



FUNDAÇÃO
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
MATO GROSSO DO SUL

Ciências do Ambiente

Degradação e conservação do meio ambiente



Profa. Dra. Janusa Soares de Araújo
janusa.soares@ufms.br

Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



A compreensão do processo de **degradação do meio ambiente** passa pela análise da interação entre as **ecologias natural e humana**.

Desde o surgimento na **biosfera** (conjunto dos ecossistemas existentes no planeta Terra), o **homem** destacou-se dos demais seres vivos pela sua **capacidade de engenho e aprendizagem**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



Com isso, passou a **conquistar novos habitats, desenvolver novos nichos** e nesse **processo evolutivo**, muito **mais tecnológico** do que **biológico**, passou a olhar o ambiente como sendo parte externa e não como elemento componente.

Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



Como **consumidor**, criou o **ciclo humano de materiais** à partir dos **ciclos naturais**.

Porém, a **manutenção desse ciclo humano depende da manutenção dos ciclos naturais**, pois todas as “**entradas**” no ciclo de produção de bens para satisfazer o consumo humano vêm dos **ecossistemas naturais** e todas as “**saídas**” do ciclo humano de materiais se convertem em “**entradas**” no ciclo natural.

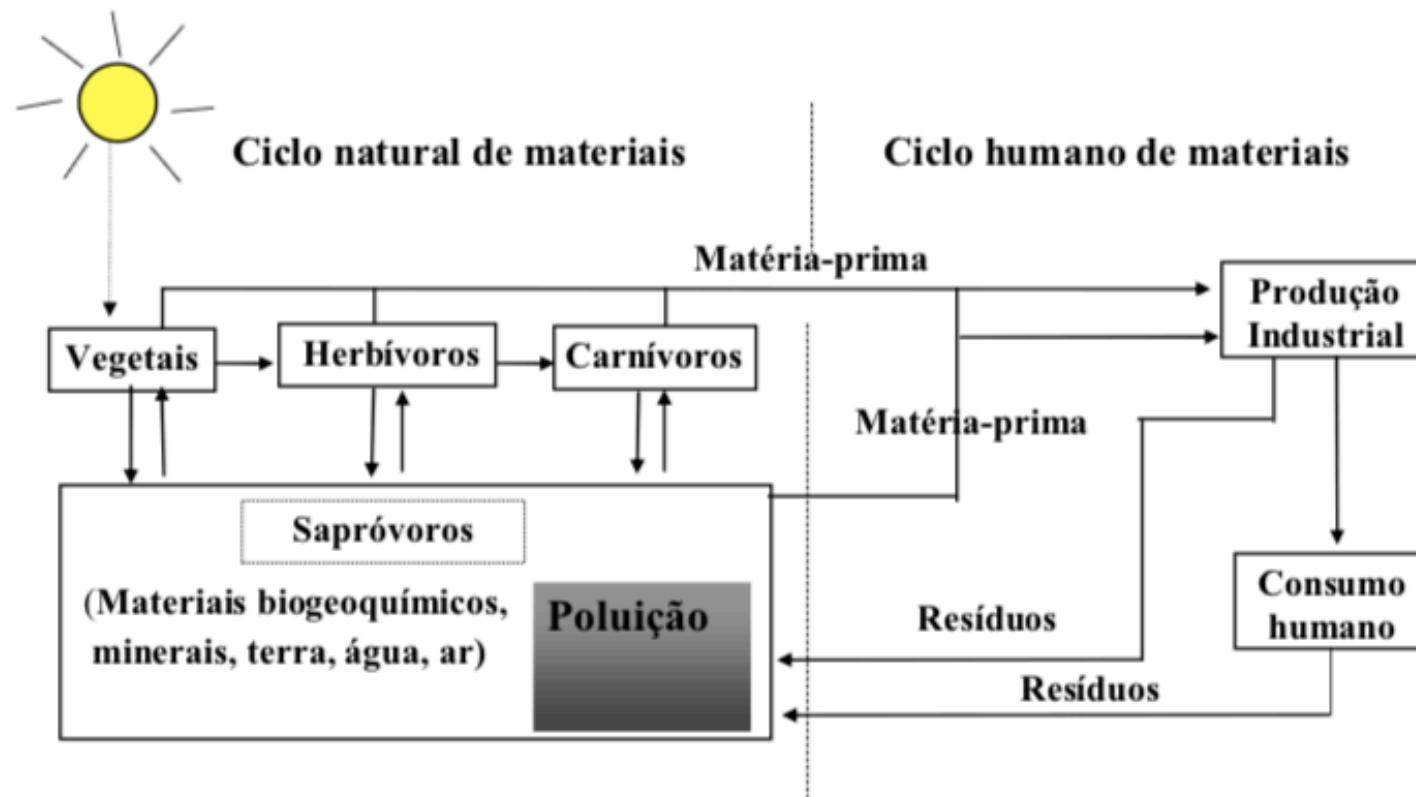
Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



Interação das ecologias natural e humana



Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



Constata-se que além dos **resíduos naturais** que retornam à sua **base biológica**, estão os **manufaturados**, que procedem da **atividade produtiva do homem**, acrescidos daqueles provenientes do seu próprio metabolismo.

Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



Tais **resíduos**, para voltarem ao processo produtivo, vão depender da **capacidade de reciclagem dos ciclos naturais**.

Muitos deles são substâncias inorgânicas e o resto são compostos orgânicos, alguns dos quais **não biodegradáveis**, que se convertem em contaminantes da base biogeoquímica e, seja pela **quantidade** ou pela **qualidade**, **contribuem para a degradação do ambiente**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Introdução



Por outro lado, as “**saídas**” dos ciclos naturais para abastecer os ciclos humanos através da **mineração, desmatamento, queimada, construção de hidrelétricas, agricultura e pecuária intensiva**, etc., causam pressões que contribuem para a **degradação do ambiente**.

Como resultado da soma das pressões sobre o meio ambiente tem-se a **poluição ambiental**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Poluição ambiental



Poluição significa sujeira (do latim **poluere = sujar**).

Poluição ambiental é a degradação da qualidade ambiente com prejuízos à qualidade de vida humana ou, mais especificamente, qualquer alteração na composição e características do ambiente que, direta ou indiretamente, impeça ou dificulte a sua utilização.

Degradação e conservação do meio ambiente



Poluição ambiental



Este conceito é bem **antropocêntrico**, uma vez que coloca o **homem como centro**, já que a utilização do ambiente está atrelada à manutenção do ciclo humano de materiais.

Por outro lado, é um conceito mais prático, uma vez que a **composição** e **características do ambiente** podem ser avaliadas conferindo um **grau de qualidade ao ambiente** ou a um dado **recurso ambiental** (a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera) assegurando o seu uso.

Degradação e conservação do meio ambiente



Poluição ambiental



Pode-se constatar que **quanto maior for a população, maior será o consumo de alimentos, energia, água, minerais, etc.** e, consequentemente, **maior será a pressão sobre os ecossistemas naturais e maior a degradação da biosfera**, ou seja, **maior a poluição ambiental**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Poluição ambiental



Conclui que o **crescimento populacional** pode ser apontado como **causa maior da degradação ambiental**.

A **população** não pode crescer indefinidamente, pois está **limitada à capacidade de suporte do planeta**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Poluição ambiental



A **capacidade de suporte para a vida humana** varia de acordo com a forma como o **homem maneja os recursos naturais**, podendo ser melhorada ou piorada pelas **atividades humanas**.

Cria-se assim um **ciclo vicioso**, onde a **população crescente polui o ambiente** e o **ambiente assim degradado** vai perdendo a sua **capacidade de suporte**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Ciclo da poluição



O processo básico da poluição na natureza obedece a **três fases** distintas a saber:

1^a fase: ocorre a **geração** e a **emissão de poluentes** pelas diversas fontes poluidoras existentes;

2^a fase: ocorre o **transporte** e a **difusão desses poluentes no ambiente**. Nesta fase, as águas e os ventos, dentre outros fatores, têm papel preponderante;

3^a fase: ocorre o **contato dos poluentes com o homem, os animais, os vegetais, os bens materiais, etc.**, prejudicando o homem, direta ou indiretamente, e ficando assim caracterizada a **poluição ambiental**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Ciclo da poluição



Os programas voltados para o **controle da poluição ambiental** devem, de preferência, "atacar" o problema da poluição na sua **1^a fase**, isto é, **controlar as fontes poluidoras**.

Entende-se por **fonte poluidora** qualquer **equipamento, processo ou atividade capaz de gerar e emitir poluentes**.

O **poluente** é qualquer forma de **matéria** ou de **energia** que venha de maneira prejudicial, direta ou indiretamente, **alterar as características do ambiente**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Onze poluentes destacam-se pela sua **presença** em todo o mundo.

Cada um deles pode ser **identificado pelo seu símbolo internacional**, que pode ser encontrado nas embalagens, nos locais de manuseio e de disposição.

Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Dióxido de Carbono

- Presente na combustão de produtos carbonatos diversos, em usinas termoelétricas, indústrias e aquecedores domésticos. A acumulação desse gás na atmosfera favorece ao **Efeito Estufa**.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Monóxido de Carbono

- Resultante da combustão incompleta de materiais fósseis, tais como: petróleo e carvão, em metalúrgicas, refinarias de petróleo e veículos automotores. Esse gás incolor e inodoro é **extremamente tóxico** para o homem.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Dióxido de Enxofre

- Emanações de centrais elétricas, indústrias, veículos automotores e combustíveis domésticos frequentemente carregados de ácido sulfúrico. O ar poluído agrava as afecções respiratórias, ataca árvores e plantas, certos tecidos sintéticos e pedras calcárias empregadas em construções e em monumentos históricos. Favorece ao fenômeno da **Chuva Ácida**.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Óxidos de Nitrogênio

- Provêm de motores a combustão, aviões, incineradores, do emprego excessivo de certos fertilizantes, de queimadas e de instalações industriais. Causam nevoeiros, podem provocar afecções respiratórias e bronquites em recém-nascidos. Favorecem ao fenômeno da **Chuva Ácida**.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



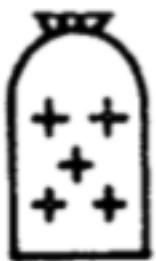
Onze maiores poluentes mundiais



Fosfatos

- Encontrados em esgotos, provenientes principalmente de detergentes. Encontrados também em águas que escoam de terras excessivamente tratadas com fertilizantes e de terras onde se pratica a pecuária intensiva. Fator principal da **degradação das águas de lagos e rios**.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Mercúrio

- Provém de combustíveis fósseis, das indústrias, de fábricas de aparelhos elétricos e de tintas, de atividades de mineração e refino e da indústria de papel. O **mercúrio é forte contaminante de alimentos**, principalmente peixes e crustáceos. Sua assimilação afeta o sistema nervoso.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Chumbo

- Proveniente principalmente de usinas de refinação de chumbo, de aditivos antidetonantes da gasolina, de indústrias químicas e de pesticidas. É um **veneno que se acumula no organismo, afeta as enzimas e prejudica o metabolismo celular**. Armazena-se em sedimentos marinhos e de água doce.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



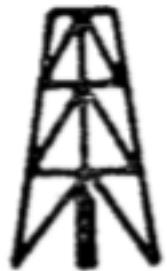
Onze maiores poluentes mundiais



Petróleo

- Poluente originado, principalmente, de descargas ou acidentes com navios petroleiros e, da extração e do refino de petróleo. Os **efeitos ecológicos são desastrosos nas águas** - poluição de praias, envenenamento do plâncton e da fauna marinhos. Impede a penetração de luz, o que afeta a flora e a fauna marinha.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente

Onze maiores poluentes mundiais

DDT (Dicloro-Difenil-Tricloroetano) e outros pesticidas

- Proveniente, principalmente, do uso na agricultura e em campanhas de saúde pública. Nas águas matam peixes, envenenando seu alimento, e contamina os alimentos ingeridos pelo homem. São altamente tóxicos para crustáceos, até em baixa concentração. Reduzem o número de insetos úteis, provocando o aparecimento de novas pragas. **Alguns são cancerígenos.**

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



Radiações

- Produzidas principalmente pela utilização da energia nuclear, tanto para fins industriais como bélicos. Importantes na medicina e na pesquisa médica, podem no entanto **causar malefícios orgânicos e até genéticos**, quando usadas acima de certas doses.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Onze maiores poluentes mundiais



CFC

- O clorofluorcarbono, também conhecido como FREON, provém de produtos em spray (inseticidas, desodorantes, tintas, etc.), circuitos de refrigeração (geladeiras, ar condicionado), indústria de embalagens (isopor) e da indústria eletrônica (solvente). Apontado como **destruidor da camada de ozônio**.

Símbolo



Degradação e conservação do meio ambiente



Classificação da poluição



A poluição pode ser estudada sob diversos aspectos.

As alterações podem ocorrer na **água**, no **ar** e no **solo**, classificando-se como: **poluição da água ou hídrica**, do **ar** ou **atmosférica** e do **solo**, respectivamente.

Nesses vários ambientes em que ocorre, pode apresentar-se de forma diferente, o que a **classifica** em:

- **Química**
- **Biológica**
- **Térmica**
- **Mecânica**
- **Radioativa**

Degradação e conservação do meio ambiente



Classificação da poluição



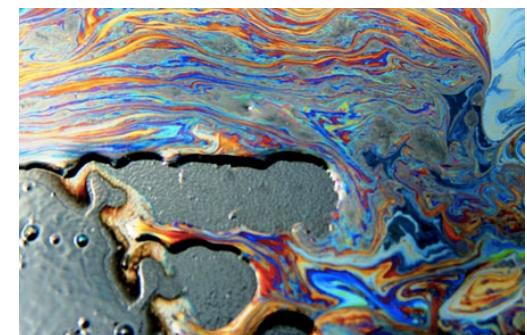
Poluição Química



Essa forma de poluição pode ser dividida em dois tipos: **poluição química brutal** e **poluição química insidiosa ou crônica**.

A **poluição química brutal** é decorrente de **descargas maciças de detritos industriais no meio ambiente**, de substâncias tais como: ácidos, álcalis, metais pesados, hidrocarbonetos, fenóis, detergentes, dentre outros.

A **poluição química insidiosa ou crônica** **ocorre de maneira mais ou menos sistemática**, com menor quantidade de poluentes. Seus efeitos são frequentemente intensificados **devido à mistura de vários tipos de poluente**: detergentes sintéticos, os subprodutos do petróleo, os pesticidas e resíduos químicos diversos.



Degradação e conservação do meio ambiente

Classificação da poluição

Poluição Biológica ou Orgânica

É aquela cujos poluentes se **caracterizam por serem materiais orgânicos fermentáveis**.

Nessa categoria, são fontes poluidoras, principalmente: os esgotos domésticos, as indústrias de lacticínios, os curtumes, os matadouros, as indústrias têxteis e de celulose.



Degradação e conservação do meio ambiente



Classificação da poluição



Poluição Térmica

Esse tipo de poluição **decorre da elevação da temperatura média do ambiente.**

Mais comum nos ambientes aquáticos, tem sua origem no aquecimento das águas utilizadas no resfriamento de reatores de usinas térmicas, nas centrais elétricas, nas refinarias de petróleo, destilarias, etc.



Degradação e conservação do meio ambiente

Classificação da poluição

Poluição Mecânica

É decorrente do **deslocamento de grandes quantidades de argila, areia, calcário e escórias** (resíduo silicoso) derivadas da dragagem (limpeza ou desobstrução) de corpos d'água, da indústria de mineração, da abertura de estradas.



Degradação e conservação do meio ambiente



Classificação da poluição



Poluição Radioativa

Proveniente de fissões nucleares, tem sua origem nas explosões atômicas, acidentes de usinas nucleares e no lixo atômico.



As águas utilizadas no resfriamento dos reatores atômicos, além de poluírem termicamente, são **capazes de arrastar resíduos radioativos para rios e mares**.

Esse tipo de poluição, devido ao longo tempo de vida média dos poluentes envolvidos, **causa danos irreversíveis ao ambiente**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Principais problemas ambientais brasileiros

O Brasil, assim como qualquer país do mundo, enfrenta ameaças ao meio ambiente.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**, 90% dos municípios brasileiros apresentam problemas ambientais, e entre os mais relatados estão as **queimadas, desmatamento e assoreamento**.

Degradação e conservação do meio ambiente

Problemas ambientais

Queimadas

As **queimadas** são geralmente utilizadas para limpar uma determinada área, renovar as pastagens e facilitar a colheita de produtos como a cana-de-açúcar.

Essa prática pode ser prejudicial para o **ecossistema**, pois aumenta os riscos de erosão, mata microorganismos que vivem no solo, retira nutrientes e causa poluição atmosférica.



Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Queimadas



Nos seis primeiros meses de 2022, o **número de queimadas aumentou 13% no Cerrado** e **17% na Amazônia**, em comparação ao mesmo período no ano passado, de acordo com o **Programa Queimadas**, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

No **Cerrado**, foram detectados **10.869 focos de queimadas** entre o início de janeiro e o fim de junho, um aumento de 13% em comparação ao mesmo período de 2021, quando foram registrados 9.568 focos. É o maior número para o período desde 2010.

Na **Amazônia**, o número acumulado de queimadas nos seis primeiros meses do ano foi de **7.533 - um aumento de 17%** em comparação ao mesmo período em 2021. Em junho de 2022, foram registrados 2.562 focos, contra 2.305 em 2021 - um aumento de 11%.

Degradação e conservação do meio ambiente

Problemas ambientais

Desmatamentos

Os **desmatamentos** acontecem por vários motivos. Dentre eles, destacam-se: ampliação da agropecuária, extração da madeira para uso comercial, criação de hidrelétricas, mineração e expansão das cidades.

O **desmatamento** prejudica o **ecossistema** de diferentes maneiras, provocando erosões, agravamento dos processos de desertificação, alterações no regime de chuvas, redução da biodiversidade, assoreamento dos rios, etc.



Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Desmatamentos

O **desmatamento** no país **aumentou 20% em 2021**, aponta o levantamento do MapBiomas. Segundo o Relatório Anual de Desmatamento no Brasil (RAD), houve perdas da cobertura de vegetação nativa em todos os biomas, cerca de 16.557 km². **Amazônia concentrou 59% da área desmatada no último ano** (G1 - Julho, 2022).

Nos últimos três anos (2019-2021), o Brasil perdeu quase um Estado do Rio de Janeiro de vegetação nativa. A **velocidade média de desmatamento no país também aumentou**: passou de 0,16 hectares por dia para cada evento detectado em 2020, para 0,18.

Degradação e conservação do meio ambiente

Problemas ambientais

Desmatamentos

A **agropecuária** foi responsável por quase todo o **desmatamento** do país, com percentuais acima de **97%**. Outros vetores relevantes, de acordo com o RAD, são o **garimpo, mineração, expansão urbana** e outras causas. “97% do desmatamento em geral aconteceu por conta da conversão da floresta para atividade agropecuária, depois vem o garimpo, como o segundo grande motivo”.



Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Desmatamentos

A **Amazônia** e **Cerrado** representam **89,2%** da área desmatada em **2021**. Somando a **Caatinga**, os **três biomas responderam por 96,2% das perdas**.

O **Pará** foi o estado que mais desmatou em 2021. **Amazonas** aparece em segunda lugar, **Mato Grosso** em terceiro, seguido do **Maranhão** e **Bahia**. Os cinco estados, juntos, responderam por **55% do desmatamento no Brasil em 2021**.

Degradação e conservação do meio ambiente

Problemas ambientais

Assoreamento

O **assoreamento** acontece com o **acúmulo de sedimentos em ambientes aquáticos**.

Seus impactos para o meio ambiente são grandes, causando a obstrução de cursos de água, destruição de habitats aquáticos, prejuízos na água destinada ao consumo e veiculação de poluentes.



Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Assoreamento

Principais causas:

O **fenômeno** geralmente acontece quando o curso d'água não possui matas ciliares (vegetação nas margens do rio). Sem a flora natural, o vento e a chuva levam a **camada superficial do solo em direção aos rios**, o que resulta em **danos ambientais**, como a dificuldade de navegação pelo curso d'água.

Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Assoreamento

O **Brasil perdeu 15,7% de superfície de água nos últimos 30 anos**, o equivalente a **3,1 milhões de hectares de superfície hídrica**, revela um levantamento inédito do MapBiomas, uma iniciativa que reúne cientistas e ambientalistas para mapear o país.

As **maiores reduções da superfície da água** encontram-se próximos a fronteiras agrícolas, o que sugere que o **aumento do consumo, construção de pequenas represas em fazendas**, que provoca **assoreamento e fragmentação da rede de drenagem** e que vem junto com o **desmatamento e aumento de temperatura**, são fatores que podem explicar as diminuições das superfícies da água no Brasil.

Degradação e conservação do meio ambiente



Problemas ambientais



Assoreamento

Os **recursos hídricos de todos os biomas** - **Pantanal, Cerrado, Caatinga, Pampa e Amazônia** - foram afetados por **construções de barragens e hidrelétricas**. "A perda da superfície de água natural por causa da água armazenada em estruturas construídas pelo homem tem consequências preocupantes na alteração do regime hídrico, afetando a **biodiversidade e a dinâmica dos rios**", alerta o documento do MapBiomass.

Todos os biomas perderam parte de seus recursos hídricos no período analisado, mas a situação foi pior no **Pantanal**. O bioma abriga o estado com a maior perda absoluta e proporcional de superfície de água na série histórica de 35 anos analisada pela equipe do MapBiomass: o **Mato Grosso do Sul, com uma redução de 57%**.

Degradação e conservação do meio ambiente



Desenvolvimento x Poluição



É possível analisar a **poluição** levando em consideração o **aspecto econômico da região**.

Nas **regiões subdesenvolvidas**, aparece um tipo de poluição bem diverso daquele observado nas zonas desenvolvidas e em desenvolvimento.

Os **países pobres** sofrem da chamada "**poluição da miséria**", ou seja, **aquela devido à falta de saneamento básico**, causadora de diversos tipos de doenças, como: disenteria amebiana, febre tifóide, hepatite, esquistossomose, etc.

Degradação e conservação do meio ambiente



Desenvolvimento x Poluição



Já os países com grande desenvolvimento industrial, e portanto com uma economia estável, podem combater eficientemente a "poluição da miséria", mas em contrapartida, sofrem da "poluição tecnológica", às vezes mais violenta do que aquela combatida.



© 2007 HowStuffWorks

Degradação e conservação do meio ambiente



Estudo sobre a Qualidade de Regulação de Saneamento no Brasil - 2022



Saneamento básico

É um conjunto de **serviços fundamentais para o desenvolvimento socioeconômicas de uma região**, tais como:

- Abastecimento de água;
- Esgotamento sanitário;
- Limpeza urbana;
- Drenagem urbana;
- Manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais.



Degradação e conservação do meio ambiente

Estudo sobre a Qualidade de Regulação de Saneamento no Brasil - 2022



83,7% dos brasileiros têm acesso à água tratada

(FONTE: SNIS 2019)



54,1% dos brasileiros têm acesso à coleta de esgoto

(FONTE: SNIS 2019)



Quase 100 milhões de brasileiros (46%) não tem acesso à coleta de esgoto

(FONTE: SNIS 2019)

Degradação e conservação do meio ambiente



Estudo sobre a Qualidade de Regulação de Saneamento no Brasil - 2022



O Brasil teve mais de 273 mil internações por doenças de veiculação hídrica em 2019.

(FONTE: PAINEL SANEAMENTO BRASIL 2019)



O Brasil investiu mais de R\$ 15 milhões em melhorias de saneamento básico em 2019

(FONTE: PAINEL SANEAMENTO BRASIL 2019)

Degradação e conservação do meio ambiente



Avaliação da poluição ambiental



Na avaliação da poluição ambiental dois conceitos são particularmente importantes:
o **indicador de poluição** e o **padrão de qualidade ambiental**.



Degradação e conservação do meio ambiente



Indicador de poluição e padrão de qualidade



Indicador de poluição

É um parâmetro ou um grupo de parâmetros utilizado para medir o grau de poluição, seja da fonte poluidora ou do ambiente. São utilizados **indicadores físicos, químicos e biológicos**.

Outros indicadores muito comuns são: o **pH**, as **bactérias** e os **nitratos** utilizados tanto na água como no solo; a **DBO** (demanda bioquímica de oxigênio) e o **CO** (monóxido de carbono), utilizados na avaliação da poluição hídrica e atmosférica, respectivamente.

Os **líquens** são bastante utilizados como **indicadores de poluição atmosférica** em alguns países.



Degradação e conservação do meio ambiente



Indicador de poluição e padrão de qualidade



Padrão de qualidade

É um parâmetro ou grupo de parâmetros utilizados para **diagnosticar a poluição ambiental**.

O **padrão de qualidade** fixa a **quantidade** ou a **concentração aceitável** de um poluente no ambiente.

Seus valores são fixados por **órgãos internacionais como a OMS** (Organização Mundial da Saúde) e pelos **órgãos de controle ambiental no país**, seja a nível federal (**IBAMA** - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) ou estadual (**IMASUL** - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul).

Degradação e conservação do meio ambiente



Indicador de poluição e padrão de qualidade



Esquema básico para avaliação da poluição

Para facilitar o estudo da **poluição ambiental** propõe-se o seguinte **roteiro básico**, cuja sequência deve ser observada:

1. Identificar as fontes poluidoras;
2. Associar poluentes às fontes poluidoras;
3. Escolher os indicadores de poluição que melhor representem os poluentes;
4. Comparar os indicadores de poluição com os padrões de qualidade ambiental esperados ou desejados para aquele ambiente;
5. Parecer sobre as condições ambientais avaliadas, isto é, sobre o grau de poluição no ambiente estudado.

Degradação e conservação do meio ambiente



Considerações finais

- Todas as questões que afetam e ameaçam os **ecossistemas** e a saúde humana devem ser combatidas.
- Para isso, necessita-se de urgente **criação de políticas** mais eficientes a fim de evitar crimes ambientais, assim como a **elaboração de programas** voltados à **conscientização da população** acerca de como diminuir os problemas ambientais em nosso país.
- Se todos fizerem sua parte, é possível termos um Brasil com muito mais **qualidade de vida** para nossos descendentes.

Degradação e conservação do meio ambiente

