



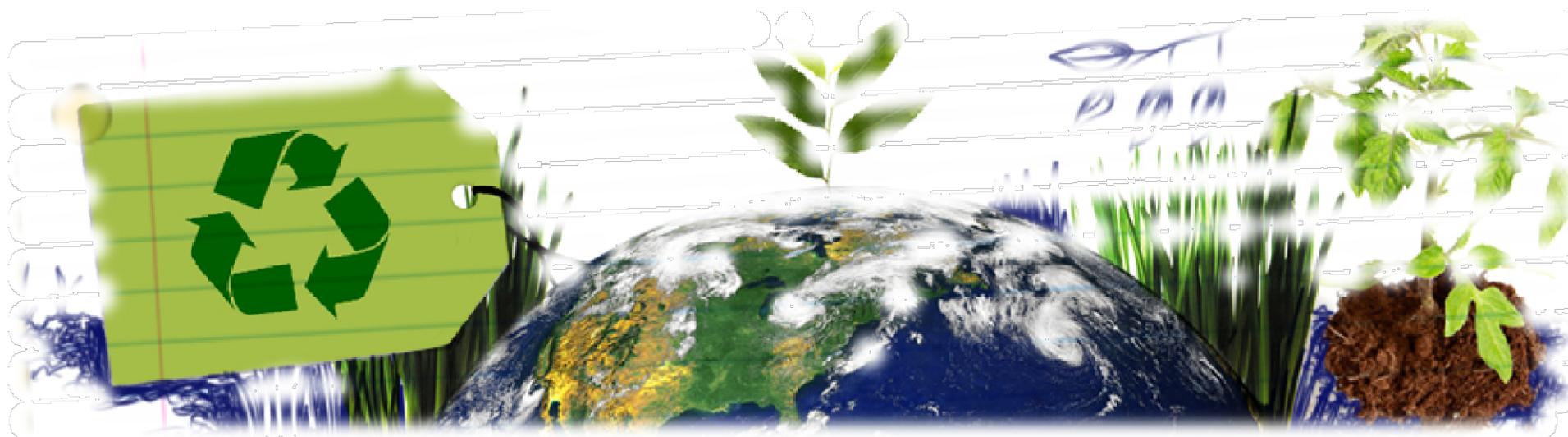
Escola de Engenharia de Lorena



LOB 1201

Introdução à Engenharia Ambiental

1º semestre /2023



Profa. Dra. Danúbia Caporusso Bargas

Código: 1669 8165



<https://www.menti.com/alneeinf7sxy>

Engenharia

🌱 *Engenharia é a prática da aplicação segura e econômica das leis científicas que governam as forças e materiais da Natureza, através da organização, design e construção, para o benefício da humanidade.*
(LINDSAY, 1920)

🌱 *Engenharia, num sentido amplo, é a aplicação da ciência de maneira econômica para as necessidades da humanidade.*
(BUSH, 1939)

🌱 *Engenharia é a profissão na qual o conhecimento das ciências matemáticas e naturais, obtido através do estudo, experiência e prática, é aplicado com julgamento no desenvolvimento de novos meios de utilizar, economicamente, os materiais e forças da Natureza para o benefício da humanidade.*
(Comitê de Certificação de Engenharia e Tecnologia dos EUA ,1982)

Resumindo...

Engenharia é a aplicação de princípios de ciências como Física, Química e Matemática, associados a aspectos de recursos econômicos, na solução de problemas técnicos para atender necessidades de bens e serviços da sociedade.

(DE PAULA e SHITSUKA,2011)



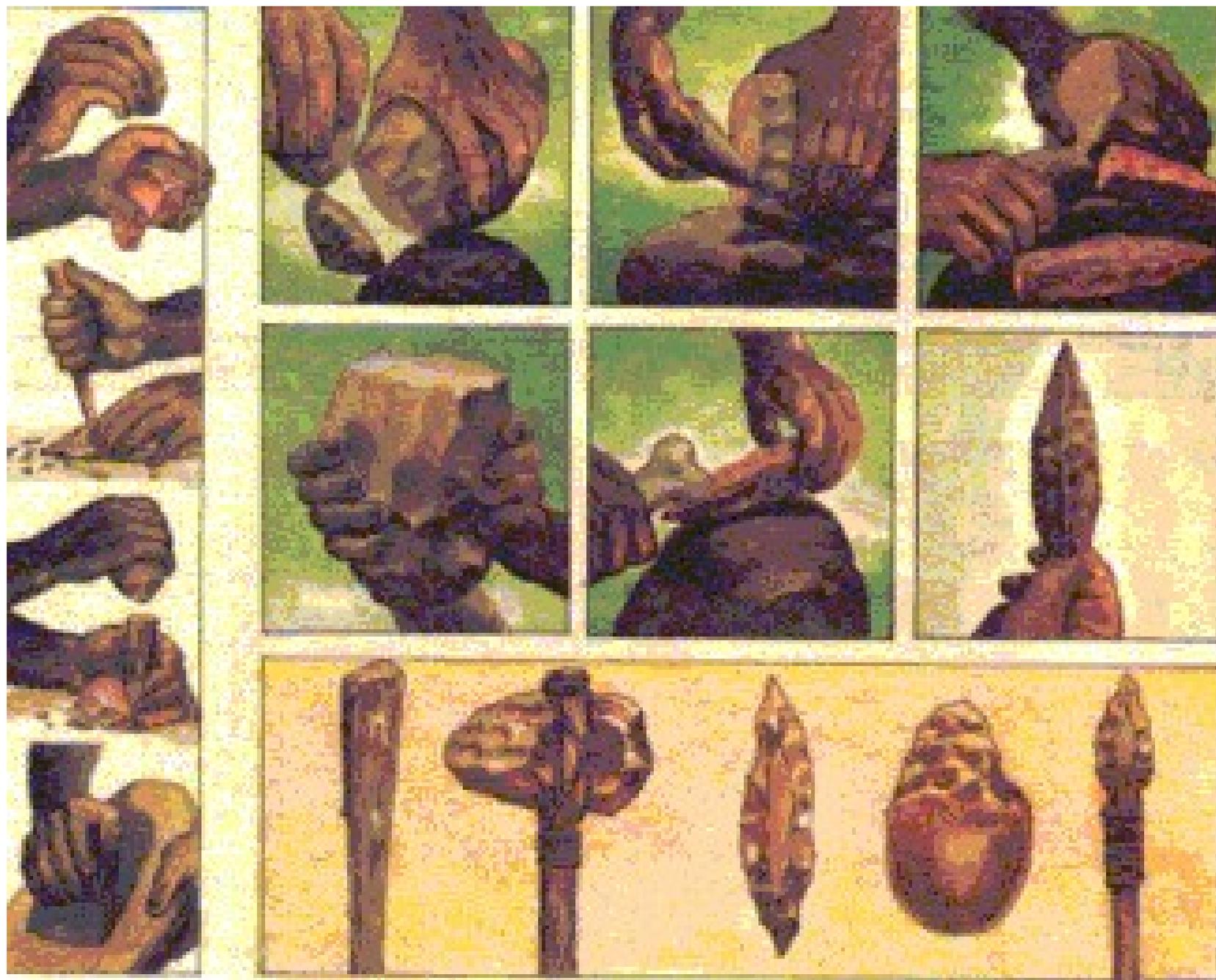
Minerva é a deusa greco-romana da sabedoria, das artes e das estratégias de guerra.

Breve Histórico

O nascimento da Engenharia se confunde com a história da tecnologia e provavelmente se perde nos primórdios da civilização humana.

Há dois milhões de anos, o *homo erectus* produziu e usou *ferramentas* rudimentares tais como pontas, martelos e enxadas, bem como aprendeu o domínio do fogo.

(BAZZO; PEREIRA, 2008)



A passagem da engenharia antiga para a moderna, que se caracteriza pelo emprego dos conhecimentos científicos na resolução de problemas, não ocorreu de forma abrupta, mas de forma gradual ao longo do tempo.

Modelagem cerâmica e fabricação de bebidas;

Construção de habitações permanentes;

Invenção da roda;

Sistemas de irrigação e arados puxados por animais;

Invenção de máquinas simples, como rampas e alavancas
(Construção das pirâmides do Egito) ;

Desenvolvimento de técnicas mais sofisticadas de construção de navios;

Invenção da Pólvora e da bússola magnética;

Construção da Muralha da China;

.....

Construção do Edifício Burj Khalifa – 828 m

Engenharia Ambiental



A engenharia ambiental é um ramo relativamente novo da engenharia que estuda os problemas ambientais de forma integrada nas suas dimensões ecológica, social, econômica e tecnológica, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável.

(DE PAULA E SHITSUKA, 2011)

“A engenharia ambiental já deixou de ser a profissão do futuro, ela é profissão do presente!”

Perfil do Engenheiro Ambiental

- ✔ conhecimento dos processos naturais e antrópicos que impactam o meio ambiente;
- ✔ propõe e/ou executa soluções técnicas sobre quaisquer necessidades ambientais;
- ✔ planeja as interferências adequadas de forma a controlar, recuperar ou preservar a biodiversidade existente.
- ✔ utiliza as tecnologias existentes e contribui para o desenvolvimento das mesmas.



- coordena equipes multidisciplinares encarregadas de solucionar problemas e de planejar o aproveitamento econômico de áreas (regiões) dentro de pressupostos ambientalmente equilibrados.



Como todo bom profissional, o Engenheiro Ambiental deve estar preparado para buscar contínua atualização e aperfeiçoamento, bem como para desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as suas formas de atuação profissional, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do planeta.

Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea)

← → ↻ confea.org.br

IR PARA O CONTEÚDO 1 IR PARA O MENU 2 IR PARA A BUSCA 3 IR PARA O RODAPÉ 4

ACESSO À INFORMAÇÃO PROCESSO ELETRÔNICO - SEI LGPD

 **CONFEA**
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

A+ A A- Digite sua busca aqui  BUSCA AVANÇADA

QUEM SOMOS ▾ O QUE FAZEMOS ▾ SERVIÇOS ▾ INFORME-SE ▾ FALE CONOSCO ▾ TRANSPARÊNCIA E PRESTAÇÃO DE CONTAS ▾

ÉTICA

A FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO DO BRASIL ESTÁ EM SUAS MÃOS

Transforme a sociedade trabalhando com princípios.

SAIBA MAIS

O Conselho Federal é a instância máxima à qual um profissional pode recorrer no que se refere ao regulamento do exercício profissional.

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA)

← → ↻ 📍 creasp.org.br

IR PARA CONTEÚDO 1 IR PARA MENU 2 IR PARA BUSCA 3 IR PARA RODAPÉ 4

ACESSIBILIDADE ALTO CONTRASTE MAPA DO SITE

WEBMAIL INTRANET LGPD POLÍTICA DE PRIVACIDADE TRANSFORMAÇÃO TRANSPARÊNCIA E PRESTAÇÃO DE CONTAS FALE CONOSCO

CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo

Buscar em todo o site

INSTITUCIONAL ▾ PROFISSIONAL ▾ EMPRESA ▾ SOCIEDADE ▾ ENTIDADES DE CLASSE ▾ INSTITUIÇÕES DE ENSINO ▾ FISCALIZAÇÃO ▾ COMUNICAÇÃO ▾

Parcele sua anuidade e fique em dia com o Crea-SP.

Pague até **31 Março** **6x SEM JUROS**

Pagamento via Boleto, Cartão de Crédito ou Pix

CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de São Paulo

Anuidade 2022 em até 6x

ANUIDADE PROFISSIONAL E EMPRESA

AGENDAMENTO ATENDIMENTO

CREANET ART, CAT E OUTROS

CONSULTA PÚBLICA

CURSOS E EVENTOS

QUERO ME REGISTRAR

É responsável pela fiscalização de atividades profissionais nas várias modalidades da Engenharia, Agronomia e Geociências, além das atividades dos Tecnólogos.

Crea-SP é a sigla que identifica o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo – o maior Conselho de Fiscalização de Exercício Profissional da América Latina e provavelmente um dos maiores do mundo. O Crea-SP é responsável pela fiscalização de atividades profissionais nas várias modalidades da Engenharia, Agronomia e Geociências, além das atividades dos Tecnólogos.

Assim, o Crea-SP fiscaliza, controla, orienta e aprimora o exercício e as atividades profissionais da Engenharia Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia Sanitarista, Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, Engenharia Hídrica, Engenharia Elétrica, Engenharia de Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Eletrônica e Eletrotécnica, Engenharia Mecânica, Engenharia Industrial, Engenharia de Produção, Engenharia de Operação, Engenharia Metalúrgica, Engenharia Aeronáutica, Engenharia Naval, Engenharia Química, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Materiais, Engenharia Têxtil, Geologia, Engenharia de Minas, Engenharia de Geologia, Engenharia de Agrimensura, Engenharia Cartográfica, Geografia, Agronomia (ou Engenharia Agrônômica), Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola, Engenharia de Pesca, Engenharia de Aquicultura, Meteorologia e Engenharia de Segurança do Trabalho, além das atividades dos Tecnólogos.

Como se processa a fiscalização do Conselho:

Os Agentes Fiscais do Crea-SP, lotados em doze Regiões Administrativas distribuídas no Estado, realizam pesquisas internas e externas, além das diligências de rotina pelas ruas das cidades onde atuam.

O Crea-SP realiza essas diligências de rotina com sua frota própria de veículos, equipados com tecnologia de monitoramento e processamento de dados de última geração.

Elas se constituem em visitas dos Agentes Fiscais a obras, de empresas privadas ou de órgãos públicos, para verificação da responsabilidade técnica pelos serviços executados nas áreas de Engenharia, Agronomia e afins. Além de obras, o Crea-SP realiza visitas periódicas às próprias empresas da área tecnológica, geralmente para verificação da documentação de registro e de responsabilidade técnica.

Segundo a legislação, a responsabilidade técnica sobre obras e serviços nas áreas citadas só pode ser atribuída a profissionais habilitados com registro no Crea-SP.

Quando uma obra não conta com responsável técnico, ou quando o “responsável técnico” identificado é um leigo, o Crea-SP parte para uma ação mais objetiva: o Agente Fiscal, constatando realmente a irregularidade, procede à lavratura da Notificação e, quando necessário, do Auto de Infração. Quando este Auto não é atendido dentro das exigências da Lei, o Crea-SP gera um processo administrativo, conforme a tipificação pertinente à atividade e/ou irregularidade encontrada.

Para compreender melhor esse fluxograma de fiscalização, veja como se divide a Estrutura do Crea-SP:

- **Estrutura Básica:** responsável pela criação de condições para o desempenho integrado e sistemático das finalidades do Conselho Regional, sendo composta por órgãos de caráter decisório ou executivo, compreendendo: Plenário, Câmaras Especializadas, Presidência, Diretoria e Inspetorias;
- **Estrutura de Suporte:** responsável pelo apoio aos órgãos da Estrutura Básica nos limites de sua competência específica, sendo composta por órgãos de caráter permanente, especial ou temporário, compreendendo: Comissões Permanentes, Comissões Especiais, Grupos de Trabalho e Órgãos Consultivos;
- **Estrutura Auxiliar:** responsável pelos serviços administrativos, financeiros, jurídicos e técnicos, tem por finalidade prover apoio para o funcionamento da Estrutura Básica e da Estrutura de Suporte, para a fiscalização do exercício profissional e para a gestão do Conselho Regional. A Estrutura Auxiliar é coordenada, orientada e supervisionada pelas Secretarias e pelo Gabinete da Presidência, e seus serviços são executados pelas Superintendências, responsáveis pela gestão das respectivas áreas de atuação.

[O que faz o CREA?](#)

Conforme disposto na Lei nº 5194/66, o profissional só está legalmente habilitado a exercer a profissão após o seu registro no Conselho Regional, portanto:

a escola capacita profissionalmente e o
CREA habilita legalmente!



Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos

LEI Nº 5.194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966.

Vide Decreto Lei nº 241, de 1967

Vide Decreto 79.137, de 1977

Vide Lei nº 8.195, de 1991

Vide Lei nº 12.378, de 2010

Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm

RESOLUÇÃO Nº 447, DE 22 DE SETEMBRO DE 2000

Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro ambiental e discrimina suas atividades profissionais.

Art. 2º - Compete ao engenheiro ambiental o desempenho das atividades 1 a 14 e 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes à administração, gestão e ordenamentos ambientais e ao monitoramento e mitigação de impactos ambientais, seus serviços afins e correlatos.

RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 DE JUNHO DE 1973

Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

CONSIDERANDO a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, para fins da fiscalização de seu exercício profissional, e atendendo ao disposto na alínea "b" do artigo 6º e parágrafo único do artigo 84 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966,

RESOLVE:

Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:

- Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;
- Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
- Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

31 DE JANEIRO · DIA DO
ENGENHEIRO AMBIENTAL



CREA-SP
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Estado de São Paulo

Áreas de Atuação



Meio Ambiente

LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981

Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Art 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

RESOLUÇÃO CONAMA nº 306, de 5 de julho de 2002

Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais.

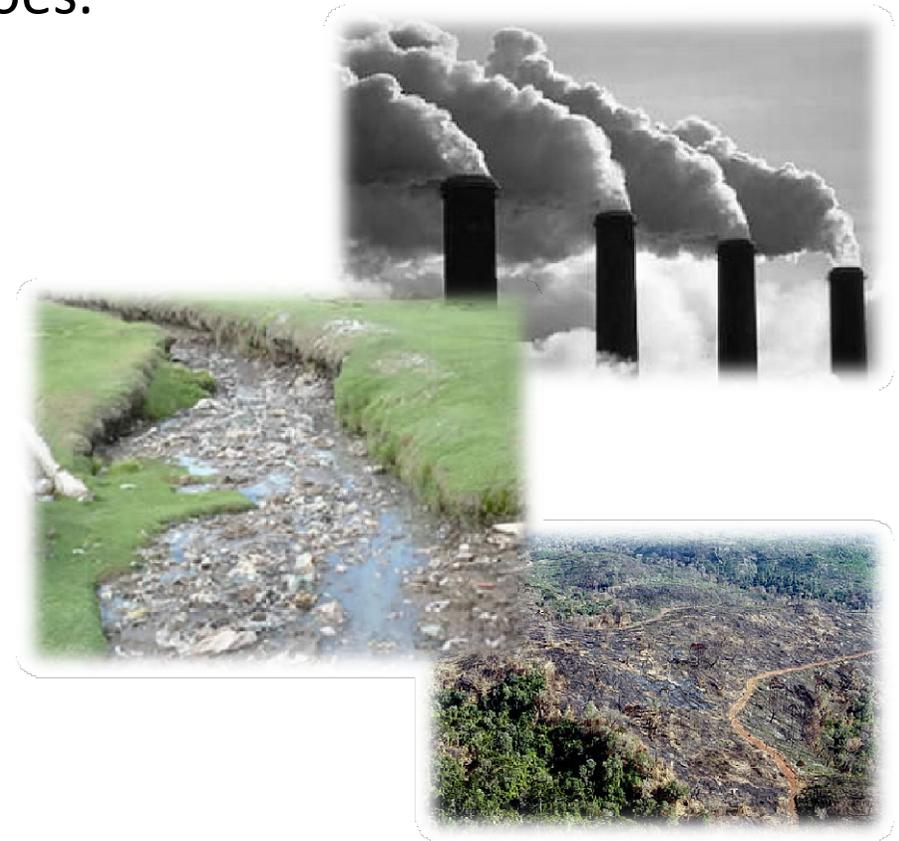
XII - Meio ambiente: conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

ISO 14001 : 2004

3.5. **meio ambiente:** circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações.

Degradação do Meio Ambiente

Qualquer alteração adversa das características do meio ambiente e que possam causar o seu esgotamento devido a utilização em ritmo maior que sua capacidade de reposição natural.

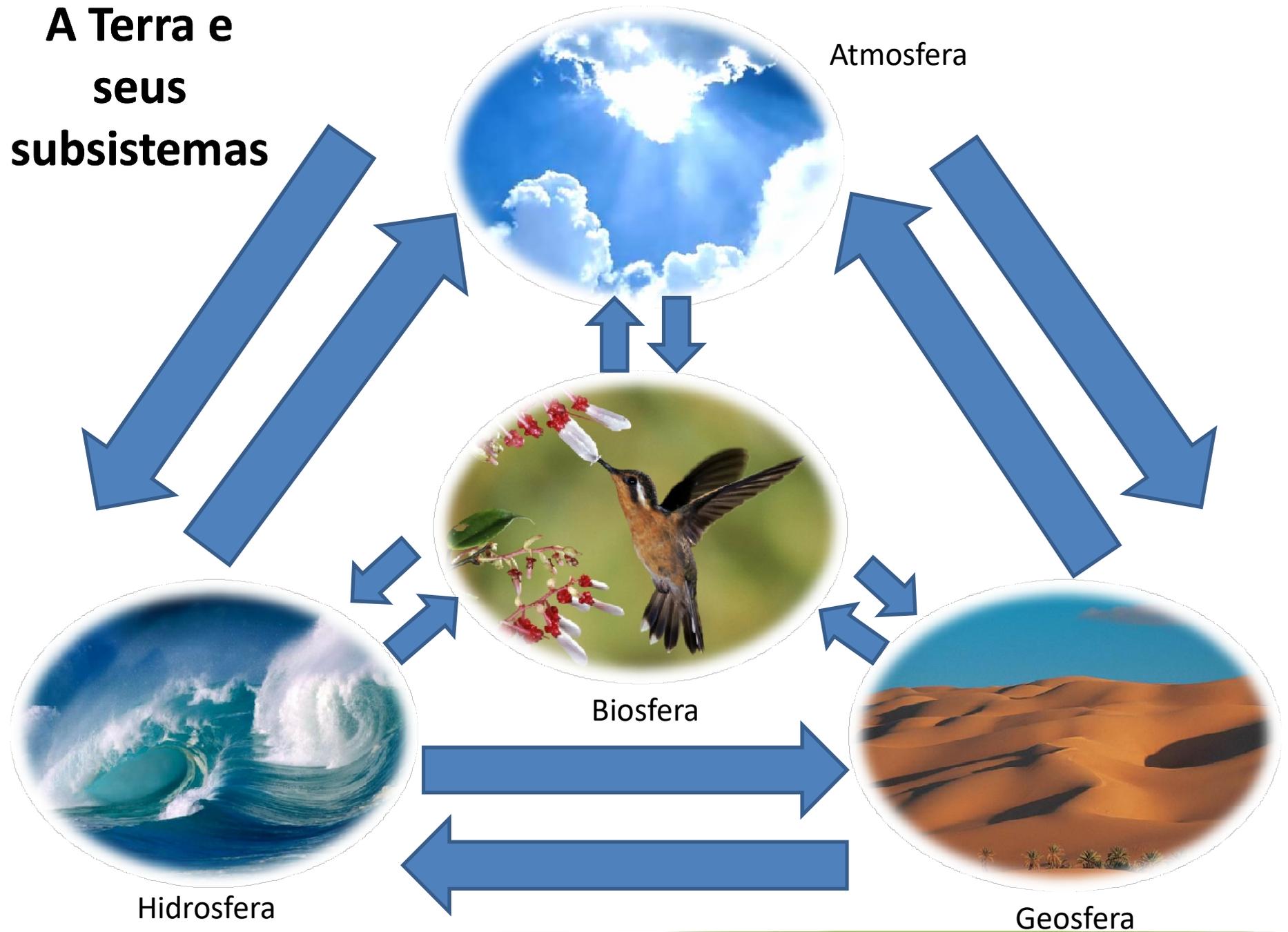


Principais problemas ambientais atuais:

- Poluição do ar por gases poluentes gerados, principalmente, pela queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, gasolina e diesel) e indústrias.
- Poluição de rios, lagos, mares e oceanos provocada por despejos de esgotos e lixo, acidentes ambientais (vazamento de petróleo), etc;
- Poluição do solo provocada por contaminação (agrotóxicos, fertilizantes e produtos químicos) e descarte incorreto de lixo;
- Queimadas em matas e florestas como forma de ampliar áreas para pasto ou agricultura;
- Desmatamento com o corte ilegal de árvores para comercialização de madeira;

- Esgotamento do solo (perda da fertilidade para a agricultura), provocado pelo uso incorreto;
- Diminuição e extinção de espécies animais, provocados pela caça predatória e destruição de ecossistemas;
- Falta de água para o consumo humano, causado pelo uso irracional (desperdício), contaminação e poluição dos recursos hídricos;
- Acidentes nucleares que causam contaminação do solo por centenas de anos. Podemos citar como exemplos os acidentes nucleares de Chernobyl (1986) e na Usina Nuclear de Fukushima no Japão (2011);
- Aquecimento Global, causado pela grande quantidade de emissão de gases do efeito estufa;
- Diminuição da Camada de Ozônio, provocada pela emissão de determinados gases (CFC, por exemplo) no meio ambiente.

A Terra e seus subsistemas



Componentes Críticas Ambientais

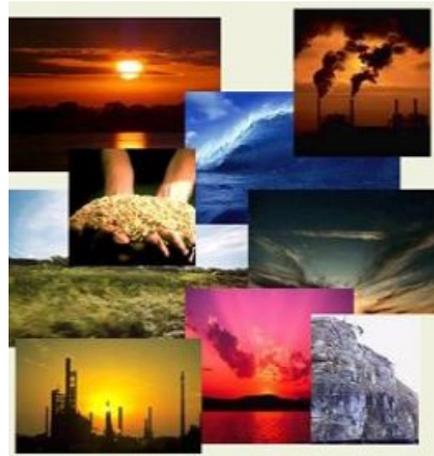
Segundo Miller (1985), nosso planeta pode ser comparado a uma astronave, deslocando-se a 100.000 km/h pelo espaço sideral, sem possibilidade de parada para reabastecimento, mas dispendo de um eficiente sistema de aproveitamento de energia solar e de reciclagem de matéria. Atualmente, a astronave possui **ar, água e comida** suficientes para manter seus passageiros. No entanto, tendo em vista o crescimento exponencial do número de passageiros e a ausência de portos para reabastecimento, pode-se vislumbrar, a médio e longo prazo, **sérios problemas** para a manutenção da **população**.

(BRAGA et al, 2005)

- 🌱 A tendência natural de qualquer sistema, como um todo, é de aumento de sua entropia (grau de desordem). Assim, os passageiros, utilizando-se da inesgotável energia solar, processam, por meio de sua tecnologia e de seu metabolismo, os recursos naturais finitos, gerando, inexoravelmente, algum tipo de poluição. Do equilíbrio entre esses três elementos – **população, recursos naturais e poluição** – dependerá o nível de qualidade de vida no planeta. *(BRAGA et al, 2005)*



População



Recursos Naturais



Poluição

População

- 🌱 A população mundial cresceu de 2,5 bilhões em 1950 para 6,2 bilhões no ano de 2002 (U.S. Census Bureau, 2004). Atualmente a população mundial é de aproximadamente 8 bilhões de pessoas.

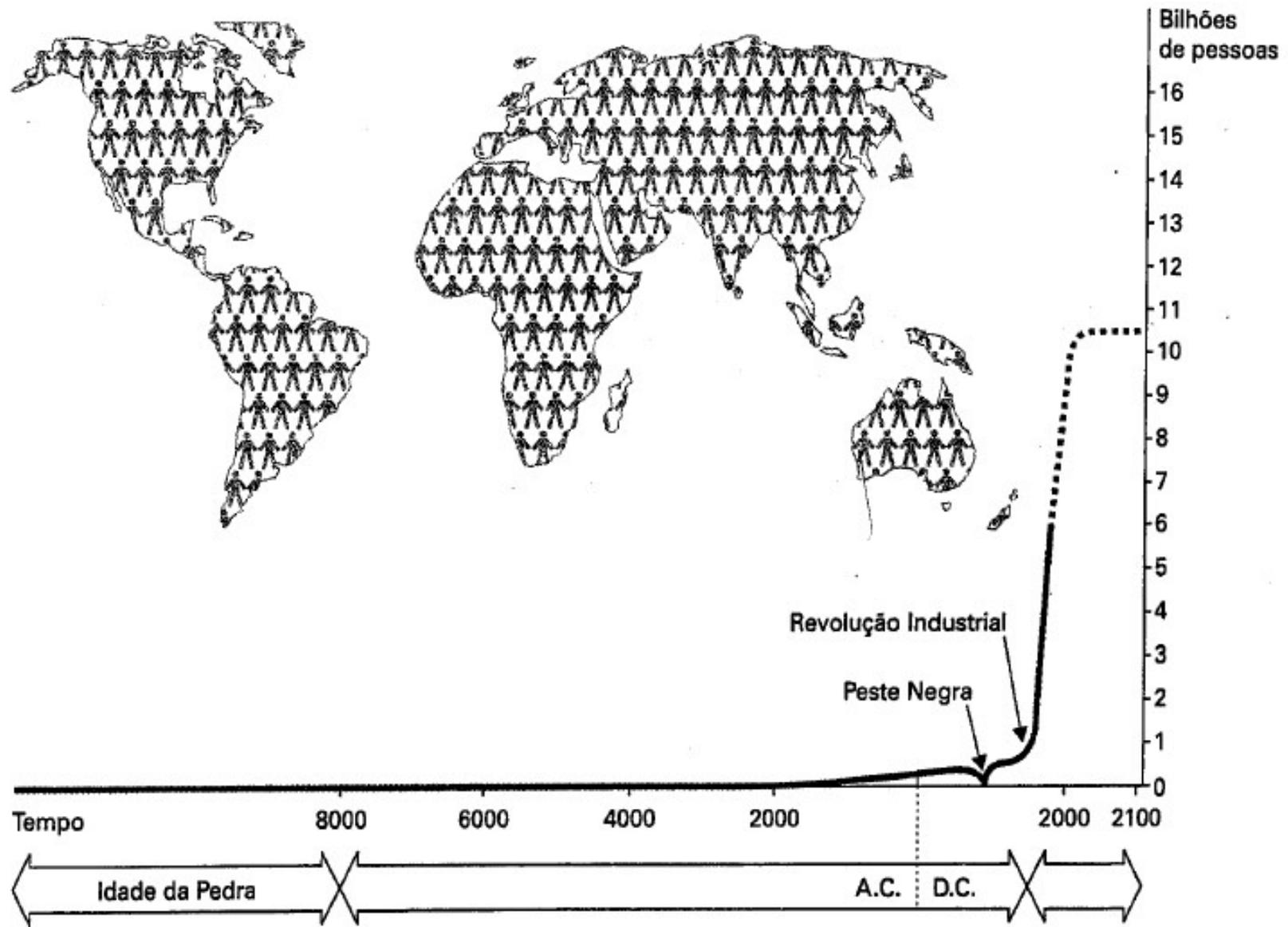
| População Mundial | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Relógio Mundial da População | |
| 8 068 757 157 | População atual |
| 4 071 133 317 | População masculina atual (50.5%) |
| 3 997 623 840 | População feminina atual (49.5%) |
| 33 696 095 | Nascidos neste ano |
| 1 703 | Nascidos hoje |
| 13 163 789 | Mortes este ano |
| 665 | Mortes hoje |
| 0 | Migração líquida este ano |
| 0 | Migração líquida hoje |
| 20 532 306 | Crescimento da população este ano |
| 1 038 | Crescimento da população hoje |

Esta explosão demográfica se inicia com a Revolução Industrial, por volta do ano 1800 quando a população mundial era apenas 1,0 bilhão de pessoas, segundo a ONU, e, deverá ultrapassar os 9,0 bilhões no ano 2050 a continuar com a taxa de crescimento de 1,14% atualmente.

20/03/2023 – 21h07min

<http://countrysmeters.info/pt/World>

Varição Mundial da População – Curva “J”



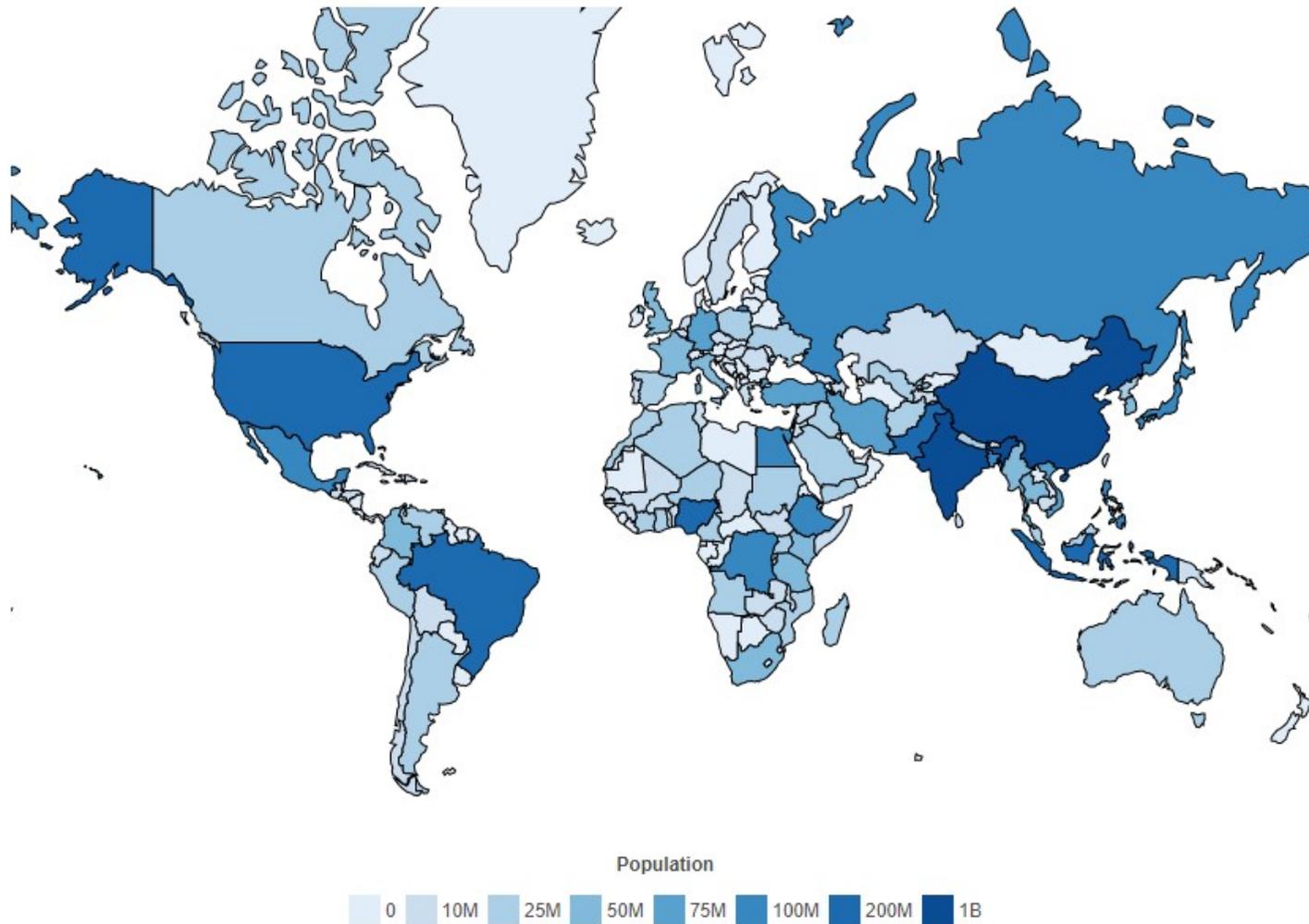
(BRAGA et al, 2005)

📄 CSV 📄 JSON

| Flag | Country | 2023 (Live) ▼ | 2022 Population | Area (km ²) | Land Area (km ²) | Density (/km ²) | Growth Rate | World % | Rank |
|---|----------------|---------------|-----------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|-------------|---------|------|
|  | India | 1,424,940,608 | 1,417,173,173 | 3.3M | 3M | 481 | 0.81% | 17.85% | 1 |
|  | China | 1,425,770,931 | 1,425,887,337 | 9.7M | 9.4M | 151 | -0.02% | 17.81% | 2 |
|  | United States | 339,484,570 | 338,289,857 | 9.4M | 9.1M | 37 | 0.5% | 4.25% | 3 |
|  | Indonesia | 276,893,470 | 275,501,339 | 1.9M | 1.9M | 148 | 0.74% | 3.47% | 4 |
|  | Pakistan | 239,168,223 | 235,824,862 | 881.9K | 770.9K | 312 | 1.98% | 3% | 5 |
|  | Nigeria | 222,324,170 | 218,541,212 | 923.8K | 910.8K | 246 | 2.41% | 2.8% | 6 |
|  | Brazil | 216,076,124 | 215,313,498 | 8.5M | 8.4M | 26 | 0.52% | 2.7% | 7 |
|  | Bangladesh | 172,463,475 | 171,186,372 | 147.6K | 130.2K | 1,329 | 1.03% | 2.16% | 8 |
|  | Russia | 144,583,593 | 144,713,314 | 17.1M | 16.4M | 9 | -0.19% | 1.8% | 9 |
|  | Mexico | 128,192,080 | 127,504,125 | 2M | 1.9M | 66 | 0.75% | 1.6% | 10 |
|  | Ethiopia | 125,638,783 | 123,379,924 | 1.1M | 1.1M | 112 | 2.55% | 1.58% | 11 |
|  | Japan | 123,478,689 | 123,951,692 | 377.9K | 364.5K | 338 | -0.53% | 1.54% | 12 |
|  | Philippines | 116,843,000 | 115,559,009 | 342.4K | 298.2K | 394 | 1.54% | 1.47% | 13 |
|  | Egypt | 112,231,042 | 110,990,103 | 1M | 1M | 113 | 1.56% | 1.41% | 14 |
|  | Dr Congo | 101,337,519 | 99,010,212 | 2.3M | 2.3M | 45 | 3.29% | 1.28% | 15 |
|  | Vietnam | 98,675,655 | 98,186,856 | 331.2K | 313.4K | 315 | 0.68% | 1.23% | 16 |
|  | Iran | 88,989,472 | 88,550,570 | 1.6M | 1.6M | 55 | 0.7% | 1.11% | 17 |
|  | Turkey | 85,690,184 | 85,341,241 | 783.6K | 783.6K | 110 | 0.56% | 1.07% | 18 |
|  | Germany | 83,305,208 | 83,369,843 | 357.1K | 349.4K | 238 | -0.09% | 1.04% | 19 |
|  | Thailand | 71,774,842 | 71,697,030 | 513.1K | 510.9K | 141 | 0.15% | 0.9% | 20 |
|  | United Kingdom | 67,673,354 | 67,508,936 | 242.9K | 241.9K | 280 | 0.34% | 0.85% | 21 |
|  | Tanzania | 66,889,983 | 65,497,748 | 945.1K | 885.8K | 76 | 2.96% | 0.84% | 22 |

<http://worldpopulationreview.com/countries/>

Total Population by Country 2023



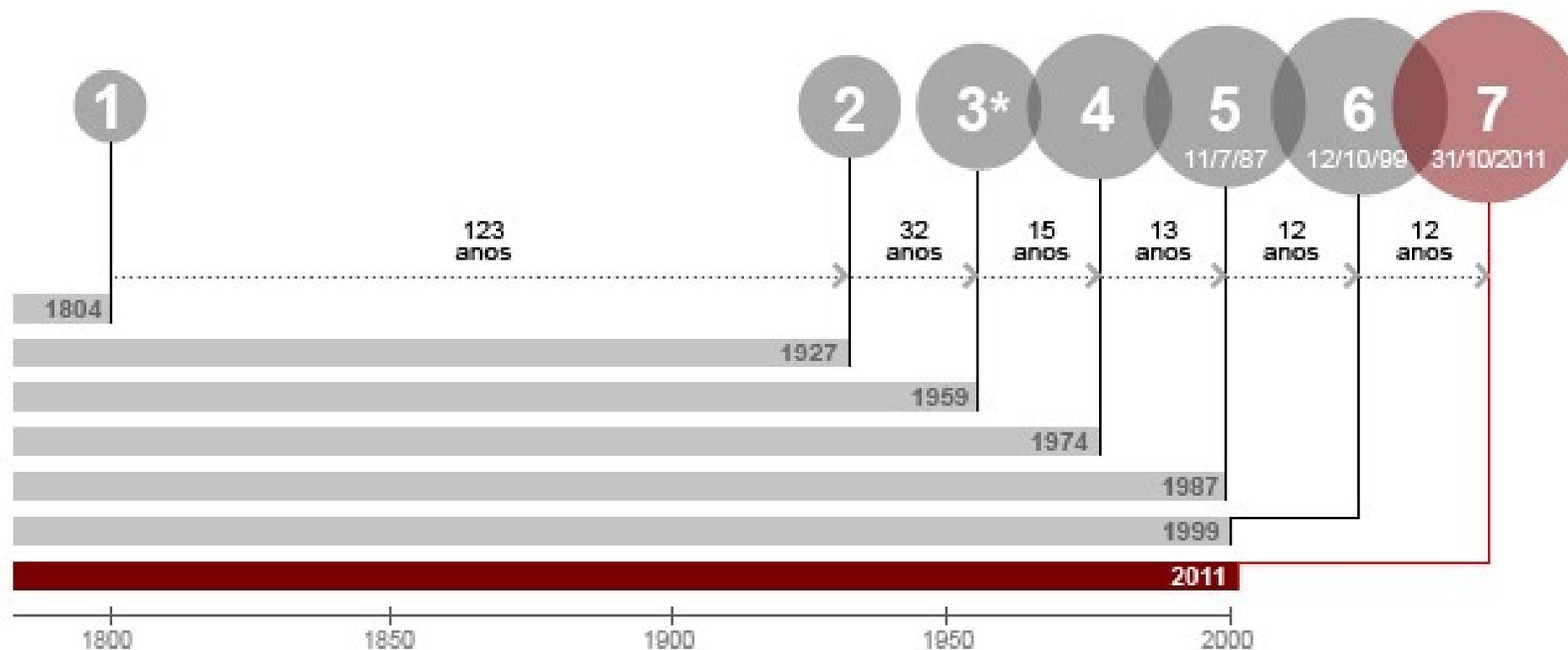
Hover over a tile for details.

<http://worldpopulationreview.com/countries/>

Aumento da população mundial

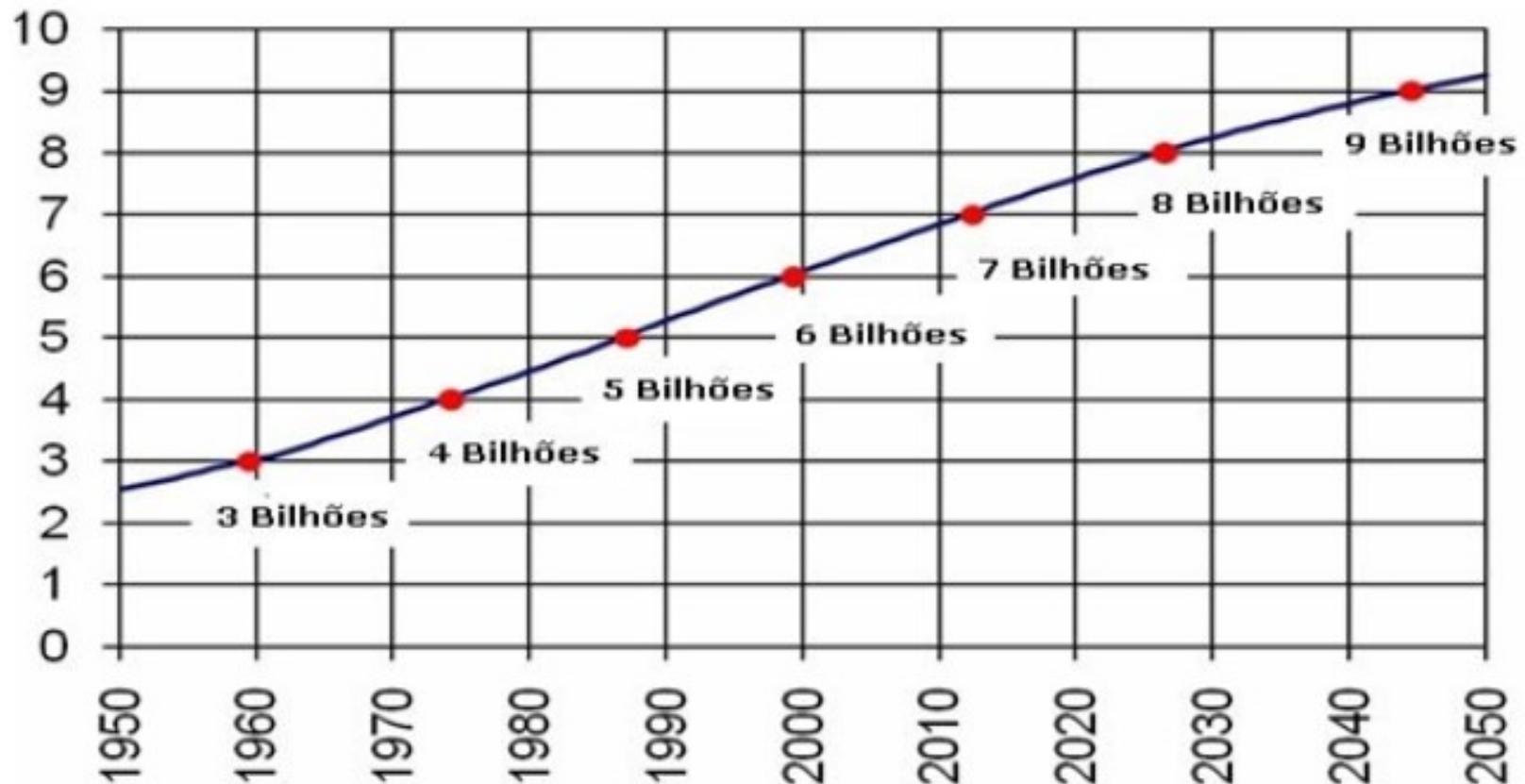
Veja abaixo as datas em que o número de pessoas vivas no planeta alcançou marcas de novos bilhões até chegar, em 2011, a 7 bilhões, segundo a ONU

EM BILHÕES



Fonte: Fundo de População das Nações Unidas (UNFPA/ONU)

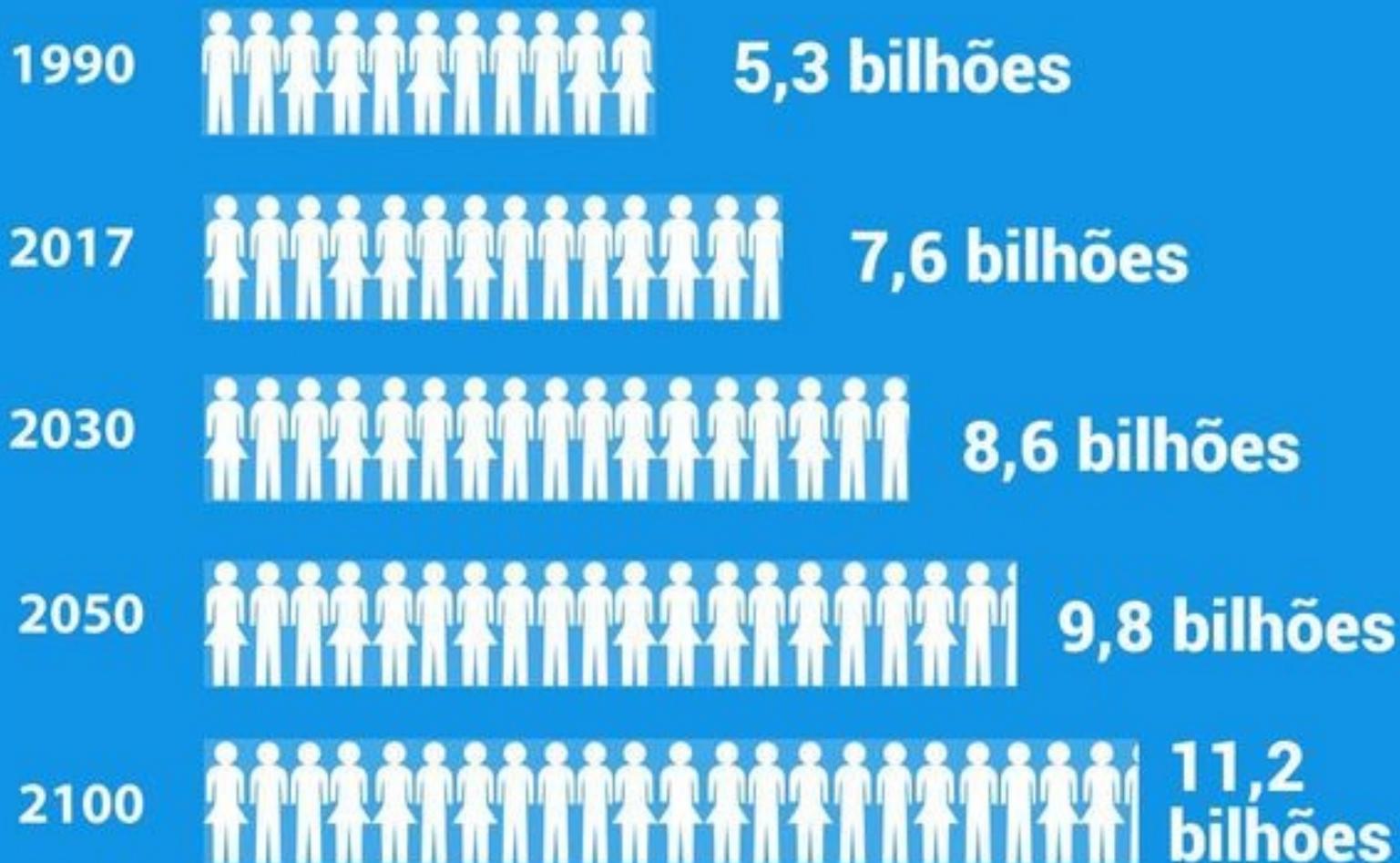
- 🌱 A cada ano a população mundial aumenta em cerca de 80 milhões de pessoas. A expectativa é que a população mundial atinja 10 bilhões de habitantes antes mesmo do ano de 2100.



<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/print.php?conteudo=26>

População mundial

Projeção da população mundial até 2100

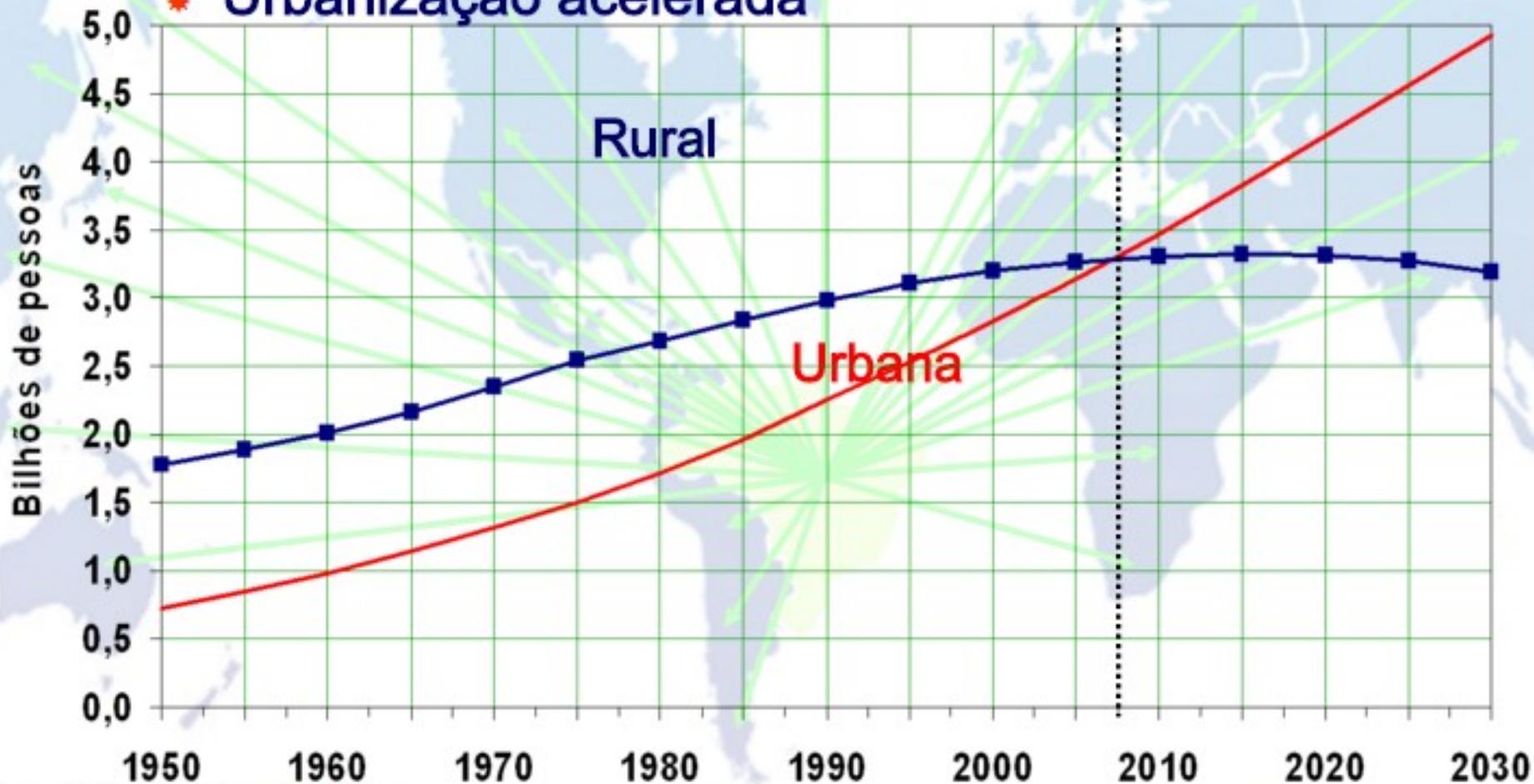


Fonte: <https://www.facebook.com/ONUBrasil/posts/1493482660736219/>

Fonte: Perspectivas da População Mundial: Revisão de 2017 (ONU, 2017)

População no mundo

- * Crescimento Populacional
- * Urbanização acelerada



Fonte: ONU, 2006. Elaboração: ICONE.



↑ nota técnica

Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação

População do Brasil

2 1 5 . 8 5 6 . 4 6 9

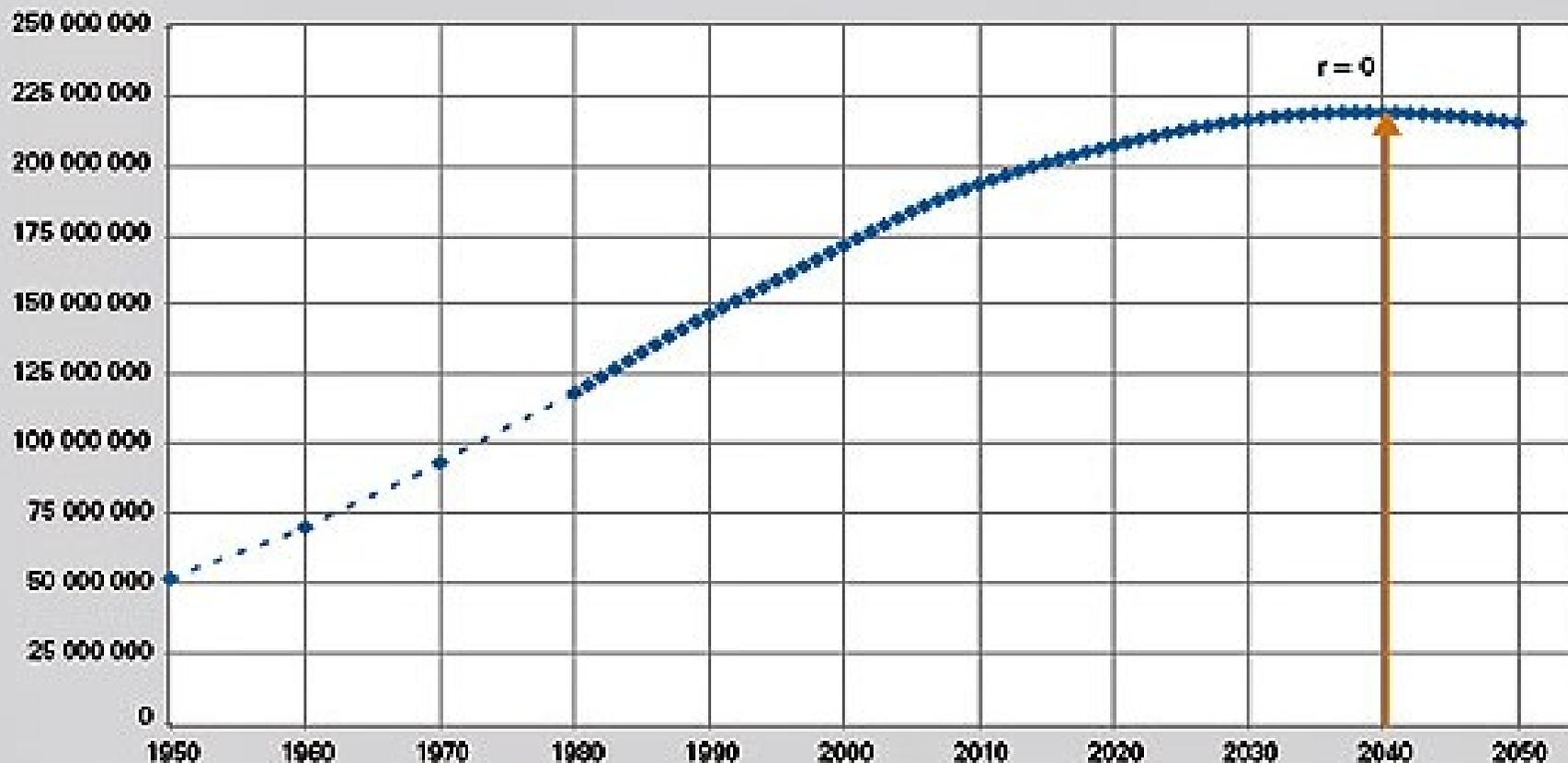
População **brasileira** às 21:12:00 de 20/3/2023

Tempo médio para aumento da população: 22s 

<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>

Conforme estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2050, a população brasileira será de aproximadamente 260 milhões de pessoas, nesse mesmo ano a taxa de crescimento vegetativo será de 0,24, bem diferente da década de 1950, que apresentou taxa de crescimento vegetativo positivo de 2,40%.

**Gráfico 13 - Evolução da população total, segundo os censos demográficos e projeção
Brasil - 1950/2050**



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008.

**Greene
Soluções
Ambientais**

Segundo a ONU, em
2030
a população mundial
necessitará de...



+50%
DE ENERGIA



+40%
DE ÁGUA



+35%
DE ALIMENTOS

EM 2014...

768

milhões de pessoas
ainda não têm
acesso à
água tratada

2,5

bilhões de pessoas
têm condições
sanitárias ruins
ou péssimas

1,3

bilhão de pessoas
não têm acesso
à eletricidade



Com o crescimento da população ocorre uma maior demanda por recursos naturais.....

mas...

Até quando os recursos naturais serão suficientes para sustentar os passageiros da “astronave” Terra???????

Recursos Naturais



Denominação aplicada a todas as matérias - primas, tanto aquelas renováveis como as não renováveis, obtidas diretamente da natureza, e aproveitáveis pelo homem.

Como podem ser classificados os recursos naturais?

Renováveis

São repostos por processos naturais ou induzidos, após a sua utilização.

ÁGUA
AR
BIOMASSA
VENTO

Não-Renováveis

Estão limitados à quantidade existente no Planeta, não podem ser repostos.

MINERAIS NÃO-
ENERGÉTICOS
FÓSFORO, CÁLCIO,
ETC.

MINERAIS
ENERGÉTICOS
COMB. FÓSSEIS
URÂNIO

Para alguns autores, recursos importantíssimos como a **água, solo e florestas** (providenciam madeira e outras coisas) são descritos como potencialmente renováveis, porque dependem muito da atuação do Homem em relação a esses recursos.



Há situações nas quais um recurso renovável passa a ser não-renovável. Essa condição ocorre quando a taxa de utilização supera a máxima capacidade de sustentação do sistema. Hardin (1968), no histórico *“The tragedy of commons”*, ilustra essa situação. Um campo de pastagem comum (The commons) é utilizado coletivamente por alguns fazendeiros. O capim, evidentemente, é um recurso renovável (biomassa). Entretanto, os fazendeiros, visando ao aumento de seus lucros imediatos, colocam o número máximo de cabeças de gado nesse pasto, uma vez que o campo é comum a todos. O resultado dessa atitude é a depleção de um recurso, que era renovável, até níveis que inviabilizam sua renovação.

(BRAGA et al, 2005)

