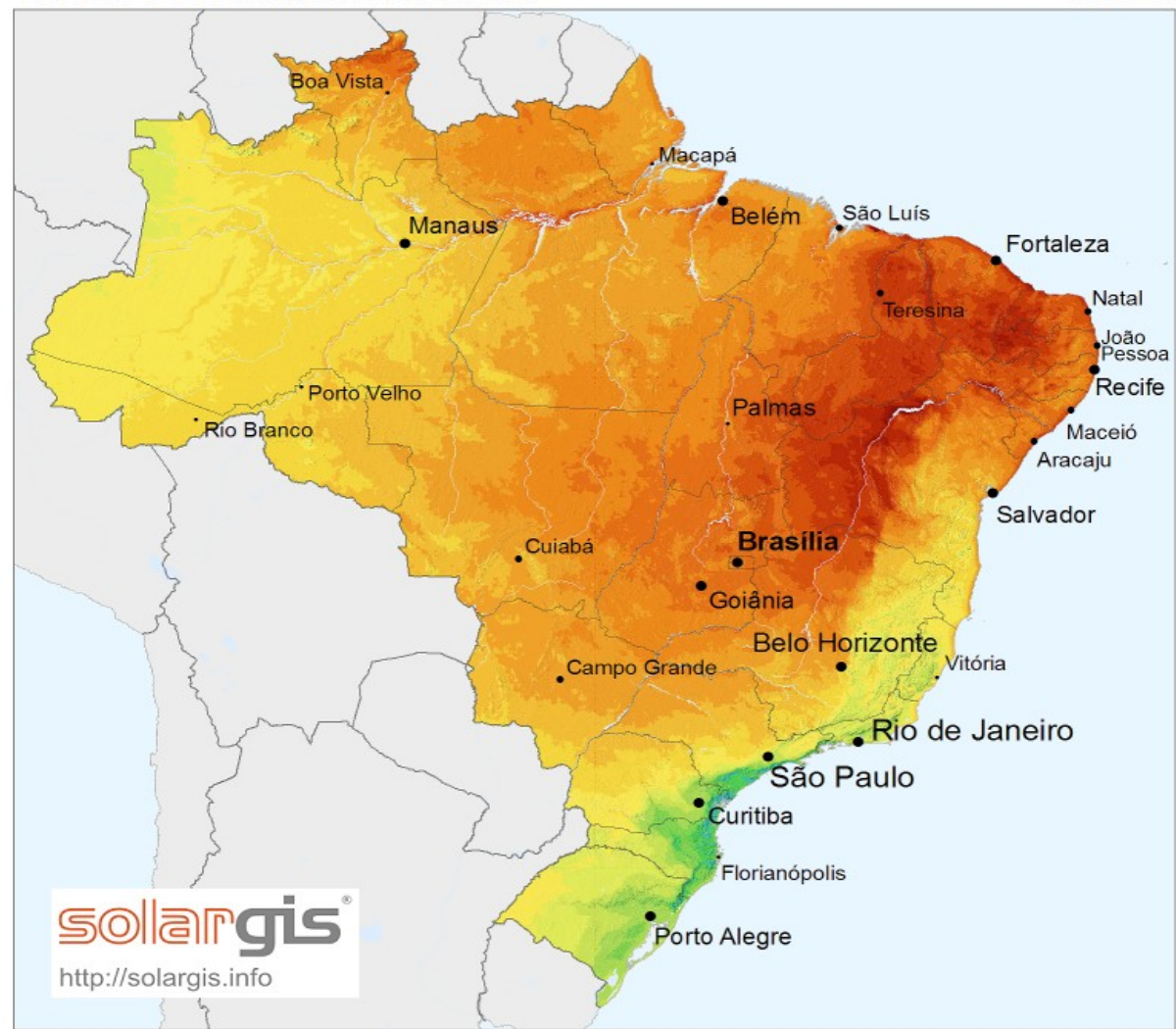
\*Dados compilados até 26/12/18





## Global Horizontal Irradiation

## Brazil



Yearly sum of global horizontal irradiation, average 1999-2011




< 1500 1600 1700 1800 1900 2000 2100 2200 2300 2400 kWh/m<sup>2</sup> SolarGIS © 2013 GeoModel Solar



RIBEIRA DO PIAUÍ

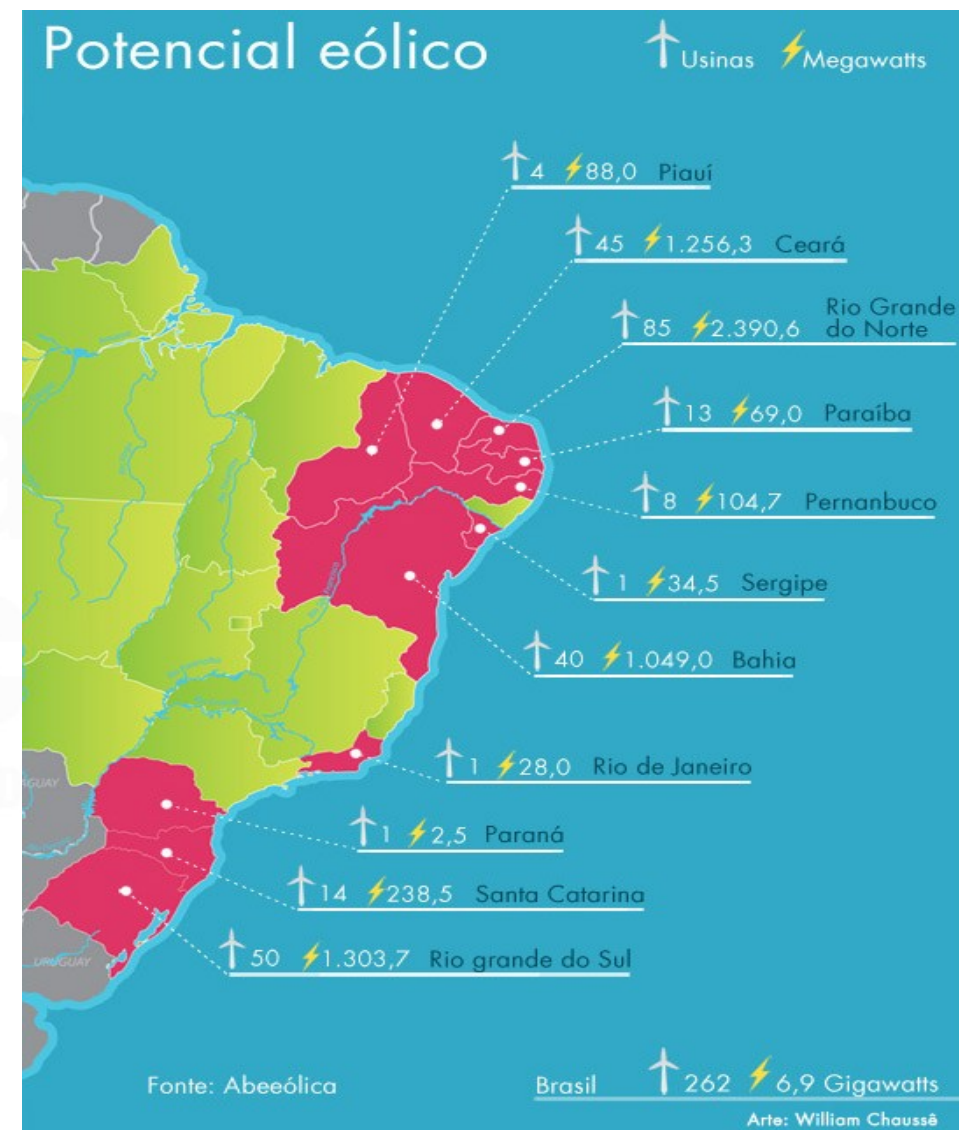
ENERGIA EÓLICA

| Energia Eólica   |  |
|--|--|
| Vantagens                               | Desvantagens  |
| Inesgotável  | Variação nas quantidades produzidas de acordo com condições climáticas                           |
| Não emite gases poluentes nem gera resíduos  | Depende da disponibilidade diária de ventos  |
| Os parques eólicos são compatíveis com outros usos e utilizações do terreno, como a agricultura e a criação de gado        | Impacto visual considerável  |
| É uma das fontes mais baratas de energia podendo competir em termos de rentabilidade com as fontes de energia tradicionais | Modificação de comportamentos habituais de migração de aves                                      |
| Escassa manutenção   | Poluição sonora (43 dB)  |
| Não necessitam abastecimento de combustível  |  |
| Tempo médio de amortização de 6 meses  |  |



# • FONTES DE ENERGIA

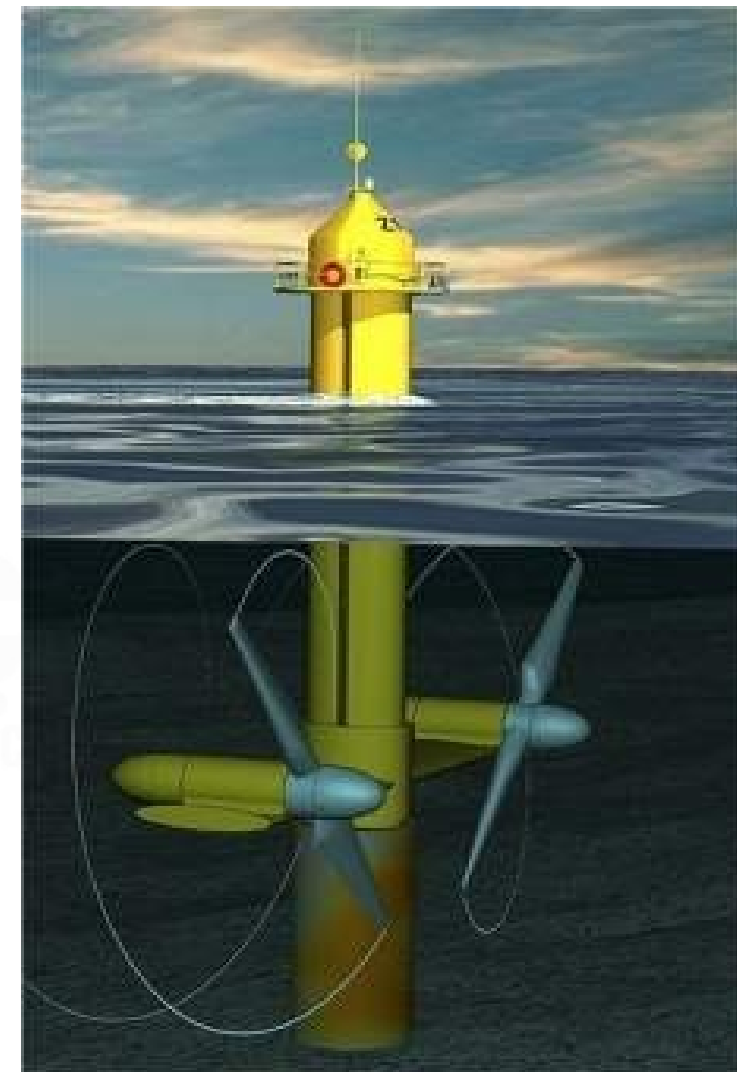
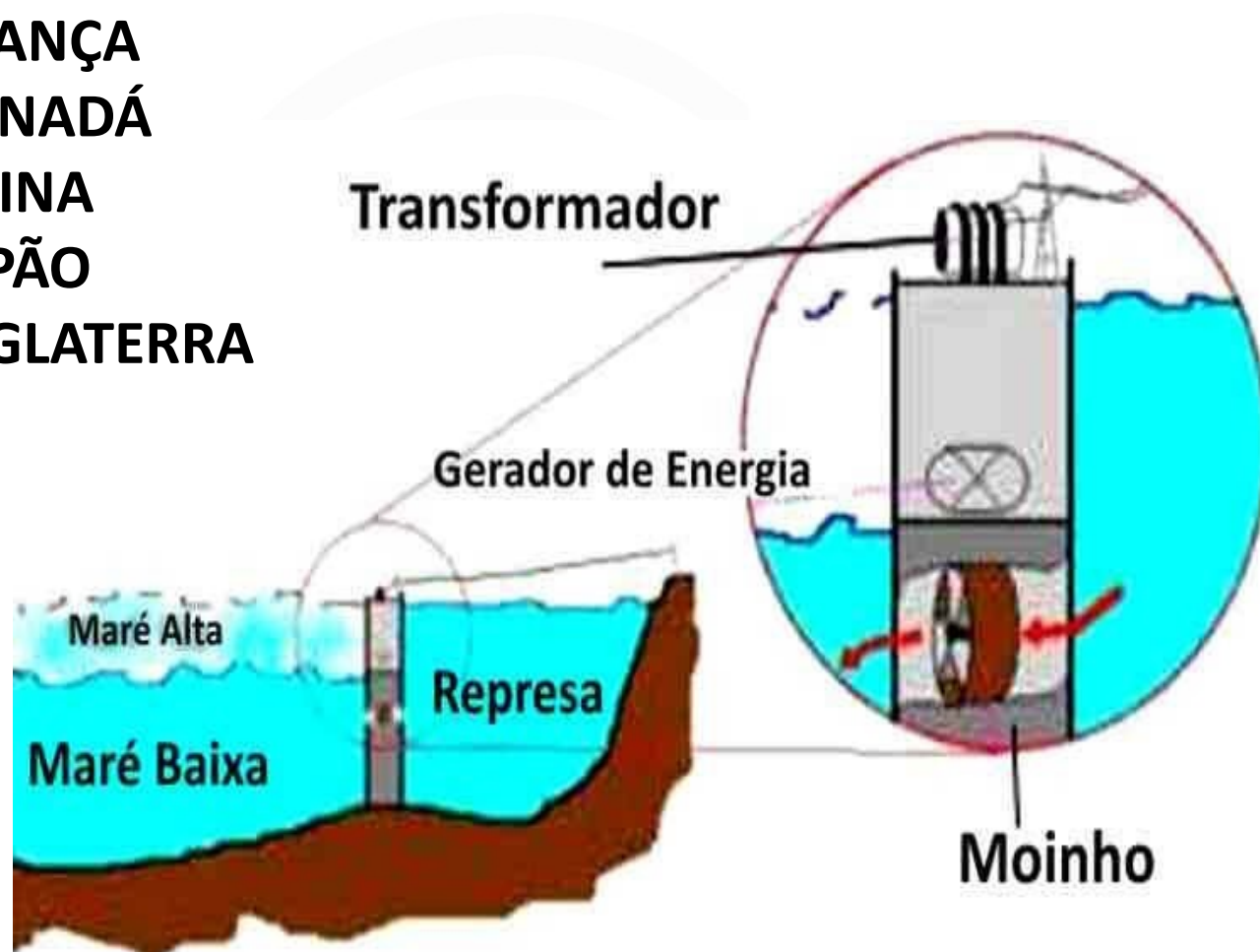
**Brasil** entre os  
maiores produtores  
DE ENERGIA EÓLICA





# • ENERGIA DAS MARÉS

- 1º FRANÇA
- 2º CANADÁ
- 3º CHINA
- 4º JAPÃO
- 5º INGLATERRA



# • ENERGIA DAS MARÉS

## VANTAGENS

- 01- É UMA ENERGIA RENOVÁVEL.
- 02- NÃO PRODUZ QUALQUER TIPO DE POLUIÇÃO.
- 03- ESTÃO MENOS DEPENDENTES DAS CONDIÇÕES DA COSTA.
- 04- NÃO PRODUZ QUALQUER TIPO DE POLUIÇÃO.
- 05 ESTÃO MENOS DEPENDENTES DAS CONDIÇÕES DA COSTA.

## DESVANTAGENS

- 01- INSTALAÇÕES DE POTÊNCIA REDUZIDA;
- 02- REQUER UMA GEOMETRIA DA COSTA ESPECIAL E COM ONDAS DE GRANDE AMPLITUDE.
- 03- IMPOSSIBILITA A NAVEGAÇÃO (NA MAIOR PARTE DOS CASOS).
- 04- A DETERIORAÇÃO DOS MATERIAIS PELA EXPOSIÇÃO À ÁGUA SALGADA DO MAR.

## • ENERGIA ETANOL



| Matérias-primas                   | Energia renovável/<br>energia fóssil usada |
|-----------------------------------|--|
| Etanol de milho (USA)             | 1,3  |
| Etanol de cana (Brasil)           | 8,9  |
| Etanol de beterraba (Alemanha)    | 2,0  |
| Etanol de sorgo sacarino (África) | 4,0  |
| Etanol de trigo (Europa)          | 2,0  |
| Etanol de mandioca                | 1,0  |



# • ENERGIA ETANOL

## VANTAGENS

- ▶ Emite até 25% menos poluentes em relação à gasolina
- ▶ Ao crescer, cana reabsorve grande parte do CO<sup>2</sup> emitido na queima do álcool
- ▶ Emprega mais gente
- ▶ Reduz consumo do petróleo em 200 mil barris/dia

## DESVANTAGENS

- ▶ Queimadas afetam o ambiente
- ▶ Exige uso de poluentes na produção, como fertilizantes e pesticidas
- ▶ Emprega mão-de-obra pouco qualificada
- ▶ Geração de subprodutos poluentes na produção, como o vinhoto

# • ENERGIA CARVÃO VEGETAL

## Vantagens e desvantagens

- **Vantagens:**

- É Barata;
- É uma fonte de energia inesgotável;
- Ajuda a desenvolver regiões menos desenvolvidas economicamente, pois cria postos de trabalho entre outras coisas;
- É uma alternativa competitiva na utilização de combustíveis fosse.

- **Desvantagens:**

- Provoca poluição ambiental;
- É um grande perigo para a camada do ozono;
- São necessárias grandes áreas de terreno para produzir biomassa em quantidades rentáveis;
- Baixa rentabilidade;
- Altera os ecossistemas.



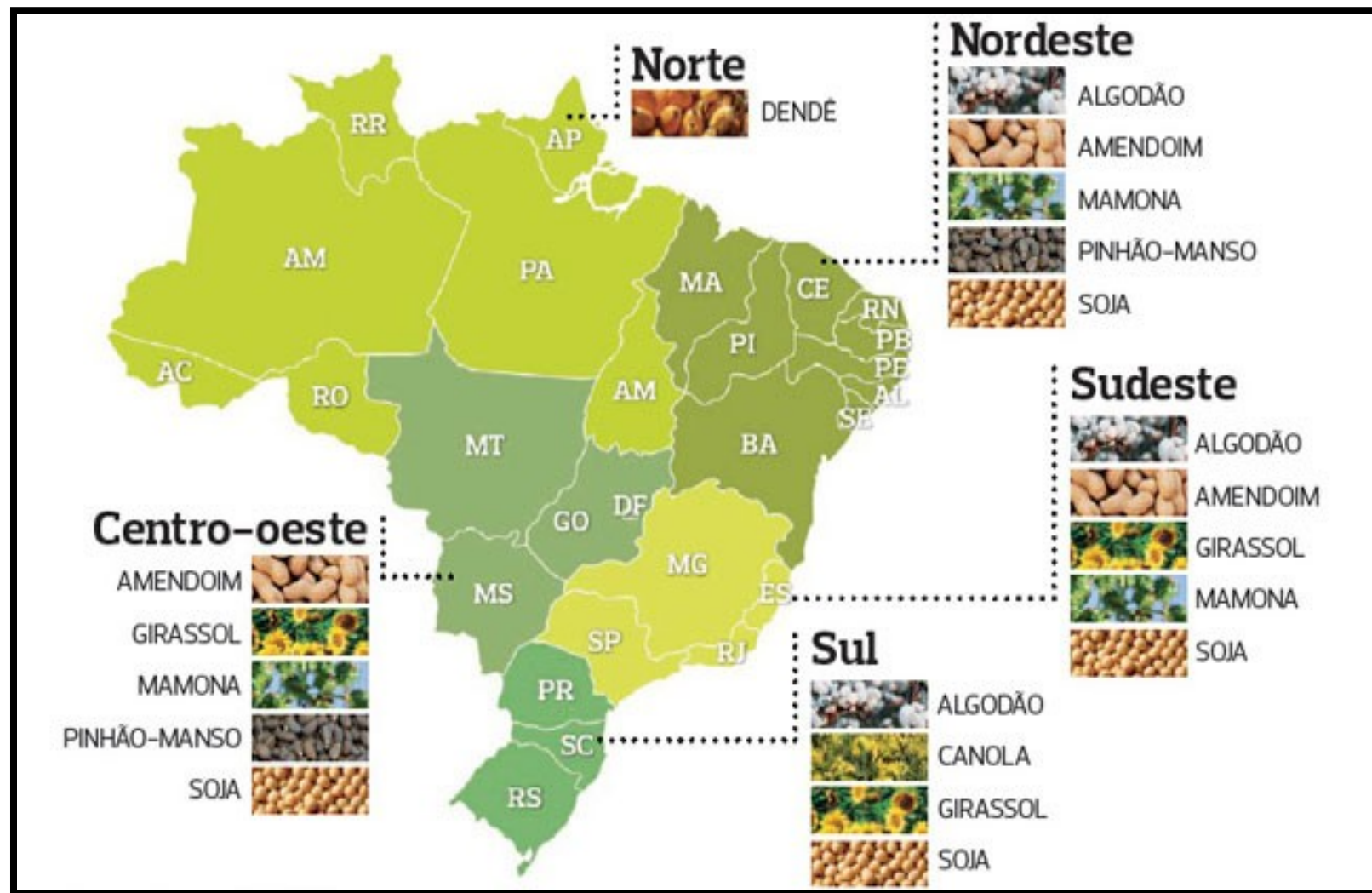
## • ENERGIA BIODIESEL

Biocombustíveis são fontes de energia renováveis, produzidas a partir de matéria orgânica de origem animal ou vegetal (eucalipto, cana-de-açúcar, mamona, soja, canola, babaçu, esterco e lixos orgânicos).





# • ENERGIA BIODIESEL



## ATIVIDADE DE CLASSE

01- A matriz energética desse país é baseada em carvão mineral, transportado por ferrovias, que usam muito diesel; o minério segue em navios, que consomem muito combustível, e o país ainda tem demanda grande de petroquímicos, por conta da construção civil e bens de consumo e da sua crescente urbanização. Em 2010, tornou-se o maior consumidor mundial de petróleo, ultrapassando os Estados Unidos. Em 2003, o valor das exportações de petróleo do Brasil para esse país era 0,5% do total, e, em 2013, as exportações brasileiras saltaram para 8,7%, confirmando a liderança comercial desse país com o Brasil.

O texto refere-se à

- A) Alemanha.
- B) Itália.
- C) China
- D) Austrália.
- E) Índia.

**RESP: C**

**02- Para resolver a questão, leia o texto a seguir, sobre fontes de energia, e selecione as palavras/expressões que preenchem correta e coerentemente as lacunas.**

**O \_\_\_\_\_ foi importante fonte de energia para a Primeira Revolução Industrial. Atualmente, as maiores reservas estão localizadas no hemisfério \_\_\_\_\_. É um dos principais responsáveis pela \_\_\_\_\_, pois sua queima libera grande quantidade de óxido de enxofre na atmosfera.**

- A) carvão mineral — norte — chuva ácida
- B) petróleo — sul — poluição dos oceanos
- C) petróleo — sul — chuva ácida
- D) carvão mineral — sul — poluição dos oceanos
- E) petróleo — norte — chuva ácida

**RESP: A**



### 03- Sobre o consumo de energia no Brasil é correto afirmar que:

- a) a Região Sudeste não consegue consumir toda a energia que produz;
- b) o setor residencial e de comércio representam 80% do consumo total de energia;
- c) mais da metade da energia consumida no país provém de fontes renováveis, como a hidráulica e a biomassa;
- d) nesta década, devido às sucessivas crises econômicas, não tem havido aumento do consumo de energia;
- e) o petróleo e o carvão mineral representam mais de 70% de energia produzida para consumo no país.

**RESP: C**

**04- A **energia elétrica**, no Brasil, contribui de maneira significativa para atender às necessidades do país em fontes de energia. O setor que mais utiliza ou consome energia elétrica no Brasil é:**

- a) a indústria
- b) os domicílios
- c) o comércio
- d) a iluminação pública
- e) os transportes

**RESP: A**

**05- Empresa vai fornecer 230 turbinas para o segundo complexo de energia à base de ventos, no sudeste da Bahia. O Complexo Eólico Alto Sertão, em 2014, terá capacidade para gerar 375 MW (megawatts), total suficiente para abastecer uma cidade de 3 milhões de habitantes. MATOS, C. GE busca bons ventos e fecha contrato de R\$ 820 mi na Bahia. Folha de S. Paulo, 2 dez. 2012.**

A opção tecnológica retratada na notícia proporciona a seguinte consequência para o sistema energético brasileiro:

- a) Redução da utilização elétrica.
- b) Ampliação do uso bioenergético.
- c) Expansão das fontes renováveis.
- d) Contenção da demanda urbano-industrial.
- e) Intensificação da dependência geotérmica

**RESP: C**