

Geografia do Brasil 2
A Questão Ambiental
Brasileira

Pré-Vestibular
Teoria e Exercícios Propostos

Índice.geografia do Brasil 2



Capítulo 01. A Ocupação da Amazônia

1. Introdução	7
2. Integrar para não Entregar	7
3. Degradação Ambiental	8

Capítulo 02. Degradação Ambiental na Amazônia

1. Introdução	9
2. Desmatamentos	9
3. Queimadas	10
4. O Impacto Ambiental das Usinas Hidrelétricas	10

Capítulo 03. Formações Vegetais e Degradação Ambiental

1. Introdução	12
2. Importância das Florestas Tropicais	12
3. Florestas Brasileiras	13
3.1. Mata Atlântica	13
3.2. Matas Galerias ou Ciliares	13
3.3. Mata dos Cocais	14
3.4. Floresta Subtropical das Araucárias	14
4. Manguezais	15
5. Cerrado	15
6. Caatinga	15

Capítulo 04. Poluição Ambiental

1. Introdução	18
2. Poluição das Águas	18
3. Efeito Estufa	20
4. Chuvas Ácidas e Químicas	21
5. A Rarefação da Camada de Ozônio	22
6. Inversão Térmica	23
7. Ilha de Calor	25
8. Lixo	26
9. Poluição do Ar	26
10. Enchentes Urbanas	27



Capítulo 01. A Ocupação da Amazônia

1. Introdução

Durante a fase colonial, a ocupação econômica da Amazônia ficou restrita à coleta de recursos vegetais (drogas do sertão). Pelo tratado de Tordesilhas (XVI), praticamente toda a região Norte pertencia à Espanha. Portugal, com interesses econômicos e territoriais (protegeu a região contra invasões), organizou várias expedições, que resultaram na construção de fortes. Tordesilhas desgastou-se, surgindo em 1750 o tratado de Madri, pelo qual Portugal e Espanha teriam o domínio dos territórios que já ocupavam, favorecendo o governo luso.

O fato histórico mais importante ocorreu no final do século XIX e início do XX, com o Ciclo da Borracha (parte ocidental). Foram 30 anos de prosperidade, estimulando a economia, atraindo pessoas e gerando riquezas, materializadas em grandes construções, como teatros, escolas e bancos. Porém, a decadência deveu-se aos ingleses que furtaram sementes da seringueira, aclimataram e plantaram em colônias no sudeste asiático, ganhando a concorrência.



Teatro de Manaus

2. Integrar para não Entregar

Na década de 1960, as migrações para a Amazônia eram espontâneas, mas depois foram induzidas pelo governo federal, promovendo a ocupação da área, o que evidenciava uma ideologia de segurança nacional na ditadura militar (1964 – 1984). O primeiro

ditador, Castelo Branco (1964 – 1967), abusou na concessão de incentivos fiscais para grandes empresas, nacionais e estrangeiras, na exploração econômica da área. Porém, o governo não se preocupou em doar terras para os migrantes, o que acabou transformando-os em assalariados no campo e na cidade.

Foram criados vários organismos governamentais na ocupação da Amazônia. Eis os mais importantes:

- **Sudam** – (Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia)
Criada em 1966, foi responsável pela criação da infra-estrutura (energia, rodovias...) para dinamizar a região, bem como planejar e coordenar planos federais. Foi extinta em 2001, devido ao desvio de verbas públicas, e substituída pela Agência de Desenvolvimento da Amazônia (ADA). No final de 2006, o Congresso Nacional aprovou o Projeto de Lei do Governo Federal, para a recriação da Sudam (outros dois projetos foram aprovados recriando a Sudene e a Sudeco).
- **Suframa** – (Superintendência da Zona Franca de Manaus)
Criada em 1968, visa a estimular, com isenção de impostos e com financiamentos, a implantação de novas atividades econômicas na região de Manaus.
- **Radam** – (Radar da Amazônia)
Criado em 1969 com o objetivo de efetuar o levantamento da cartografia, solos, subsolos, hidrografia e vegetação da região.
- **PIN** – (Programa de Integração Nacional)
Criado em 1970 para preparar a infra-estrutura necessária aos planos da Sudam, priorizando municípios cortados pela Transamazônica. Faltou capital e ocorreu uma ocupação descontrolada da área.

- **Polamazônia** – (Programa de Pólos Agro-minerais da Amazônia)

Criado em 1974, tem como função promover o aproveitamento integrado das potencialidades agropecuárias, agroindustriais e minerais, envolvendo várias áreas.

A partir da década de 70, grandes empresas, sobretudo estrangeiras, começaram a ser convidadas para administrar gigantescos núcleos econômicos, surgindo assim megaprojetos como Carajás, Trombetas e Jari

3. Degradação Ambiental

Verifica-se, no século XX, uma ocupação acelerada e desordenada do espaço amazônico, prejudicando a natureza. A destruição da floresta, por queimadas ou extração madeireira, compromete a riqueza genética, isto é, destrói espécies que a ciência ainda não estudou. Outras consequências agravam a questão, como a extinção de espécies animais e vegetais, degradação dos solos, enchentes e assoreamentos dos rios.

Pelas contas dos especialistas, o Brasil poderia tirar mais de dois PIBs por ano da Amazônia, sem destruí-la. Em condições ideais, num futuro visível, os recursos naturais poderiam render (em dólares):

Petróleo	650 bilhões
Medicamentos e cosméticos	500 bilhões
Agricultura e extrativismo	50 bilhões
Minérios	50 bilhões
Carbônio	19 bilhões
Turismo	13 bilhões
Madeira	3 bilhões
Total	1,28 trilhão

Veja – 22/08/2001

Exercícios Resolvidos

01. (UnB-DF) Sobre a Amazônia brasileira, julgue os itens seguintes.

0) A intensificação de ocupação humana nos últimos anos, por meio de migrações, tornou a Amazônia uma região de altas densidades demográficas.

1) A região banhada pelos rios Araguaia e Tocantins destaca-se por ter um foco complexo de tensões de luta entre índios, posseiros e latifundiários.

2) A industrialização da Zona Franca de Manaus, onde as empresas “montam” bens de consumo, principalmente eletrodomésticos, foi proporcionada pelo investimento do capital local.

3) Devido à fase da borracha na Amazônia (1870-1910), algumas cidades cresceram rapidamente e o Acre foi incorporado ao território brasileiro.

4) A pecuária extensiva e de corte tem crescido a partir de 1970, destacando-se a criação de búfalos nos campos de Roraima.

5) O Projeto Grande Carajás, com participação do capital japonês, além da exploração, inclui a extração florestal, a pecuária e a agricultura.

Resposta

0) F– As densidades amazônicas são baixas.

1) V– É o “Bico do Papagaio”.

2) F– O capital é externo.

3) V– A anexação do Acre foi em 1903.

4) F– A criação de búfalos é feita em Marajó, e não em Roraima.

5) V– O projeto Carajás não é exclusivamente mineral e possui um caráter multinacional, com participação do capital estrangeiro.

02. A participação do Estado na recente ocupação da Amazônia pode ser percebida:

a) pelo desenvolvimento de grandes projetos agropecuários e minerais na região.

b) pela construção de inúmeras ferrovias regionais.

c) pela modernização do transporte hidroviário na região.

d) pelo incentivo ao trabalho desenvolvido pelos seringueiros na região.

e) pela proteção oferecida aos grupos indígenas, antes atacados pelos garimpeiros da região.

Resposta: A

A participação do Estado foi evidenciada durante a ditadura militar.



Capítulo 02. Degradação Ambiental na Amazônia

1. Introdução

Temos a segunda área de florestas do planeta, com mais de 5 milhões de km², perdendo apenas para a Rússia, com quase 8 milhões de km² (Taiga).

A floresta Amazônica cobre quase a metade do território nacional, com 40% da área. Mas, em relação à biodiversidade, ela é insuperável, com mais de 30 mil espécies de plantas, contendo um terço da madeira tropical do planeta. Segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação), o Brasil detém a primeira colocação mundial em desmatamento, perdendo anualmente 20 mil km² de vegetação nativa, devido a incêndios (queimadas ou coivaras) e a derrubada de árvores para a comercialização. Somos seguidos pela Indonésia, República Democrática do Congo e Bolívia.

2. Desmatamentos

A Amazônia é vítima das “fronteiras agrícolas” que provêm do centro-sul do país, nas quais os fazendeiros e os colonos derrubam a floresta para criar áreas de pastagem, vendendo as árvores cortadas às madeireiras, que geralmente trabalham na clandestinidade e, portanto, não têm compromisso com a ecologia. Atualmente, o maior perigo das “fronteiras” é o avanço de culturas, como a soja.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a área devastada na Amazônia chegou a 15% da vegetação nativa. Os estados do Mato Grosso e do Pará, lideraram a devastação nos últimos anos, forçando o governo a instituir o Licenciamento Ambiental em Propriedade Rural, que incentiva os pequenos proprietários (menos de 150 hectares), a adotarem planos de manejo florestal sustentável. É uma prática pouco empregada no país, envolvendo uma exploração econômica dos recursos da floresta com grande preocupação em não destruí-la. A idéia central é aumentar a quantidade de exemplares das espécies exploradas economicamente (reservas extrativas).

Desmatamento na Amazônia Legal

Análise por Estados da Federação (km²)

UF	27/8/03 a 29/7/04	25/8/04 a 30/7/05	Variação
Mato Grosso	9.059	6.091	- 33%
Pará	6.474	1.208	- 81%
Rondônia	2.222	1.382	- 38%
Amazonas	728	351	- 52%
Acre	136	47	- 65%
Tocantins	88	16	- 81%
Maranhão	19	10	- 46%
Roraima	-	-	-
Amapá	-	-	-
Total	18.724	9.106	

Municípios com maiores desmatamentos em 2004 e 2005 (km²)

Estado	Municípios
Mato Grosso	Tapurah, Nova Maringá, Colniza, Aripuanã, Nova Ubiratã, Querência, Nova Bandeirantes, Juara, Porto dos Gaúchos, Brasnorte, Peixoto de Azevedo, Feliz Natal
Pará	São Félix do Xingu, Altamira, Cumaru do Norte
Rondônia	Porto Velho, Nova Mamoré, Pimenta Bueno
Amazonas	Lábrea

Em 2004, o Governo Federal lançou o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal, com o objetivo de diminuir o desmatamento na região, por meio de ações integradas entre ministérios, Ibama e Polícia Federal. Dentre as ações, destacaram-se:

- valorização da floresta;
- priorização do melhor uso das áreas desmatadas;
- ordenamento fundiário e territorial;
- planejamento estratégico da infra-estrutura;
- monitoramento e controle ambiental.

A intensificação das ações de fiscalização contra a exploração ilegal da floresta tem promovido uma diminuição no ritmo do desflorestamento, fato evidenciado com a diminuição da área desmatada em 2005, em relação a 2004.

3. Queimadas

Técnica antiga para limpar o terreno para plantio, a queimada empobrece o solo, consumindo seus nutrientes. Geralmente, em dias quentes e secos, o pequeno agricultor perde o controle da queimada, devido à falta de cuidado para isolar a área, provocando grandes incêndios.



A agricultura de roça ou itinerante é a que mais usa essa técnica no preparo do plantio, aproveitando até as cinzas (ricas em potássio) para a fertilização inicial. Após algumas colheitas, o solo perde seus nutrientes, provocando o abandono da área.

4. O Impacto Ambiental das Usinas Hidrelétricas

Outro problema ecológico da Amazônia é a construção de grandes usinas hidrelétricas que inundam imensas áreas (relevo plano com pequena declividade), cobrindo enormes trechos de matas. Os vegetais que ficam submersos apodrecem debaixo d'água, liberando o **metano** e o **óxido de enxofre**, que tornam a água extremamente ácida. Essa acidez e a proliferação de algas afetam a fauna, fazendo diminuir o número de peixes; atingem também as turbinas das usinas, corroendo-as.

Principais Hidrelétricas

- **Tucuruí**, no rio Tocantins (PA), uma das maiores do mundo (8 milhões de quilowatts).
- **Balbina**, no rio Uatumã (AM), abastece Manaus (parcialmente).
- **Samuel**, no rio Jamari, afluente do rio Madeira (RO), abastece Porto Velho (parcialmente).
- **Curuá UNA**, no rio do mesmo nome (PA).
- **São Félix**, no rio Xingu (em construção).
- **Coaracy Nunes ou Paredão**, no rio Araguari (AP).

Exercícios Resolvidos

01. (Ulbra-RS) Um dos mais graves problemas ecológicos que vêm ocorrendo no Brasil ultimamente refere-se à devastação da floresta Amazônica. Dentre as alternativas abaixo, marque aquela que **não** é consequência desse processo.



a) Expulsão de indígenas e posseiros e extinção de certas espécies de animais e vegetais.

b) Aumento da quantidade de gás carbônico na atmosfera provocado por grandes queimadas.

c) O aumento do progresso e do desenvolvimento da região Norte, assim como o aumento do padrão de vida da população local.

d) A destruição da floresta Amazônica beneficia apenas uma minoria da população, em nome de um falso desenvolvimento.

e) O empobrecimento do solo pela sua exposição direta à erosão pluvial.

Resposta: C

A devastação da floresta não melhorou o padrão de vida da população local.

02. (PUC-MG) **Não** se relaciona com a devastação da floresta Amazônica:

a) a expulsão de indígenas e posseiros.

b) a extinção de espécies animais e vegetais.

c) as queimadas, aumentando a quantidade de gás carbônico na atmosfera.

d) a redução da erosão do solo em consequência do regime de chuvas não-torrenciais.

e) aumento do espaço destinado às atividades pastoris.

Resposta: D

A devastação da Amazônia e as chuvas torrenciais aumentam a erosão da área.

Capítulo 03. Formações Vegetais e Degradação Ambiental

1. Introdução

O Brasil apresenta uma grande diversidade vegetal, infelizmente comprometida pela omissão ou incapacidade federal em impor uma política séria e eficiente em relação ao meio ambiente.



Almanaque Abril – Brasil 2002

Nosso país é o terceiro exportador de madeira tropical, sendo superado pela Malaísia e a Indonésia. O corte da madeira no mundo tem como meta a exportação (5%), o consumo interno (25%) e os projetos industriais e agropecuários (70%). As florestas tropicais estão desaparecendo, comprometendo a biodiversidade mundial, em virtude do(a):

- aumento de demanda mundial por produtos florestais, sobretudo a madeira;

- crescimento populacional associado à necessidade de novas terras agrícolas;
- falta de políticas e leis ecológicas;
- avanço do capital estrangeiro, por meio de grandes projetos.

2. Importância das Florestas Tropicais

As florestas tropicais do globo terrestre apresentam aproximadamente dois terços de todas as espécies vegetais e animais conhecidas, apesar de cobrirem 7% das terras emersas. Nosso país lidera a biodiversidade do planeta com 20% das espécies animais e vegetais, tendo a maior variedade de vegetais com importância econômica mundial.

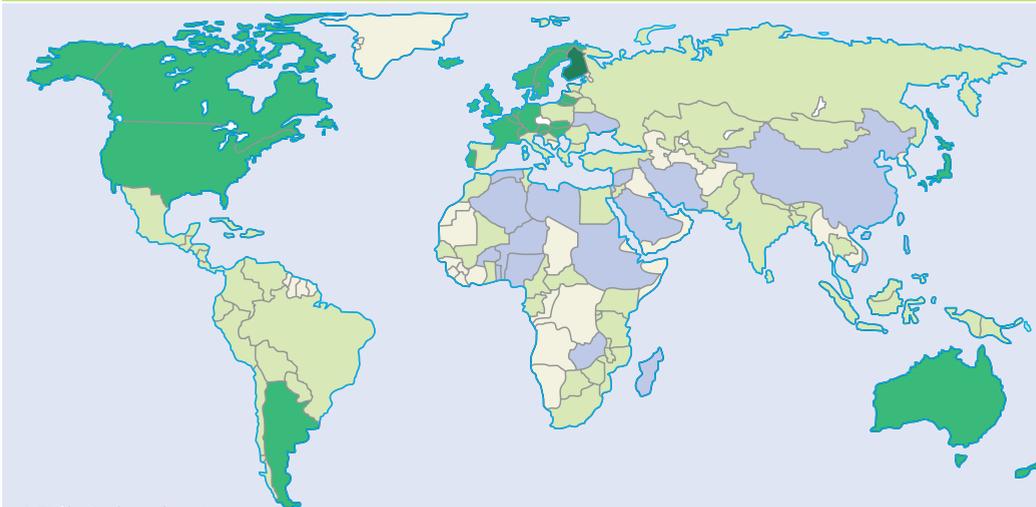
A importância das florestas tropicais pode ser resumida pelos seguintes itens:

- elas são fundamentais na função climática e ambiental, por meio da troca de energia com a atmosfera;
- abrigam as populações nativas e a grande biodiversidade;
- liberam oxigênio com a fotossíntese;
- controlam a erosão do solo com as raízes;
- contribuem na manutenção do ciclo hidrológico, fornecendo umidade;
- evitam assoreamento;
- fornecem matéria-prima e produtos, destacando medicamentos, combustíveis e alimentos.

O desprezo federal pela ecologia no Brasil é evidenciado pela péssima colocação no mapa a seguir:



ECOMAPA



A Finlândia é o país mais ecologicamente correto do planeta. É o que diz o ESI (Índice de Sustentabilidade Ambiental), uma pesquisa feita pelas universidades de Columbia e Yale, nos Estados Unidos. O índice levou em conta 67 variáveis, que vão de emissões de gases à nutrição da população, passando pela produção científica e mortalidade por doenças infecciosas. Os Estados Unidos, maiores causadores do efeito estufa do mundo, saíram-se com um honroso 11º lugar. O Brasil ficou em 28º dos 122 países pesquisados – o Haiti foi o último.

1º Finlândia	80,5
2º Noruega	78,2
3º Canadá	78,1
11º Estados Unidos	66,1
19º Argentina	62,5
28º Brasil	57,4
93º Índia	40,9
108º China	37,6
121º Arábia Saudita	29,8
122º Haiti	24,7

O ÍNDICE VERDE

O ESI mede a sustentabilidade de um país

- de 80,1 a 100 – país sustentável
- de 60,1 a 80 – país razoavelmente sustentável
- de 40,1 a 60 – país insuficientemente sustentável
- de 20,1 a 40 – país pouco sustentável
- sem dados

Superinteressante, agosto 2001

3. Florestas Brasileiras

3.1. Mata Atlântica

A floresta latifoliada tropical (mata Atlântica) abrangia, originariamente, extensas áreas da fachada Atlântica, estendendo-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Na região Sudeste, penetrava para o interior, cobrindo vastas áreas do ES, SP, RJ e MG.

Esse ecossistema brasileiro foi quase que totalmente alterado em função do povoamento e da ação humana.

No Nordeste, sua destruição iniciou-se com o processo de colonização pela exploração do pau-brasil e outras madeiras de lei. As matas derrubadas cederam espaço à agroindústria açucareira.

No Centro-Sul sua destruição deveu-se a vários fatores, como exploração madeireira, extração de lenha para o consumo doméstico e produção de carvão vegetal. No século XIX, e principalmente no século XX, as matas nativas foram cedendo lugar às edificações humanas e à expansão da agropecuária, com destaque para a lavoura do café. Quase nada sobrou da mata original.

3.2. Matas Galerias ou Ciliares

As matas galerias, também denominadas matas ciliares, correspondem aos capões de árvores que margeiam os rios, riachos ou córregos. Sua existência é devida à maior umidade dessas terras à beira-rio.

Desempenham importantíssimo papel na vida do rio, pois as raízes das árvores fixam o solo, evitando o solapamento das vertentes; as árvores barram os sedimentos carregados pelas enxurradas, impedindo o assoreamento dos rios.

A matéria orgânica produzida pelas matas galerias e carregada pelas águas favorece a vida de peixes e outros animais.

Várias espécies de peixes se alimentam de certos frutos típicos das galerias. Essas matas beneficiam ainda a preservação de várias espécies de insetos, aves e outros animais.

3.3. Mata dos Cocais

Localizada entre a Amazônia e a Catinga, é dominada por palmeiras (babaçu e carnaúba), predominando o extrativismo. O perigo está no avanço das “fronteiras agrícolas” e na extração do palmito.

3.4. Floresta Subtropical das Araucárias

Cobrindo extensas áreas do planalto Meridional, essa paisagem vegetal, formada por **coníferas** (araucárias) e outras espécies, também foi degradada em sua maior parte. Durante várias décadas do século XX, essa floresta representou a principal fonte de madeira para o mercado interno e externo. O crescimento da população da região e a necessidade de matérias-primas e terras férteis são algumas das causas de sua destruição. Em maio de 2001, uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) proíbe a extração e a comercialização de espécies ameaçadas da mata Atlântica e da floresta subtropical, entre as quais se incluí a araucária.

Exercícios Resolvidos

01. (PUC-MG)- “É a segunda floresta mais ameaçada do mundo, restando cerca de 7% do que era uma exuberante e imensa floresta tropical de encosta, devido ao intenso desmatamento ao longo dos séculos e ao adensamento urbano e industrial.”

O texto acima refere-se à:

- a) floresta Amazônica.
- b) floresta seca.
- c) mata Atlântica.
- d) floresta de coníferas.
- e) mata ciliar.

Resposta: C

A mata Atlântica relaciona-se ao domínio geocológico dos Mares de Morros.

02. (Vunesp) As florestas tropicais úmidas cobrem apenas 7% da superfície dos continentes e contêm, no mínimo, 2% de todas as espécies de plantas e animais. Sua importância para as populações e para o equilíbrio biológico mundial é indiscutível.

- a) Cite duas causas do desmatamento nas áreas tropicais.
- b) Explique duas graves conseqüências desse processo.

Resposta

- a)- *Expansão da agropecuária*
- *Intenso comércio de madeira*
 - *Queimadas*
 - *Utilização energética (lenha e carvão vegetal)*

b) *Os desmatamentos provocam a extinção de um grande número de espécies de vida das áreas tropicais, constituindo assim uma degradação da biodiversidade, ou seja, de um importante patrimônio genético da humanidade.*

Haverá alterações climáticas e com a diminuição das precipitações ocorrerão profundas modificações no atual ecossistema. Ocorrerá aumento da quantidade de gás carbônico na atmosfera. Haverá empobrecimento dos solos e aumento do processo de erosão, provocando o assoreamento e o aumento das enchentes dos rios.



4. Manguezais

O **mangue** é uma paisagem vegetal que se forma nas costas baixas dos litorais tropicais, principalmente nas reentrâncias, mas também nas baías e nos estuários.

Esse ecossistema, de grande riqueza de flora e fauna, desenvolve-se sobre um solo de consistência lodosa, formado por sedimentos finíssimos carregados pelos rios. Os vegetais são adaptados ao terreno pantanoso e salobre; para manterem-se em pé (na vertical), desenvolvem um sistema de raízes-escoras; apresentam também raízes respiratórias (pneumatóforos) que ficam acima do nível das marés; possuem glândulas especiais que lhes possibilitam a eliminação do sal excedente (**vegetais halófilos**).

A grande quantidade de matéria orgânica produzida no mangue, e carregada pelo refluxo das marés em direção ao mar, possibilita o desenvolvimento e a reprodução de uma grande variedade de peixes, camarões, ostras e vários outros animais marinhos. Os braços de rios e canais transformam-se em verdadeiros “berçários” de peixes e camarões.

A principal causa da destruição dos manguezais é a expansão das áreas urbanas sobre seus terrenos e também a especulação imobiliária por meio de loteamento (casas de veraneio); com a construção de diques ou drenagem, o mangue tem seus terrenos secados e ocupados pelo homem.

A degradação do mangue também se processa devido à coleta exagerada do caranguejo e outros animais, exploração de madeira para lenha e retirada de cascas utilizadas em curtumes.

5. Cerrado

É a segunda formação vegetal do país. É vítima das “fronteiras agrícolas” que, nos últimos 30 anos, avançaram com a pecuária extensiva, monoculturas e construção de estradas. A tecnologia venceu a questão do solo pobre, desenvolvendo uma agricultura mecanizada de milho, soja e algodão. Uma outra agressão relaciona-se às atividades mineradoras, contaminando os rios com mercúrio e acelerando o processo de assoreamento.

A hidrografia associada ao clima explica a riqueza biológica, com mais de 10 mil espécies de vegetais, além de aves e mamíferos típicos da área, mas surge outra ameaça representada pelo comércio ilegal e pela caça.

Salve o Cerrado

Nós, xavantes, sabemos da importância do cerrado e da vida que ele guarda. Conhecemos muito bem aquilo que os waradzu (homem branco) chamam de ‘desenvolvimento’. Na década de 70, a FUNAI introduziu em nossas terras a monocultura do arroz e da soja. Mas o índio não se adaptou à agricultura mecanizada, o cerrado não renasceu onde foi desmatado e nossa caça e ervas medicinais diminuiram. Assim começa a carta da campanha ‘Salve o Cerrado’, lançada pelos índios xavantes de Mato Grosso para tornar pública a depreciação desse meio ambiente e organizar campanha a ser enviada ao Governo Federal.

Terra, dezembro /1999

6. Caatinga

Vegetação típica do sertão nordestino, a caatinga desaparece em média, por ano, 500 mil hectares, devido ao consumo de madeira por indústria de cerâmica e cal e pelo uso da lenha pela população local. A devastação também é atribuída ao avanço da agropecuária, à ação das mineradoras e às queimadas. Tudo isso acelera a desertificação da região.

Desertos na Caatinga

Mais de 18.000 quilômetros quadrados do sertão nordestino, área quase do tamanho do estado de Sergipe, já se desertificaram. Outros 180.000 quilômetros quadrados estão seguindo o mesmo caminho.



	Área	Habitantes	
1	6.131 km ²	10.000	A região foi devastada por mineradoras
2	4.000 km ²	34.250	A ocupação desordenada arruinou o solo
3	2.341 km ²	244.000	A caatinga foi destruída para a extração de argila e lenha
4	5.960 km ²	24.000	O solo frágil não suportou a pecuária e a agricultura

Terra, novembro, 2000

A situação da desertificação da caatinga é gravíssima e a natureza levaria aproximadamente mil anos para revertê-la. A população local sofre com a diminuição da oferta de alimentos e com o aumento do desemprego.

Na Bahia, a atividade antrópica compromete o rio São Francisco:

- Mais de 80% de vegetação nativa na parte mineira do rio, que contribui com 70% de toda a água da bacia, foi devastada para a produção agrícola, pecuária e de carvão vegetal.
- Na principal hidrovia, entre a cidade mineira de Pirapora e Juazeiro, na Bahia, o assoreamento já quase impede a navegação. Nos últimos anos, três dos maiores afluentes do rio – o Verde Grande, o Salitre e o Ipanema – deixaram de ser perenes devido ao assoreamento.
- Depois de 1982, com a conclusão da Usina de Sobradinho, a 540 quilômetros de Salvador, a vazão na foz do rio encolheu 30%. Por causa da redução no volume de água, secaram 72 lagoas que existiam nas margens e serviam de criatório para os peixes.
- Muitas espécies de peixes, como o pirá, não são pescadas nem vistas no rio há mais de vinte anos.
- O mercúrio dos garimpos e o ferro da mineração vão matando aos poucos alguns afluentes do rio.

Veja, 28/02/01



Exercícios Resolvidos

01. (Unicamp-SP) Devido à falta de oxigênio, à instabilidade do substrato e à ação das correntes, estas espécies apresentam raízes-escoras, ou pneumatóforos, que ampliam a base de suporte e facilitam a troca gasosa com o ambiente. O emaranhado de raízes reduz a velocidade das correntes, acarretando um depósito extenso de argila e lodo.

(PGC/ZEE/ Secretaria do Meio Ambiente)



- A que formação vegetal se refere o texto?
- Qual a importância desta formação vegetal para os ecossistemas costeiros?
- Cite duas atividades socioeconômicas que estão causando a sua degradação ou mesmo a sua extinção.

Resposta

a) Mangues.

b) Produtora primária de alimentos para a fauna costeira, além de ser importante área de reprodução para as espécies oceânicas (“berçário”).

c) Aterros, o despejo de esgotos e a expansão urbana.

02. (Unifenas-MG) A vegetação de cerrado, que vem sendo castigada por grandes incêndios, corre sérios riscos de ser extinta. Ela representa a segunda formação vegetal do país, e está presente em 13 estados. Essa vegetação possui as seguintes características:

- heterogênea (grande variedade de espécies), hidrófila, latifoliada, perene, densa e fechada.
- densa, heterogênea e perene.
- árvores esparsas, cactáceas e gramíneas.
- formação vegetal mista, árvores esparsas, arbustos e gramíneas.
- mata de araucária, com vegetação rasteira em alguns pontos.

Resposta: D

O cerrado é vítima das “fronteiras agrícolas”.

Capítulo 04. Poluição Ambiental

1. Introdução

Na história do capitalismo, a natureza aparece como infinita, ou seja, seus recursos seriam inesgotáveis. Mas, com o avanço do sistema, via Revolução Industrial, a natureza mostrou sua fragilidade e suas limitações, surgindo uma consciência ecológica mundial, na segunda metade do século XX. Como exemplo, em 1972, na Suécia, aconteceu a 1ª Conferência sobre Meio Ambiente na cidade de Estocolmo.

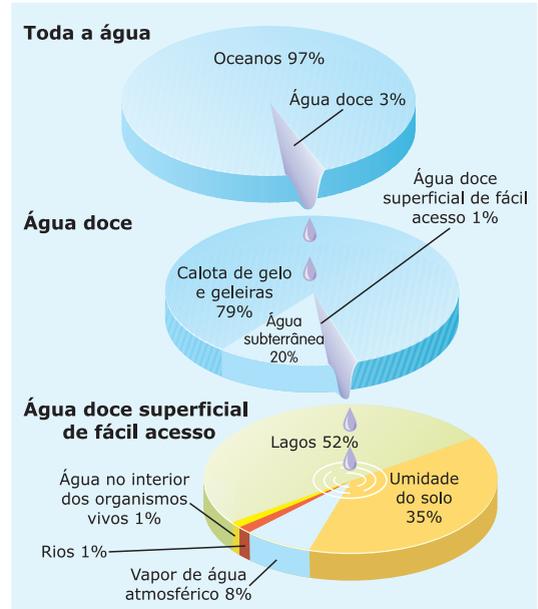
No Brasil, surgiu, em 1973, a Sema (Secretaria Especial do Meio Ambiente), com responsabilidade de definir e defender políticas para a natureza. Na década de 1980, a Secretaria passou por uma descentralização, surgindo o Ibama (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), com a tarefa de executar políticas e fiscalizar o cumprimento das leis ambientais.

Mas, o auge da atenção ao assunto no País foi a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, em 1992, no Rio de Janeiro. O tema principal foi o desenvolvimento sustentável: “um programa que satisfaz hoje às necessidades dos indivíduos, sem destruir os recursos que serão necessários no futuro” (Manual Global de Ecologia). A Eco-92 mostrou ao mundo três pontos fundamentais: a exploração econômica sustentável, a conservação da biodiversidade e a repartição justa dos benefícios obtidos.

2. Poluição das Águas

Nossos recursos hídricos estão contaminados, uma vez que 80% dos esgotos não são tratados, sendo despejados nos **rios**, mares, **mananciais** e lagos, provocando doenças como hepatite, diarreia, micose, conjuntivite, entre outras.

A água do planeta

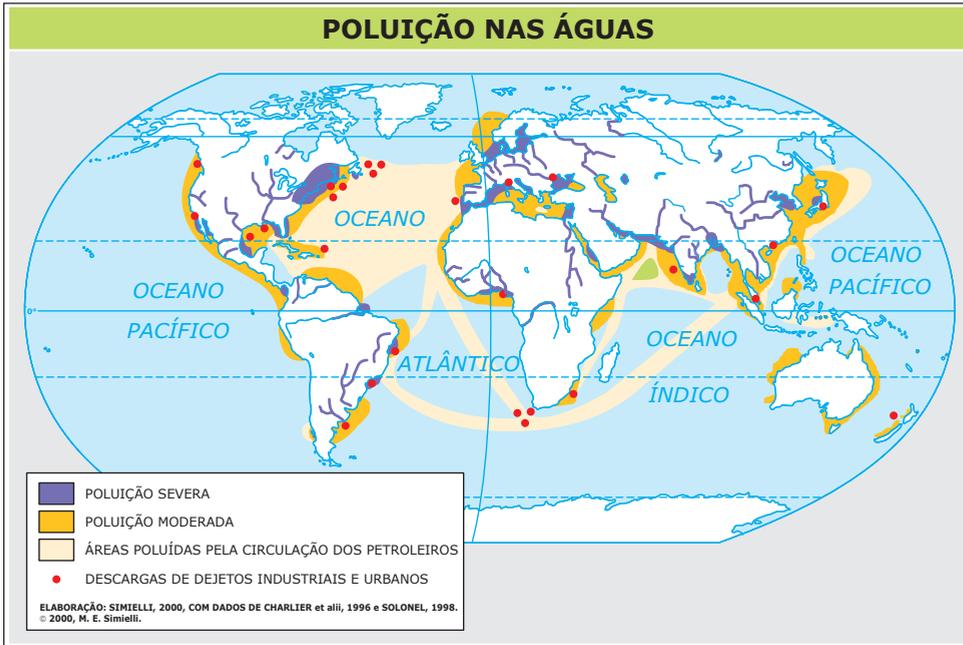


Os agentes poluidores são vários: esgotos residenciais e industriais, agrotóxicos utilizados na agropecuária, chuvas ácidas, resíduos de carvão mineral e outros.

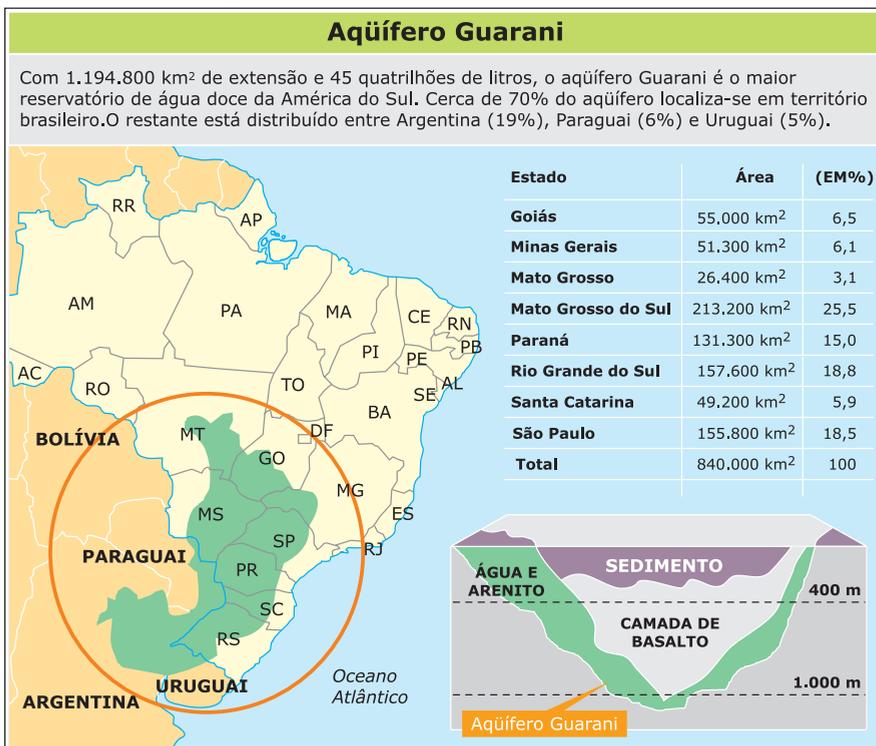
No caso dos rios brasileiros, a localização próxima das áreas industriais significa águas sem nenhuma transparência e cobertas por óleo e detritos químicos e orgânicos. O exemplo mais grave é o Tietê, em São Paulo.

Já os rios localizados em áreas canavieiras são vítimas do **vinhoto** ou **vinhaça**, que diminui o oxigênio, causando a mortandade de peixes.

Verdadeiras catástrofes ecológicas estão ocorrendo cada vez com maior frequência, resultantes de grandes vazamentos de petróleo no mar (maré negra), por causa de acidentes com navios petroleiros ou acidentes nos terminais petrolíferos. Principais vítimas: plantas, aves, peixes, mariscos, siris, entre outras.



A questão da poluição das águas no Brasil agravou-se com o perigo da contaminação das águas subterrâneas, sobretudo o **Aqüífero Guarani**. A contaminação ocorre devido à poluição de lixões (**chorume**), às fossas sépticas, aos resíduos industriais (cromo e chumbo) e aos agrotóxicos.



3. Efeito Estufa

Efeito estufa é a elevação da temperatura da Terra como consequência do excesso de certos gases na atmosfera, principalmente do gás carbônico (dióxido de carbono).

Esses gases apresentam a mesma propriedade de vidros transparentes utilizados nas estufas de jardins dos países de clima frio. Deixam passar a luz solar, mas impedem a saída do calor, bloqueando e evitando a volta de parte da radiação infravermelha (calor) irradiada por nosso planeta.



Folha de S. Paulo, janeiro de 2002

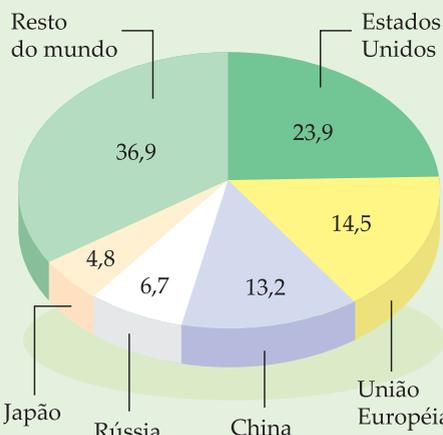
Caso venha a ocorrer o aumento da temperatura, este provocará um derretimento de parte das calotas polares, elevando o nível médio dos oceanos, o que ocasionará inundações em áreas litorâneas de baixa altitude. Porém, o assunto é polêmico, com cientistas que discordam sobre o aquecimento da atmosfera e suas consequências.

Mas, países realizam **conferências** para discutir como diminuir a emissão de CO_2 . Confira pelo gráfico quem são os principais responsáveis.



O RANKING DA POLUIÇÃO

Quem emite mais CO₂
na atmosfera – %



Fonte: Natural Resources Defense Council

Época, 2 de abril de 2001.

Exercícios Resolvidos

01. (Vunesp) Confirmadas as tendências que apontaram para o aquecimento global do planeta Terra, duas conseqüências importantes ocorrerão. Assinale a alternativa que contém tais conseqüências.

- Diminuição das camadas de gelo eterno e aumento do nível geral das águas oceânicas.
- Diminuição da camada de ozônio e diminuição das águas oceânicas.
- Diminuição do efeito estufa e aumento do índice de salinização das águas oceânicas.
- Aumento das camadas de gelo eterno e diminuição do nível geral das águas oceânicas.
- Aumento das camadas de gelo eterno e aumento do nível geral das águas oceânicas.

Resposta: A

Com o aquecimento global do planeta, haverá o derretimento de parte das calotas polares e a conseqüente elevação do nível dos oceanos.

02. (FGV-SP) Entre as áreas oceânicas que apresentam problemas mais agudos de poluição das águas destacam-se, principalmente, as:

- áreas costeiras e estuários junto a centros urbanos de grande porte.
- regiões intertropicais de forma geral, em virtude da trajetória das correntes marítimas.
- regiões de economia pesqueira, mesmo onde a atividade é praticada de forma não predatória.
- faixas de plataforma continental sujeitas a inversões térmicas freqüentes.
- áreas de ocorrência de anomalia térmica denominada *El Niño*.

Resposta: A

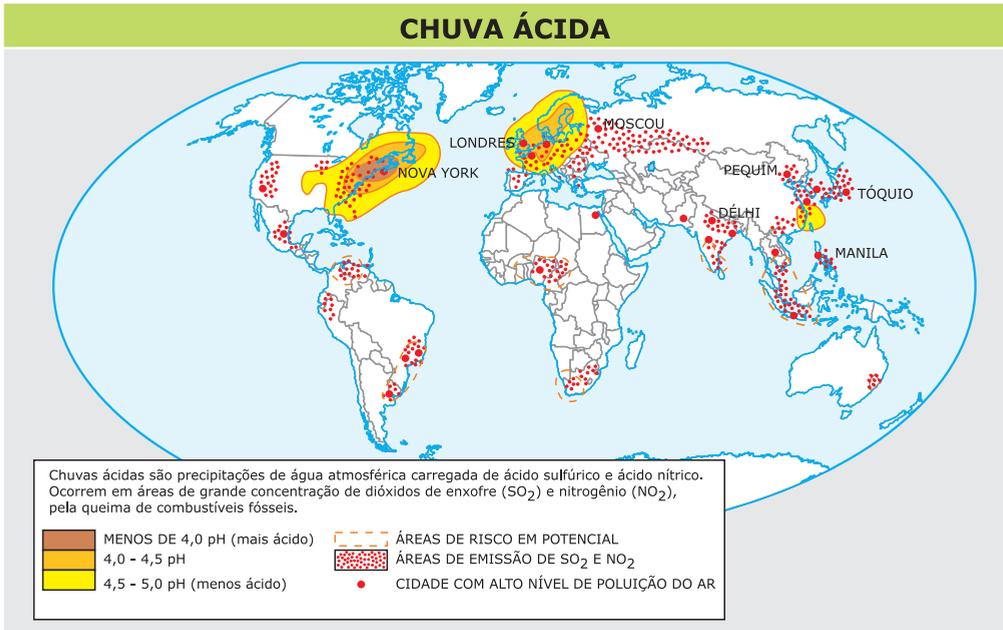
Os centros urbanos agravam a situação com o esgoto residencial e industrial.

4. Chuvas Ácidas e Químicas

Chuvas ácidas são precipitações carregadas de ácido sulfúrico e ácido nítrico, formados a partir de reações químicas na atmosfera com os compostos de enxofre lançados ao ar pela queima do carvão mineral, aquecimento doméstico, indústria e veículos.

Na última década, constatou-se que diversos lagos, em vários locais do mundo, apresentavam-se exageradamente ácidos, sem qualquer tipo de vida aquática. A causa desse impacto ambiental era a chuva ácida, que pode ocorrer em áreas distantes do local de origem da poluição.

Além dos ácidos, as águas das chuvas podem transportar poluentes tóxicos, como o óxido de nitrogênio e outros compostos químicos de origem industrial, que afetam a vegetação e também os animais (chuvas químicas).



Fonte: M.E. Simielli, *Geoatlas*.

5. A Rarefação da Camada de Ozônio

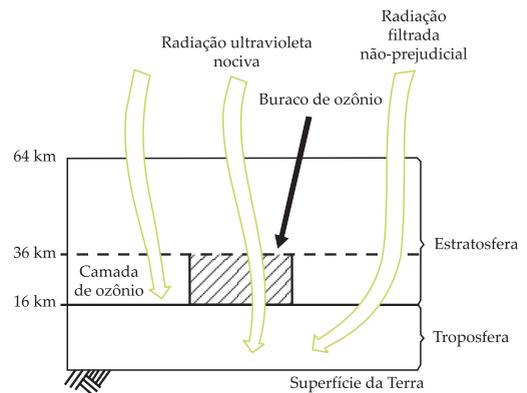
A camada de ozônio localiza-se na estratosfera, entre 16 e 36 km de altitude.

Esse gás é fundamental à vida no planeta, pois filtra uma significativa parcela dos raios ultravioleta emitidos pelo Sol, impedindo que cheguem à superfície com muita intensidade.

Caso não existisse esse filtro representado pelo ozônio, grande parte dos seres vivos existentes no planeta não sobreviveria. A radiação ultravioleta em excesso provoca câncer de pele, doenças em animais e vegetais, envelhecimento precoce, etc.

Os cientistas descobriram a existência de um “buraco” na camada de ozônio, situado sobre a Antártica. Recentemente, outro buraco foi detectado no pólo norte, embora de menores proporções que o do pólo sul. A

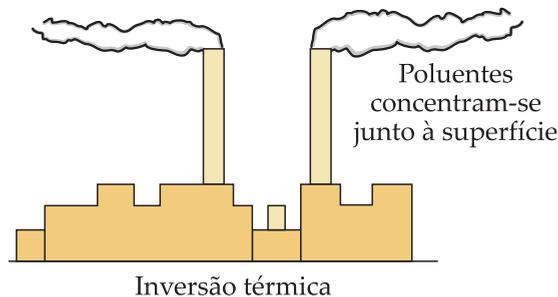
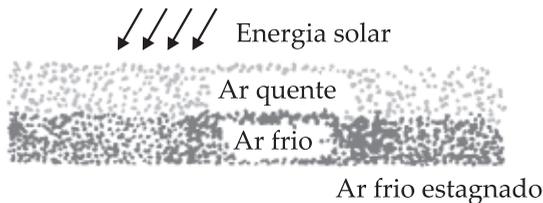
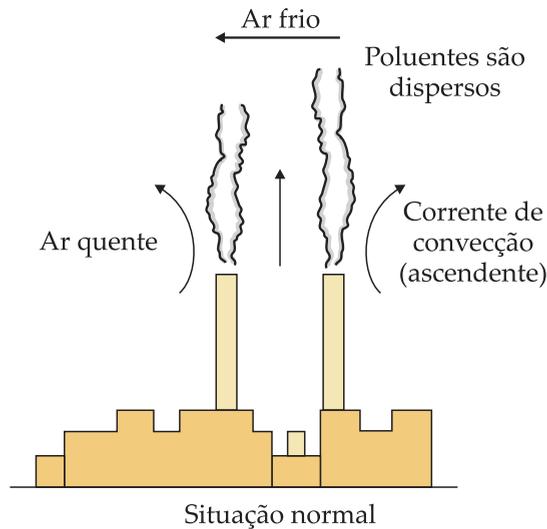
principal causa desse problema é o consumo elevado dos CFCs – clorofluorcarbono – utilizados como propelentes em *sprays* (desodorantes/inseticidas) e aparelhos de ar condicionado, geladeiras, etc.



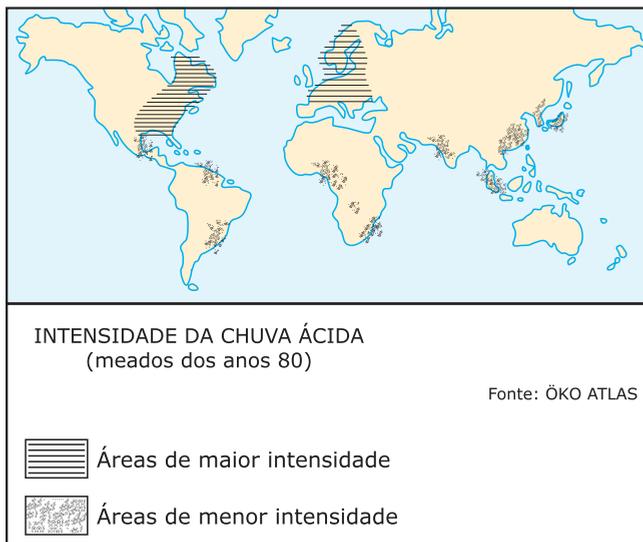


6. Inversão Térmica

É um fenômeno meteorológico que ocorre durante alguns dias de inverno, que leva a uma situação de completa estagnação do ar; as fumaças das chaminés e dos veículos, ao invés de subirem verticalmente, espalham-se junto ao solo, tornando o ar mais poluído, turvo e esfumaçado. Isso ocorre quando a superfície do solo está fria e as camadas superiores da atmosfera, aquecidas pelo Sol, encontram-se quentes. Desaparece a corrente de convecção (corrente de ar ascendente), pois o ar quente (que está por cima) impede a subida do ar frio (que fica estagnado por baixo), retendo os poluentes junto à superfície.



Exercícios Resolvidos



01. (Fatec-SP) Observando a representação das chuvas ácidas no mundo, pode-se afirmar que as áreas de maior intensidade:

a) correspondem aos países que possuem as maiores reservas de combustíveis fósseis.

b) estão associadas à presença de altos níveis de produção industrial.

c) localizam-se nas planícies, dificultando a dispersão dos elementos suspensos na atmosfera.

d) concentram-se nas baixas latitudes, onde a dinâmica atmosférica favorece a atuação dos ventos estacionários.

e) localizam-se nos Estados Unidos, especialmente no Vale do Silício, dada a concentração excessiva de poluentes neste local.

Resposta: B

As chuvas ácidas são frequentes nas áreas de elevada concentração industrial.

02. (ESPM-SP) No Brasil, sobre o fenômeno da inversão térmica, é correto afirmar que:

a) se caracteriza pelas grandes variações de temperatura provocadas pela proximidade dos ventos alísios.

b) é provocado pelo aumento da velocidade dos ventos nas áreas urbanas.

c) é consequência direta das linhas de calor formadas na periferia das grandes cidades.

d) ocorre sobretudo nos meses de inverno e é responsável pelo aumento de doenças respiratórias.

e) acarreta um aumento anormal das precipitações, inclusive granizo e geada.

Resposta: D

Na inversão, o ar fica estagnado, concentrando poluentes.



7. Ilha de Calor

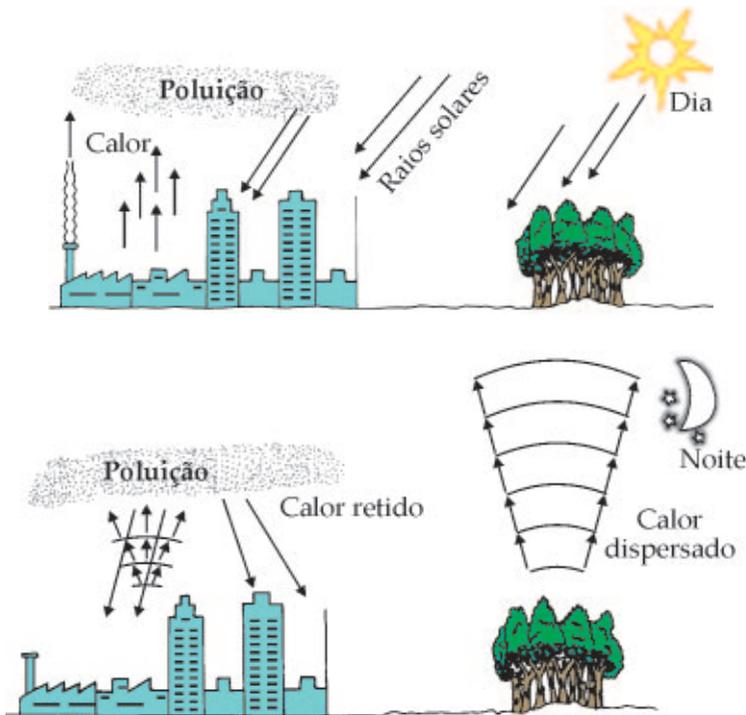
A **ilha de calor** é um fenômeno que ocorre na atmosfera das áreas urbanas, que apresentam temperaturas mais elevadas e maior quantidade de chuvas que as áreas rurais periféricas. Forma-se nessas áreas um microclima específico, denominado **clima urbano**. Em alguns locais, a diferença de temperatura entre o centro e a periferia é bastante acentuada, podendo atingir até 10° C, como nas áreas metropolitanas.

As causas da formação do **clima urbano** e formação da **ilha de calor** são várias, resultantes

de diversos fatores conjugados: “efeito estufa” provocado pelo aumento do gás carbônico na atmosfera, presença de enormes massas de concreto e asfalto, ausência de áreas verdes, edifícios que limitam parcialmente a ação dos ventos.

As micropartículas em suspensão, existentes na atmosfera, funcionam como núcleos de condensação de vapor d’água que se transforma em gotas, que se precipitam sobre a superfície (chuvas), o que explica os maiores índices pluviométricos registrados em algumas áreas urbanas e maior nebulosidade.

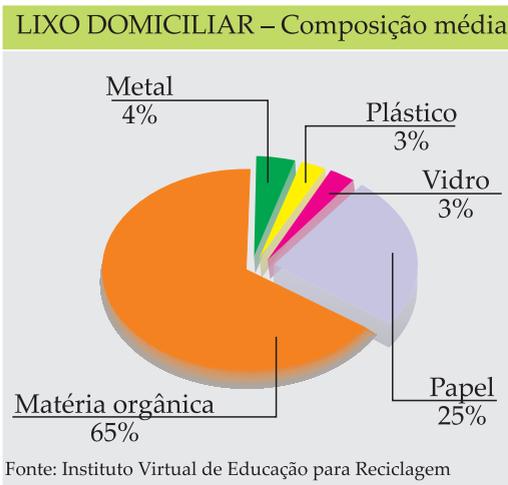
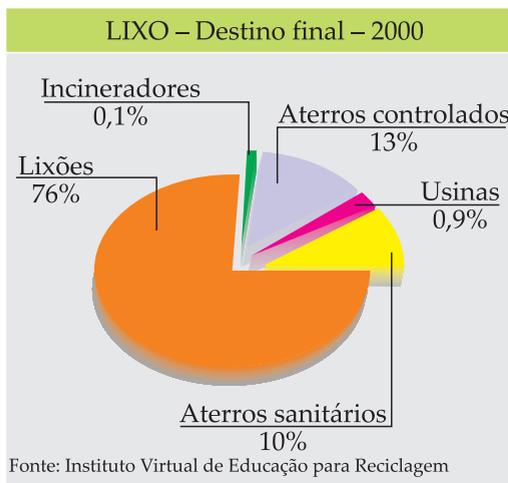
Ilha de calor



A solução envolve a valorização de áreas verdes nas áreas urbanas e maior cobrança popular em relação ao **plano diretor** feito pelos vereadores.

8. Lixo

Segundo o IBGE, cada morador de área urbana produz 220 kg de **lixo** domiciliar por ano e o país produz 240 mil toneladas de lixo por dia. Em uma cidade, a questão piora quando pensamos em casas, hospitais, indústrias, bancos, escolas, restaurantes, escritórios, entre outros.



Alguns moradores das grandes cidades, onde o serviço de recolhimento do lixo não é eficaz, jogam-no em terrenos baldios e até em rios, agravando a situação, com o aumento de insetos (baratas) e ratos. Mais de 3/4 do

lixo brasileiro tem por destino os lixões a céu aberto e, quando chove, a contaminação da água subterrânea é inevitável. A modernização provoca conforto, mas gera novos problemas e exemplos complicados de lixos, como pilhas, pneus e baterias de celulares.

No caso do primeiro exemplo, a liberação de metais, como o mercúrio e zinco afeta a saúde humana.

As soluções são numerosas, além da simples aplicação de leis já existentes, como no caso do lixo hospitalar, que deveria ter uma coleta especial e sofrer incineração. A solução mais famosa é a separação (coleta seletiva) para a reciclagem, facilmente exemplificada pelo material orgânico que serviria para adubos. No caso dos pneus, a tecnologia aponta para a produção de asfalto.

9. Poluição do Ar

Usinas termelétricas, queimadas em terrenos urbanos, indústrias e veículos automotivos lançam na atmosfera partículas sólidas e gases tóxicos, como o monóxido de carbono e dióxido de enxofre. Essa poluição do ar gera problemas à saúde da população, sobretudo doenças (asma, rinite, bronquite e pneumonia).

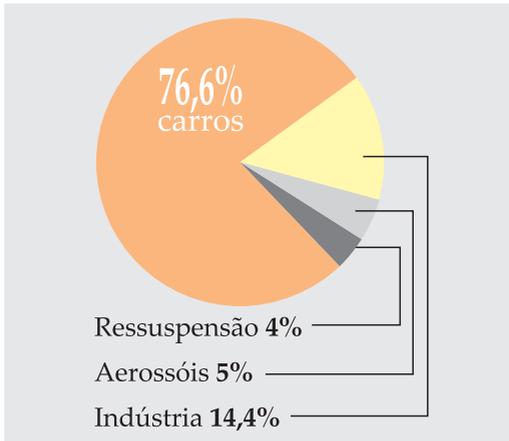
A situação piora no inverno, com a diminuição de chuvas e as inversões térmicas. A solução envolve o controle dos poluentes, como o uso do catalisador em automóvel e leis que controlam as queimadas urbanas.

Como o carro polui o ar

- 70% dos veículos no estado de São Paulo têm tecnologia ultrapassada (não possuem catalisadores nem injeção eletrônica, por exemplo).
- A composição dos combustíveis ainda é poluente.
- Os veículos não passam por manutenção preventiva freqüente.
- Muitos motoristas fazem adaptações irregulares nos carros (troca de motor ou de peças, por exemplo).



Quem são os maiores poluidores na Grande SP



Folha de S. Paulo, fevereiro de 2002

10. Enchentes Urbanas

A água da chuva tem alguns destinos: evapora-se, escorre (formando as enxurradas) e infiltra-se, alimentando plantas e o lençol freático. Mas, quanto maior a ocupação econômica em uma cidade, maior a impermeabilidade do solo.

Para piorar, os rios ocupavam vales, perfeitos para a construção de avenidas de alta velocidade, ocorrendo, portanto, a canalização. Esses canais cimentados viram coletores de esgotos, lixos e resíduos industriais.

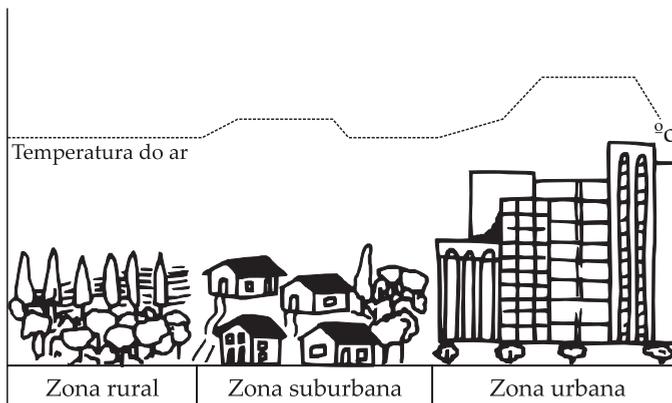
Neste contexto, de crescimento acelerado e desordenado, as grandes cidades não escapam das enchentes, que, além de problemas para o trânsito, geram doenças, como a leptospirose (provocada pela urina dos ratos).



Folha de S. Paulo

Exercícios Resolvidos

01) (UFU-MG)



O desenho acima representa uma elevação dos índices térmicos do ar no centro das grandes aglomerações urbanas. Este fenômeno provocado, entre outros fatores, pela concentração de concreto e asfalto, é conhecido como:

- a) inversão térmica.
- b) correntes ascendentes.
- c) smog.
- d) gradiente térmico vertical.
- e) ilha de calor.

Resposta: E

A temperatura, pelo gráfico, aumenta proporcionalmente com a ação antrópica.

02) (Vunesp) Em 1982, cada brasileiro produzia meio quilo de lixo/dia: em, 1996, esta média subiu para 750 gramas. Considerando que menos de 3% do lixo brasileiro passa por processos de compostagem, assinale a alternativa que apresenta o destino dado à maior parte deste lixo.

- a) produção de adubo
- b) reciclagem
- c) depósito a céu aberto
- d) depósitos em aterros selados
- e) depósitos em aterros regionais

Resposta: C

O país está longe do ideal, com 3/4 do lixo em depósito a céu aberto.





