

CEIVAP AGEVAP

Requisitos de Qualidade



ÁGUA PARA TODOS

MSc. Monica Pertel



CEIVAP AGEVAP

Introdução

Qualidade da água
A qualidade da água é resultante de fenômenos naturais e da atuação do homem.

"A qualidade de uma determinada água é função das condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica"




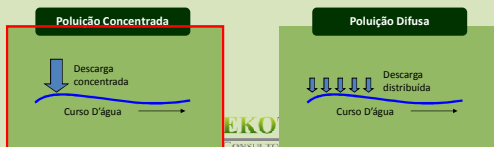
CEIVAP AGEVAP

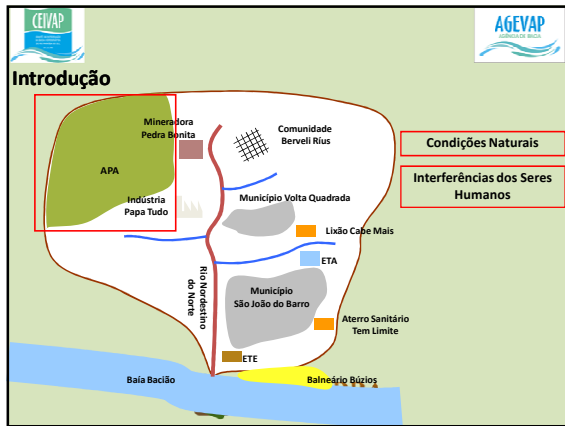
Introdução

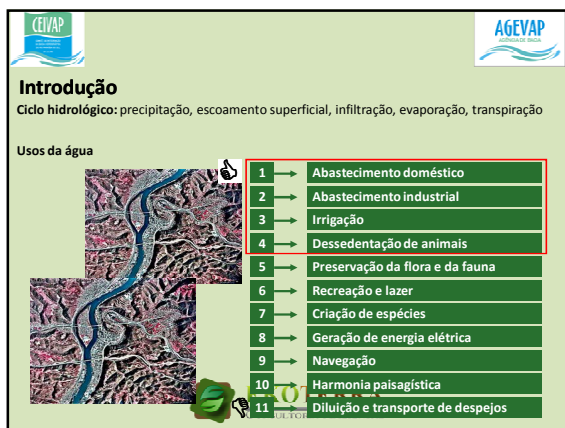
Lei 6.938/1981 - PNMA

Poluição é a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lancem matérias ou energias em desacordo com os padrões ambientais

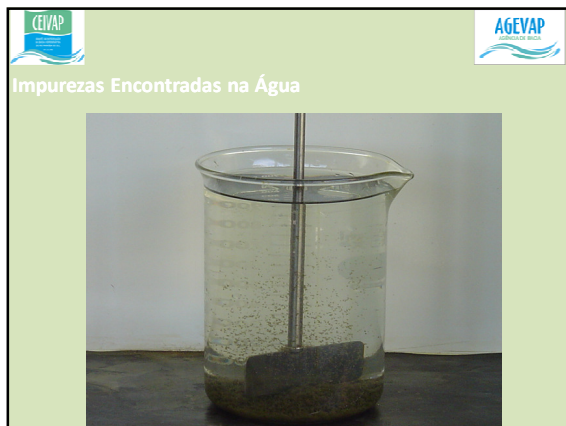
Poluição das águas é a adição de substâncias ou de formas de energia, que direta ou indiretamente, alterem a natureza do corpo d'água de uma maneira tal que prejudique os legítimos usos que dele são feitos











CEIVAP
AGEVAP
Impurezas Encontradas na Água

Organismos presentes na água

Microorganismo	Descrição
Bactérias	Principais responsáveis pela conversão da MO. Algumas são patogênicas
Arqueobactérias	Importantes nos processo anaeróbios
Algas	Organismos autótrofos, fotossintetizantes. Importantes na produção de oxigênio. Podem causar eutrofização
Protozoários	Alimentam-se de algas e bactérias. Importantes na manutenção do equilíbrio entre as espécies. Alguns são patogênicos
Fungos	Importantes na decomposição da MO
Vírus	Organismos parasitas que causam doenças e podem ser de difícil remoção
Helmintos	Animais superiores. Seus ovos presentes nos esgotos podem causar doenças

CONSULTORIA AMBIENTAL







Algunas definições

Corpo d'água: massa de água, subterrânea ou de superfície existente em lugar determinado, podendo sua quantidade variar ao longo do tempo;




Corpo receptor: local de recebimento dos efluentes tratados de uma fonte poluidora;

Bacia hidrográfica: território drenado por um curso d'água e seus tributários.






Algunas definições

Classificação: qualificação das águas doces, salobras e salinas, com base nos usos preponderantes;







Enquadramento: estabelecimento do nível de qualidade (classe) a ser alcançado e/ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo.



Algunas definições

Efluentes: toda espécie de resíduos líquidos gerados por fonte poluidoras e lançadas direta ou indiretamente na rede coletora de esgoto ou corpos receptores através de canalizações públicas ou privadas, bem como por outro dispositivo de transporte próprio ou de terceiros.



Algumas definições

Padrões de lançamentos de efluentes:
os limites e/ou condições de indicadores específicos e teores máximos de elementos ou substâncias potencialmente prejudiciais, exigidos para atender aos níveis de qualidade;


Poluição natural:
tipo de poluição não associada à atividade humana, causada por chuvas e escoamento superficial, salinização, decomposição de vegetais e animais mortos.




Algumas definições

Fonte Poluidora: Pessoa Física ou Jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação da qualidade ambiental.

Sistema público de esgoto: a coleta, o tratamento e a disposição final do esgoto sanitário.



Padrões de Qualidade das águas e normas de lançamento


Padrões de qualidade:

- embasados por um suporte legal
- devem ser cumpridos, por força de legislação
- são função do uso previsto p/ a água

Padrões de interesse:

- padrões de lançamento no corpo receptor;
- padrões de qualidade do corpo receptor;
- padrões de potabilidade e
- padrões de balneabilidade

Conforme o uso a que se destina a água



CEVAP **AGEVAP**

Parâmetros de Qualidade de Água

Parâmetros químicos – Matéria Orgânica

➔ **DBO – Demanda bioquímica de oxigênio:**
 Quantidade de oxigênio requerida para estabilizar, através de processos bioquímicos, a matéria orgânica carbonácea
 A estabilização completa demora vários dias (cerca de 20 ou mais dias para esgotos domésticos) – *Demanda última de Oxigênio (DBO_u)*

Teste de DBO realizado a 20°C

DBO_t = 7 - 3 = 4 mg/l

Dia 0 OD = 7mg/l Dia 5 OD = 3mg/l Dia 20 OD = 0mg/l

DBO (mg/l) vs **Tempo em dias**

DBO_u **DBO_t**

K = Constante de velocidade da Reação

EKOTERRA
 CONSULTORIA AMBIENTAL

CEVAP **AGEVAP**

Parâmetros de Qualidade de Água

Parâmetros químicos – Matéria Orgânica

➔ **DQO – Demanda química de oxigênio:**
 O teste da DQO mede o consumo de oxigênio ocorrido em função da oxidação química da matéria orgânica, através do oxidante "dicromato de potássio"

A principal diferença entre DQO e DBO é que a DBO mede somente a matéria orgânica biodegradável, enquanto a DQO mede também a inerte.

Relação DQO/DBO baixa (<2,5): fração biodegradável é elevada – indicação para tratamento biológico

Relação DQO/DBO intermediária (entre 2,5 e 3,5): fração biodegradável não é elevada – indicação de estudos de tratabilidade para indicar a viabilidade do tratamento biológico

Relação DQO/DBO elevada (>3,5): fração não biodegradável (inerte) é elevada – indicação para tratamento físico químico

EKOTERRA
 CONSULTORIA AMBIENTAL

CEVAP **AGEVAP**

Parâmetros de Qualidade de Água

Parâmetros químicos

Micro Orgânicos

Conceito: resistentes à degradação biológica não integrando os ciclos biogeoquímicos (alguns defensivos agrícolas e fertilizantes)

Unidade: mg/l ou µg/l

Forma do constituinte: sólidos dissolvidos

Origem natural: vegetais com madeira (tanino, lignina, celulose e fenóis)

Origem antropogênica: despejos industriais, detergentes, defensivos agrícolas e refinamento de petróleo

Importância: não são biodegradáveis e podem ser tóxicos

Utilização mais frequente: águas de abastecimento e residuárias, brutas e tratadas e corpos d'água

Interpretação dos resultados: ver padrões de potabilidade, de lançamento e de corpos d'água

Micro Inorgânicos

Conceito: uma grande parte é composta por metais. Outros podem ser cianetos, flúor, etc

Unidade: mg/l ou µg/l

Forma do constituinte: sólidos em suspensão e dissolvidos

Origem antropogênica: despejos industriais, atividades mineradoras e de garimpo e agricultura

Importância: em pequenas concentrações, alguns são nutrientes para seres vivos. Vários são tóxicos

Utilização mais frequente: águas de abastecimento e residuárias, brutas e tratadas e corpos d'água

Interpretação dos resultados: ver padrões de potabilidade, de lançamento e de corpos d'água

Parâmetros de Qualidade de Água

Parâmetros de qualidade – **Organismos Patogênicos**

➔ **Principais características dos organismos patogênicos**

- São de difícil detecção
- Encontram-se em baixas concentrações em cursos d'água
- Encontram-se em baixas concentrações nas fezes

➔ **Organismos indicadores de contaminação fecal (coliformes)**

- São predominantemente não patogênicos
- Indicam quando uma água apresenta contaminação por fezes humanas ou animal
- Apresentam-se em grandes quantidades nas fezes humanas
- Apresentam resistência superior à das bactérias patogênicas intestinais
- Os mecanismos de remoção dos coliformes é o mesmo de remoção de organismos patogênicos em ETE.
- As técnicas de laboratório para detecção de coliformes são rápidas e econômicas

Parâmetros de Qualidade de Água

Parâmetros de qualidade – **Organismos Patogênicos**

➔ **Organismos indicadores de contaminação fecal (coliformes)**

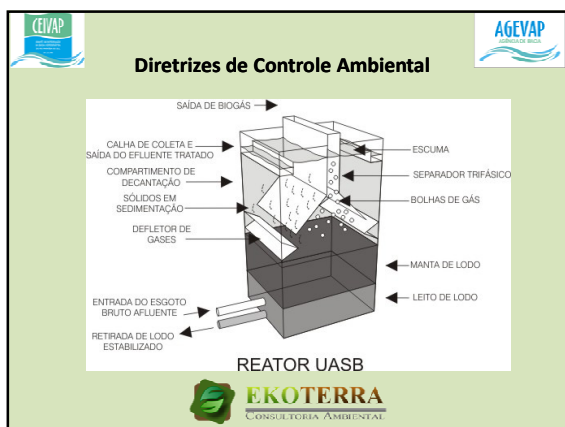
➔ **Ovos de Helmintos**

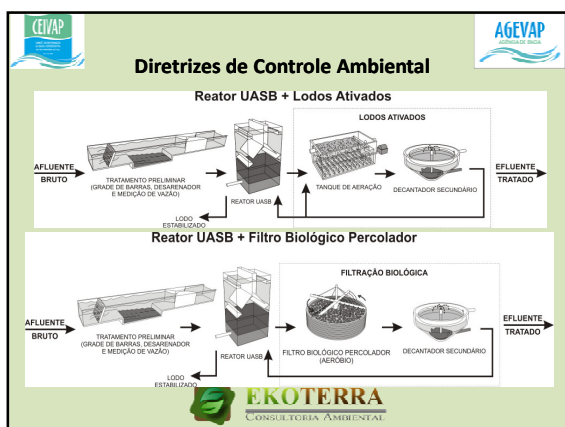
- Determinados diretamente na análise laboratorial
- São removidos no tratamento, por sedimentação e por filtração

Parâmetros de Qualidade de Água

Principais parâmetros a serem investigados numa análise de água

Parâmetro Físicos	Água para Abastecimento				Águas Residuárias		Corpos Receptores	
	Água Superficial		Água Subterrânea		Bruta	Tratada	Rio	Lago
	Bruta	Tratada	Bruta	Tratada				
pH								
Alcalinidade								
Acidez								
Dureza								
Fe e Mn								
Cloretos								
Nitrogênio								
Fósforo								
OD								
MO								
Micro Inorg.								
Micro Org.								







Diretrizes de Controle Ambiental

LAGOAS FACULTATIVAS

SISTEMA: LAGOA ANAERÓBIA + LAGOA FACULTATIVA

LAGOAS AERADAS FACULTATIVAS

SISTEMA: LAGOA AERADA DE MISTURA COMPLETA + LAGOA DE DECANTAÇÃO

TERRA
CONSULTORIA AMBIENTAL

Diretrizes de Controle Ambiental

BRUTO

DBOsol
DBOpart
N e P

ZONA FACULTATIVA

ZONA ANAERÓBIA

respiração
bactérias
algas
fotosíntese

CO₂
O₂

CO₂
CH₄
H₂S

TRATADO

EKOTERRA
CONSULTORIA AMBIENTAL

Diretrizes de Controle Ambiental

- O tipo de tratamento sempre dependerá do tipo de efluente e da qualidade da água de reúso requerida no processo.

EKOTERRA
CONSULTORIA AMBIENTAL

