

# CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

## ÍNDICE

Introdução .....	2
PAÍSES COM MAIOR BIODIVERSIDADE .....	3
Poluição Atmosférica .....	4
Concentração De Gases Do Efeito Estufa (Partículas Por Milhão – PPM) .....	4
Aquecimento Global .....	4
Efeito Estufa .....	5
A Crítica Dos Céticos .....	5
Mudanças Na Temperatura Do Planeta .....	5
A Camada De Ozônio .....	6
Chuvas Ácidas .....	6
Inversão Térmica .....	7
Metrópoles E A Poluição .....	7
Por Que Ocorre O Efeito Ilha De Calor? .....	8
Desertificação .....	8

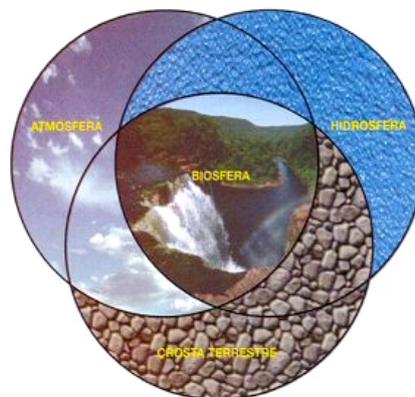
## Introdução

*As atividades humanas intensificaram a deterioração da natureza, principalmente nos últimos 250 anos, desde a Revolução Industrial, que alterou a produção e a fonte de energia que passou a ser o carvão mineral e posteriormente o petróleo. Todavia, a problemática ambiental tomou uma enorme relevância principalmente ao longo do século XX.*

**“O excessivo crescimento tecnológico criou um meio ambiente no qual a vida se tornou física e mentalmente doentia. Ar poluído, ruídos irritantes, congestionamentos de tráfego, poluentes químicos, riscos de radiação e muitas outras fontes de estresse físico e psicológico passaram a fazer parte da vida cotidiana da maioria das pessoas. Esses múltiplos riscos para a saúde não são apenas subprodutos casuais do progresso tecnológico; são características integrantes de um sistema econômico obcecado com o crescimento e a expansão, e que continua a intensificar sua alta tecnologia em uma tentativa de aumentar a produtividade. [...] A tecnologia humana está desintegrando e perturbando seriamente os processos ecológicos que sustentam nosso meio ambiente natural e que são a própria base de nossa existência.”** Fritjof Capra. **O ponto de mutação.** São Paulo, Cultrix, 2004.

A exploração desenfreada alcançou níveis alarmantes, ocasionando inúmeras e profundas alterações nas paisagens terrestres. O modelo de desenvolvimento baseado em inovações tecnológicas, na busca do lucro incessante e no aumento dos níveis de consumo, precisa ser substituído por outro, que leve a uma harmoniosa convivência entre sociedade e natureza.

Houve uma espécie de abandono da compreensão de que a natureza é uma totalidade, e que as agressões ambientais afetam diretamente as sociedades. A biosfera está interligada com as outras esferas e a interferência humana sobre uma delas afetará também as outras e, conseqüentemente, atingirá os seres vivos.



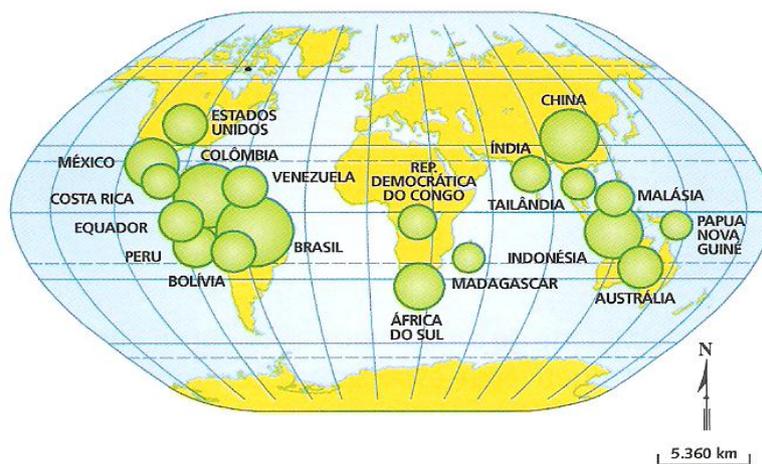
É na biosfera que a **Ecologia**<sup>1</sup>, termo utilizado pela primeira vez pelo biólogo alemão Ernst Haeckel em 1866, encontra seu objeto de estudo. O ecossistema é uma porção da biosfera na qual se estabelecem as relações entre organismos e o meio inorgânico, que deveriam ser harmoniosas. A biosfera é na realidade o ecossistema global. Os ecossistemas podem ser classificados em três grupos de acordo com os ambientes planetários: terrestres, de água doce e de água salgada. Os ecossistemas terrestres, que ocupam vastas porções das terras emersas são chamados de **biomas**.

**“Na escala global, a maior como unidade terrestre ou unidade ecossistêmica é o bioma. O conceito de bioma se baseia no desenvolvimento da comunidade. Os biomas são identificados como a comunidade madura ou associação de espécies dominantes em uma determinada condição climática vigente. Os biomas mundiais são regiões homogêneas onde interagem vários fatores, mas nos quais a relação entre vegetação, clima e solos tem influência principal”.**

<sup>1</sup> A palavra **ecologia** reúne as noções de “casa” (em grego *oikos*) e de “estudo” (em grego, *logos*). É a ciência que estuda as relações entre os organismos e o seu meio ambiente.

Geografia do Brasil, Jurandyr Ross.

## PAÍSES COM MAIOR BIODIVERSIDADE



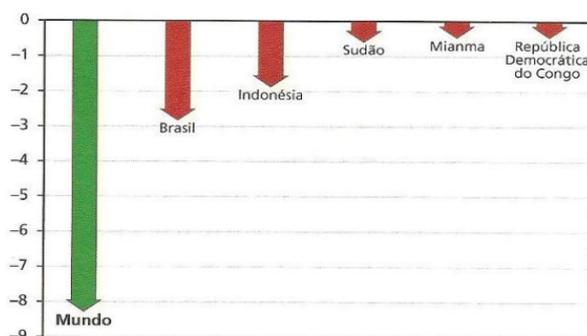
Fonte: FERREIRA, Graça. M. L. Atlas geográfico: espaço mundial. São Paulo: Moderna, 2003.p.80.

Entre os anos de 1970 e 2003 a biodiversidade do planeta foi reduzida em cerca de 30%. As populações de espécies tropicais foram as mais atingidas, com perdas que se aproximam de 55% nesse período. Originalmente, o bioma das florestas tropicais úmidas cobria vastas extensões da América do Sul e Central, África e Ásia, além da Oceania. Porém, a degradação em demasia reduziu bastante essa área de atuação.



Kaiteur Falls – Guiana.

## FLORESTAS EM DECRÉSCIMO NO PLANETA



Fonte: Relatório de desenvolvimento humano 2007/2008. Coimbra, Edições Almedina, AS, 2007.p.158.

*As consequências socioambientais dessa interferência humana são muitas:*

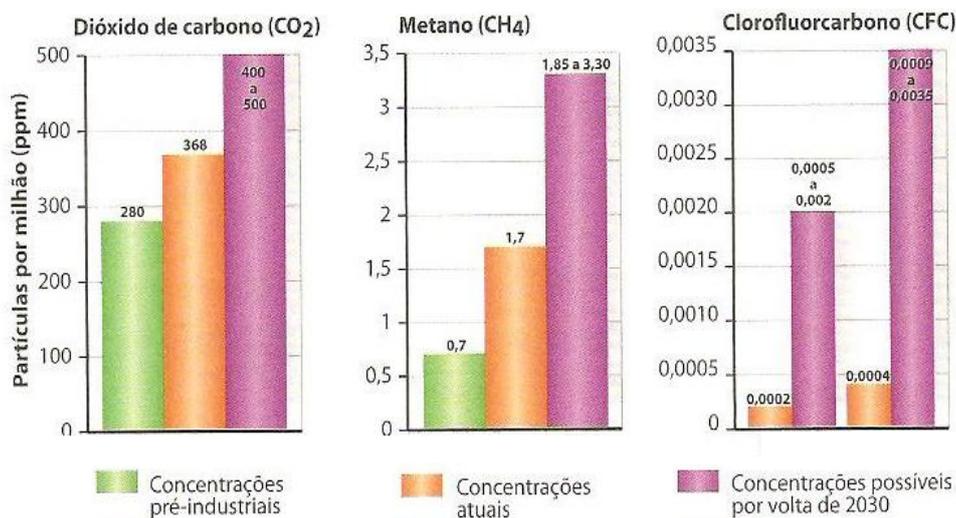
- aumento da erosão, que leva a um empobrecimento dos solos, como resultado da retirada de sua camada superficial;
- assoreamento de rios e lagos, como resultado da elevação da sedimentação, que provoca desequilíbrio nesses ecossistemas aquáticos, além de causar enchentes e, com frequência, trazer dificuldade para a navegação;
- rebaixamento do aquífero resultante da menor infiltração da água das chuvas no subsolo;
- diminuição dos índices pluviométricos, em consequência do fim da evapotranspiração; estima-se que metade das chuvas que caem sobre as florestas tropicais é resultante da evapotranspiração;
- elevação das temperaturas locais e regionais;
- agravamento dos processos de desertificação.

## Poluição Atmosférica

A poluição atmosférica é provocada por **fontes estacionárias**, como indústrias e usinas termelétricas, e **fontes móveis**, como caminhões, ônibus e automóveis menores. É um dos principais problemas de saúde pública, principalmente nas grandes aglomerações urbanas. Na zona rural, a prática de queimadas em canaviais e os incêndios em florestas e outras formações vegetais são os principais responsáveis pela poluição atmosférica. Com o lançamento de gases e partículas sólidas na atmosfera, tanto pode ocorrer um desequilíbrio nas proporções de gases que já a compõem (caso da elevação da concentração de dióxido de carbono) quanto podem surgir gases estranhos a ela, como é o caso do dióxido de enxofre, dos óxidos de nitrogênio e do monóxido de carbono.

Ocorre também, o aumento de elementos ou partículas que naturalmente não aparecem na composição atmosférica, caso do chumbo, das potências industriais dos aerossóis, das fumaças negras, dos hidrocarbonetos, dos solventes etc.

### Concentração De Gases Do Efeito Estufa (Partículas Por Milhão – PPM)



LOVELOCK, James. *Gaia: cura para um planeta doente*. São Paulo: Cultrix, 2006.p.169.

## Aquecimento Global

Uma das consequências da ação humana sobre o meio ambiente é a elevação da temperatura média global, provocada pela intensificação do efeito estufa. O efeito estufa é um fenômeno conhecido desde o fim do século XIX. Porém, é somente no século XX que as pesquisas tornaram-se mais confiáveis. Pesquisas apontam para um acréscimo de 3°C na temperatura média até 2050, quando a concentração

de dióxido de carbono na atmosfera duplicará.

## Efeito Estufa

O **Efeito Estufa** é um dos principais fatores para a manutenção da temperatura do planeta. Mas sua intensificação se acelerou no século XX, o que está alterando ciclos biológicos. Um exemplo perturbador é o do ozônio (O<sub>3</sub>), que existe em todas as camadas do ar. O aumento da quantidade do gás em baixas altitudes agrava o efeito estufa, pois aumenta a retenção de energia solar. Porém, a relação entre o aumento das emissões de CO<sub>2</sub> e as alterações climáticas não é consenso entre os pesquisadores.

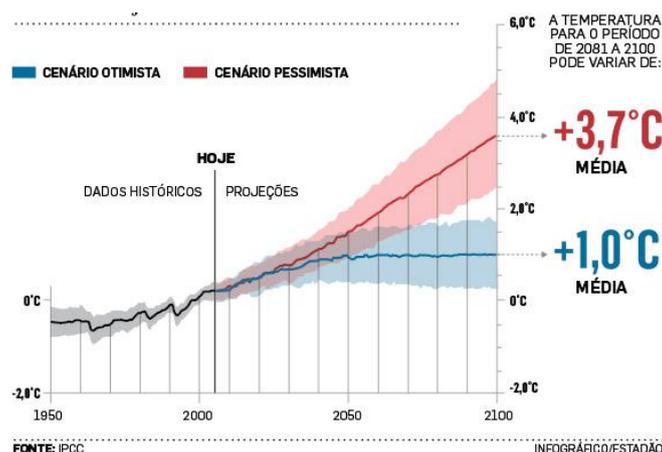
## A Crítica Dos Céticos

*De acordo com um grupo de cientistas intitulados céticos, o clima terrestre está em constante transformação. Estudos mostram que o planeta passa por períodos de calor e de frio intensos, decorrentes de mudanças astronômicas combinadas com a variação na concentração de gases do efeito estufa e com a quantidade de radiação solar refletida pela neve e pelo gelo.*

*Os céticos estão certos em uma coisa: é difícil prever o comportamento do clima terrestre. Pequenas variações na crosta do planeta e nos mares afetam a atmosfera de maneira drástica. Uma variação menor ou maior das correntes oceânicas pode provocar o aparecimento de gelo em certos lugares e causar tempestades em outros. É verdade que no último milênio ocorreram dois momentos de variação de temperatura como agora. Um ficou conhecido como Período Medieval Quente (no início do milênio), o outro conhecido como Pequena Idade do Gelo (no fim da Idade Média). Acredita-se que tenham sido causados por alterações na circulação oceânica do Atlântico e variações da atividade marítima.*

## Mudanças Na Temperatura Do Planeta

Para os participantes do IPCC (Painel Intergovernamental sobre as Mudanças Climáticas), porém, o que está acontecendo agora é diferente. Os gases que se acumulam na atmosfera como resultado da atividade do homem são transparentes à luz visível, como um vidro de uma estufa, permitindo que os raios solares aqueçam a superfície terrestre. Quando a Terra devolve o calor em excesso, não é mais sob forma de luz, mas de radiação infravermelha. Como os gases poluentes absorvem essa radiação como calor, parte fica retida na atmosfera, resultando em um aumento da temperatura, como podemos observar no gráfico a seguir:



Segundo dados do IPCC existem mudanças consideráveis no mundo inteiro. Entre 1995 e 2006, estão 11 dos 12 anos mais quentes já registrados desde 1850. O mar está subindo, e o ritmo dessa elevação está aumentando, no decorrer do século XX, as águas subiram 17 cm.

Existem ainda previsões de mudanças climáticas em todos os continentes:

- **África:** a falta de recursos e os problemas políticos fazem da África o continente mais vulnerável às mudanças. A seca pode condenar 250 milhões de pessoas à sede por volta de 2020

e agravar ainda mais a fome;

- **Europa:** no sul, centro e leste europeu, as altas temperaturas e as secas reduzirão a disponibilidade de água e a produtividade agrícola, aumentando as ondas de calor. No norte, o aquecimento pode provocar inundações e erosões;
- **Ásia:** o derretimento do gelo do Himalaia deve causar inundações e avalanches e ameaçar os recursos hídricos, principalmente nas regiões mais povoadas do sul, leste e sudeste da Ásia, provocando doenças;
- **América:** na América do Norte, a produção de culturas irrigadas pode aumentar até 20%. Por outro lado, o derretimento das geleiras das montanhas a oeste provocará inundações no verão e seca no inverno. O aquecimento poderá ainda levar ao deslocamento de espécies tropicais em direção aos polos. Na América Latina, parte da floresta Amazônica pode tornar-se uma extensão do Cerrado, enquanto o núcleo da Caatinga poderá virar um deserto. A vazão do rio Amazonas deve diminuir, ameaçando a biodiversidade. Mais chuva pode acabar com os grãos do sul;
- **Oceania:** a situação é bem problemática para as ilhas da Oceania. Tesouros ambientais, como a Grande Barreira de Corais, podem ser atingidos e até desaparecer;
- **Regiões Polares:** a cobertura gelada na Groenlândia e o gelo do Ártico podem desaparecer quase totalmente no verão, antes de o século XXI acabar, e podem sumir ecossistemas.

## A Camada De Ozônio

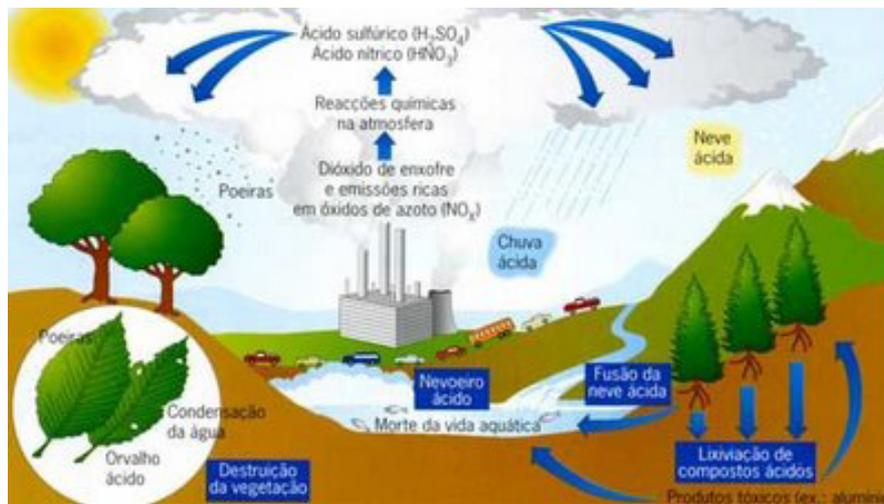
A camada de ozônio não existia na atmosfera primitiva da Terra, por conta da ausência de oxigênio. O ozônio (O<sub>3</sub>) forma-se naturalmente na atmosfera pela ação dos raios solares, que atingem o oxigênio (O<sub>2</sub>). Em condições naturais, há um equilíbrio entre a formação de ozônio e a sua destruição. As concentrações de ozônio da estratosfera apareceram junto com a oxigenação da atmosfera terrestre e funcionaram como uma barreira que filtra os raios ultravioletas.

Nos anos 1970, os cientistas Mario Molina e Sherwood Rowland levantaram a hipótese de que o cloro proveniente de clorofluorcarbonetos poderia destruir o ozônio estratosférico. Esses gases, conhecidos como **Freons**<sup>2</sup>, ou pela sigla CFC, são utilizados principalmente como substâncias refrigerantes em geladeiras, condicionadores de ar e em aerossóis, como propelentes. No fim dos anos 70, o governo norte-americano proibiu o uso de CFC como propelente de aerossóis. Porém, a ação política internacional começou, com eficácia, em 1985, com a assinatura do Protocolo de Viena para a proteção da camada de ozônio. Dois anos mais tarde foi firmado o Protocolo de Montreal, que regula a produção de CFCs.

## Chuvas Ácidas

*Em áreas de atmosfera muito comprometida, é comum a formação de nevoeiro causado pela poluição. Às vezes ocorrem as chamadas chuvas ácidas, que, além dos males à saúde, provocam corrosões nos metais, nas pedras calcárias, das construções etc.*

*As chuvas ácidas não são precipitações de água carregadas de ácido sulfúrico e/ou ácido nítrico. Esses ácidos se formam na atmosfera por meio de reações químicas provocadas pela presença de dois gases muito poluentes, respectivamente, o dióxido de enxofre, emitido por usinas elétricas e por determinadas indústrias e óxidos de nitrogênio, emanados de motores a combustão, fornos industriais, aviões etc. Em contato com a água da atmosfera, o dióxido de enxofre dá origem ao ácido sulfúrico e óxidos de nitrogênio reagem para formar o ácido nítrico.*

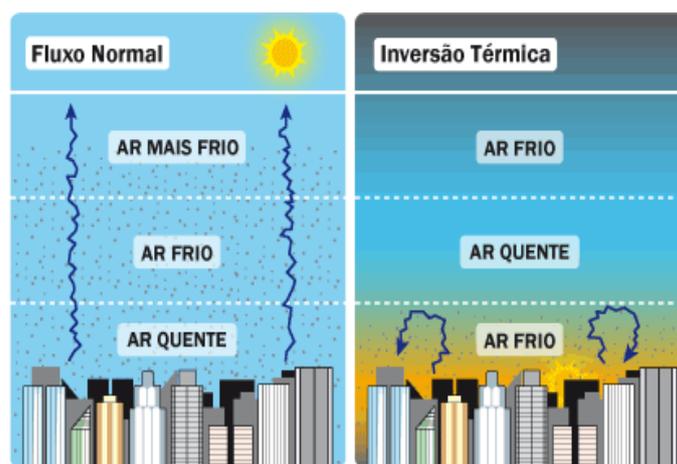


## Inversão Térmica

Como decorrência do aumento do acúmulo de poluentes na atmosfera, as grandes cidades frequentemente parecem estar mergulhadas em densa névoa. Este fenômeno é particularmente notável em dias em que ocorre alteração na circulação vertical do ar, processo conhecido como **inversão térmica**.

*As camadas inferiores do ar são normalmente mais quentes que as superiores devido à irradiação do calor do solo. Como as camadas mais quentes são menos densas que as frias, elas tendem a subir, enquanto as camadas frias tendem a descer. Assim, há uma circulação vertical do ar em consequência dos poluentes.*

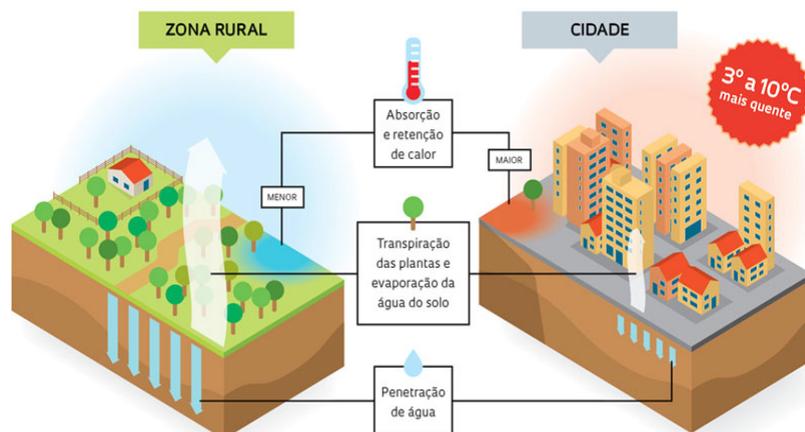
A inversão térmica ocorre nos dias frios, quando as camadas inferiores de ar permanecem frias e mais densas, não havendo circulação vertical do ar. Se não houver ventos fortes que desloquem essa camada horizontalmente, ocorrerá a formação de uma névoa com altas taxas de poluentes, que só será dispersa por novas alterações meteorológicas. Durante as inversões térmicas, observa-se uma série de alterações fisiológicas no homem, como irritação dos olhos e das vias respiratórias, em consequência da ação combinada de diversos poluentes, cujas taxas se tornam maiores.



## Metrópoles E A Poluição

A interferência humana no ambiente tem provocado alterações climáticas nos grandes centros urbanos ou metrópoles, que resultaram na formação de um clima local. Nas regiões urbanas centrais, as temperaturas tendem a aumentar por diversas razões: redução drástica das áreas verdes; impermeabilização do solo devido à pavimentação de ruas e ao grande número de edificações; verticalização da orla.

## Por Que Ocorre O Efeito Ilha De Calor?



Fonte: FAPESP

Esse problema ambiental é consequência de um planejamento urbano deficiente ou inexistente. Temperaturas maiores são detectadas nos centros de várias metrópoles, ocorrendo um decréscimo da temperatura em relação às periferias.

Além dos problemas atmosféricos, os grandes centros urbanos apresentam outros problemas como o acúmulo de lixo e esgoto, os frequentes congestionamentos, a poluição sonora e a poluição visual.



A Poluição Visual se caracteriza pelo excesso de elementos que compõem uma paisagem urbana. Mas esses elementos não são naturais, em geral, um monte de cartazes, propagandas, *banners*, *totens*, placas e também algumas pinturas feitas em muros.

## Desertificação

É a degradação ambiental e socioambiental, particularmente nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultantes de vários fatores e vetores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas.

*Os principais vetores do processo de desertificação são:*

- uso indiscriminado dos recursos florestais nas regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas sem critérios de manejo sustentável para formação de pasto, de áreas para agricultura e para atender à demanda da matriz energética de biomassa;
- falta de manejo adequado para a pecuária extensiva que causa o superpastejo;

- projetos de irrigação sem critérios ambientais e manejo adequado, que degradam e salinizam os solos;
- mineração indiscriminada em critérios socioambientais;
- ausência de práticas conservacionistas nos sistemas agropecuários;
- forças que atuam sobre o ambiente e a sociedade, incluindo interferências humanas diretas e desastres naturais cuja ocorrência seja agravada pela ação antrópica.

Por “combate à desertificação” entendem-se as atividades que fazem parte do aproveitamento integrado da terra nas zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas com vistas ao seu desenvolvimento sustentável, e que têm por objetivo:

*I) a prevenção e/ou redução da degradação das terras;*

*II) a reabilitação de terras parcialmente degradadas;*

*III) a recuperação de terras degradadas.*

## EXERCÍCIOS

**01. Entre os atuais problemas ambientais, um dos mais preocupantes é o aquecimento global que**

- a)* afeta o meio ambiente dos países mais industrializados, mas ainda não produziu efeitos nas áreas mais pobres do Planeta.
- b)* está sendo combatido de forma eficiente pelos Estados Unidos, que já reduziram pela metade a emissão de gases do efeito estufa.
- c)* graças aos constantes debates promovidos pela ONU (Organização das Nações Unidas) já está controlado em quase todo o Globo.
- d)* apresenta como uma de suas principais consequências o desaparecimento das massas de ar polares, como tem sido observado no Brasil.
- e)* já tem produzido alterações climáticas em várias partes do mundo, como, por exemplo, a redução da calota de gelo do polo Norte.

**02. A desertificação é um dos grandes problemas ambientais da atualidade. Sobre esse problema, analise a imagem e as afirmações a seguir.**



- I. A desertificação é um processo que torna os solos improdutivos para práticas agropecuárias.**
- II. Uma das causas da desertificação é o uso excessivo dos solos, seja pelas pastagens ou pelos cultivos.**
- III. O continente europeu é o mais afetado pelo processo de desertificação.**

**Está correto somente o que se afirma em:**

- a)* I.
- b)* I e II.
- c)* I e III.
- d)* II.
- e)* III.

**GABARITO**

**01 -E**

**02 -B**