

BENEFÍCIOS DA BIOESTIMULAÇÃO NO TRATAMENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES

MARÇO-2018

UNNIROYAL **Water & Process**

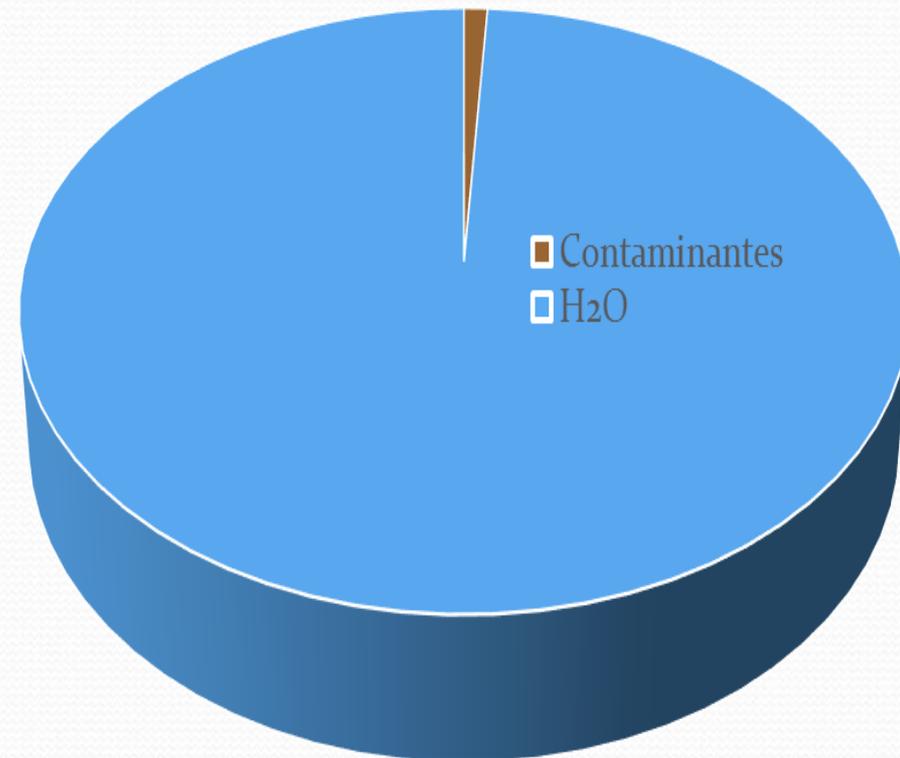
EFLUENTES LÍQUIDOS

Composição

- 99 a 99,9% → H₂O
- 1 a 0,1% → Contaminantes

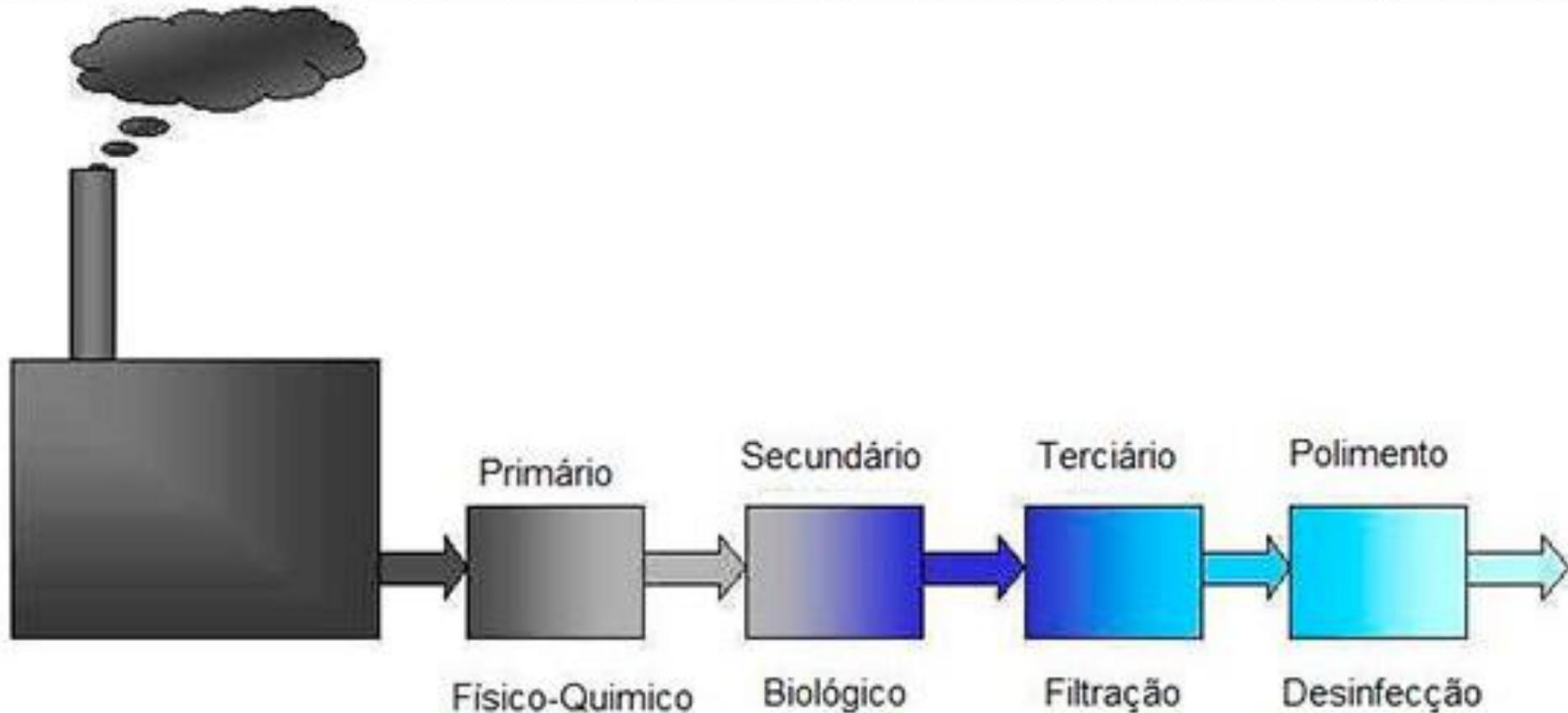


=



TRATAMENTO DE EFLUENTES

Combinação de *técnicas* e *tecnologias* que visam reduzir os contaminantes para assim enquadrar os efluentes dentro dos limites exigidos pela legislação



TRATAMENTO DE EFLUENTES



TRATAMENTO BIOLÓGICO DE EFLUENTES

Combinação de *técnicas* e *tecnologias* que tem o objetivo de remover a **matéria orgânica** dissolvida e em suspensão ao transformá-la em sólidos sedimentáveis (flocos biológicos) e gases.



PRINCIPAIS CONTAMINANTES EM ESGOTOS

Matéria orgânica

- Proteínas, carboidratos, óleos e graxas, etc.
- Ação no meio ambiente: reduz o oxigênio dissolvido nos corpos d'água



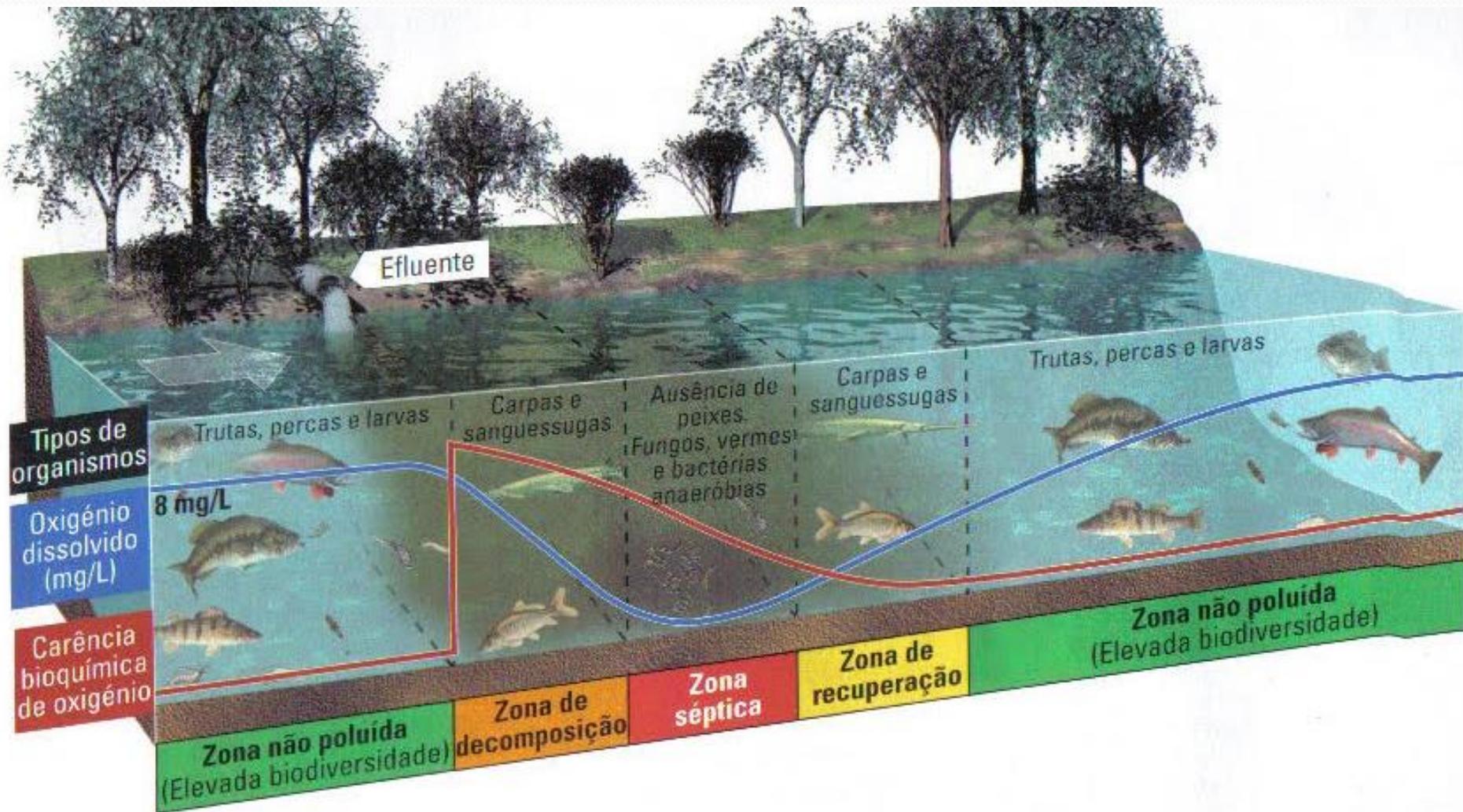
PRINCIPAIS CONTAMINANTES EM ESGOTOS

Nutrientes

- Os principais nutrientes que poluem os corpos d'água são o *nitrogênio* e *fósforo*
- Ação no meio ambiente: causam eutrofização em corpos d'água

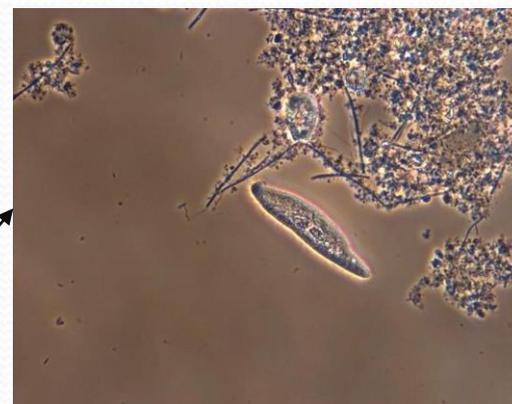


PROCESSOS NATURAIS DE AUTODEPURAÇÃO DOS RIOS

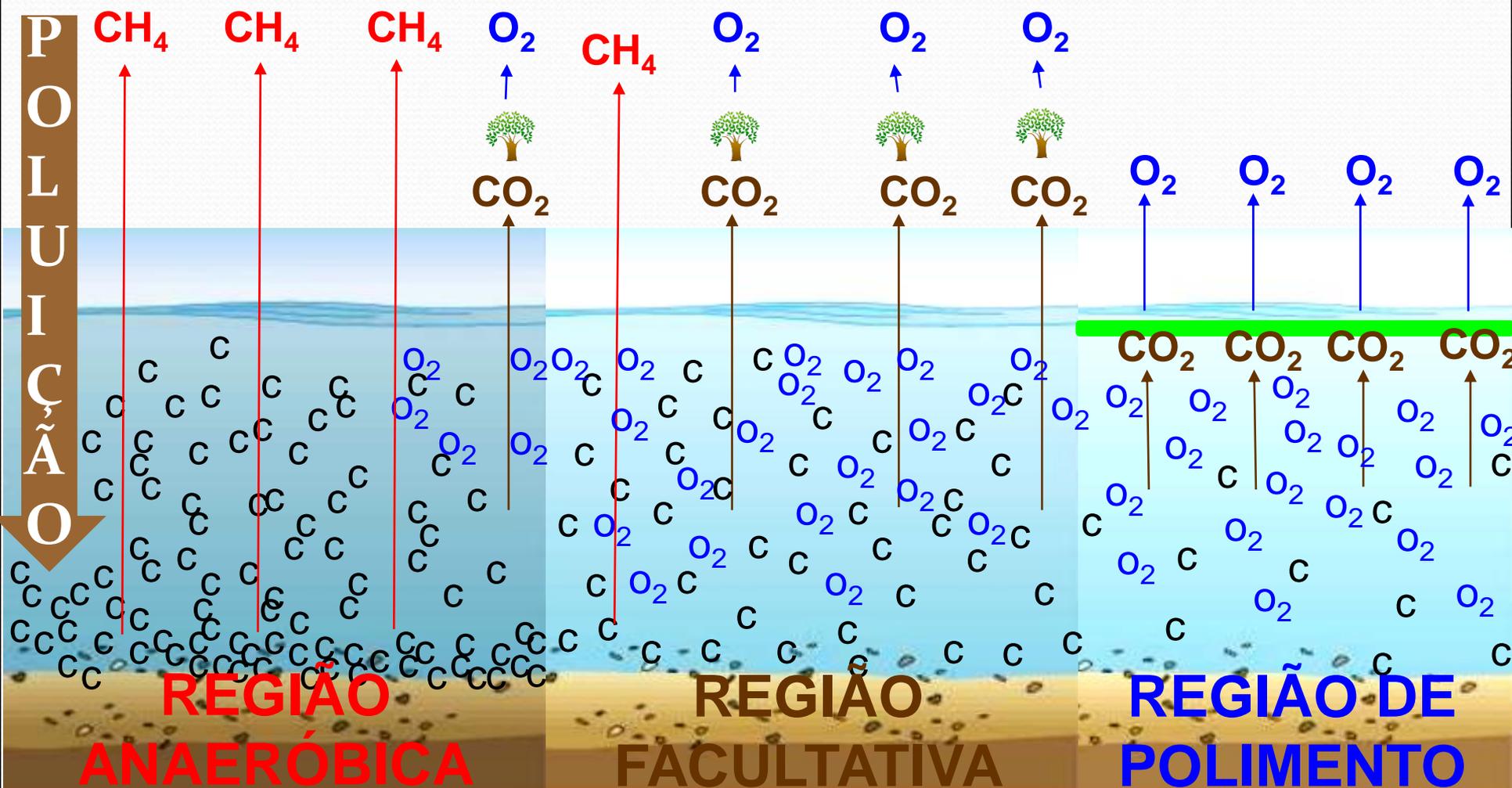


PROCESSOS NATURAIS DE AUTODEPURAÇÃO DOS RIOS

Microrganismos responsáveis pela depuração



PROCESSOS NATURAIS DE AUTODEPURAÇÃO DOS RIOS

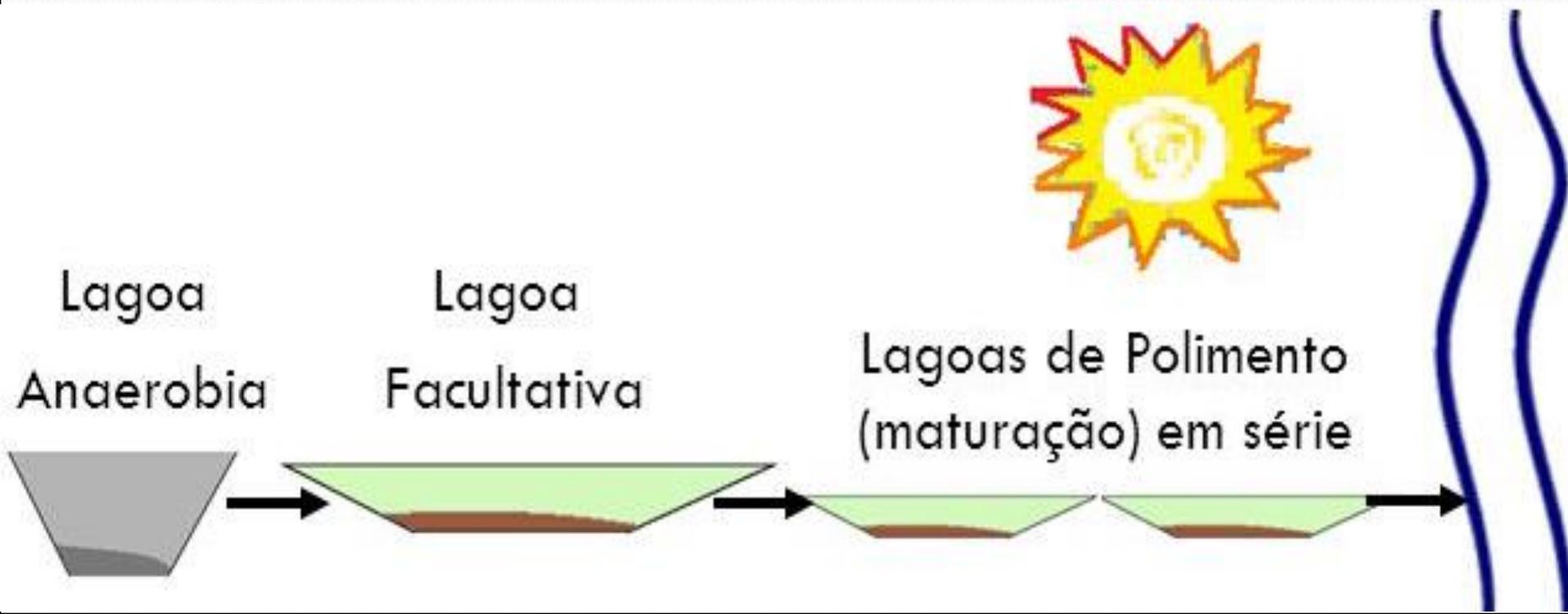


SISTEMA INSPIRADO NOS MECANISMOS DE AUTODEPURAÇÃO DOS RIOS

Lagoas de estabilização – Sistema australiano

☐ Vantagens

- Alta eficiência
- Baixa manutenção e consumo de energia elétrica



SISTEMA INSPIRADO NOS MECANISMOS DE AUTODEPURAÇÃO DOS RIOS

Lagoas de estabilização – Sistema australiano

❑ Desvantagens

- Requer grandes áreas para sua implantação



EXPLOSÃO DEMOGRÁFICA

A redução do espaço inviabiliza sistemas deste tipo



COMPACTAÇÃO DOS SISTEMAS DE TRATAMENTO

Reatores aeróbicos tem a capacidade de degradar grandes quantidades de matéria orgânica em tempo e espaço reduzidos, para isto é necessário:

- Incorporar artificialmente oxigênio dissolvido
- Separar da água, a *matéria orgânica em suspensão* gerada a partir da degradação da *matéria orgânica dissolvida*



SISTEMA DE TRATAMENTO POR LODOS ATIVADOS

Efluente bruto (EB) = H_2O +
matéria orgânica *dissolvida*

EB
+ O_2
+ ação
biológica

=

CO_2
+
 H_2O
+
Lodo

TANQUE DE AERAÇÃO

DECANTADOR

Efluente tratado

Lodo ativado

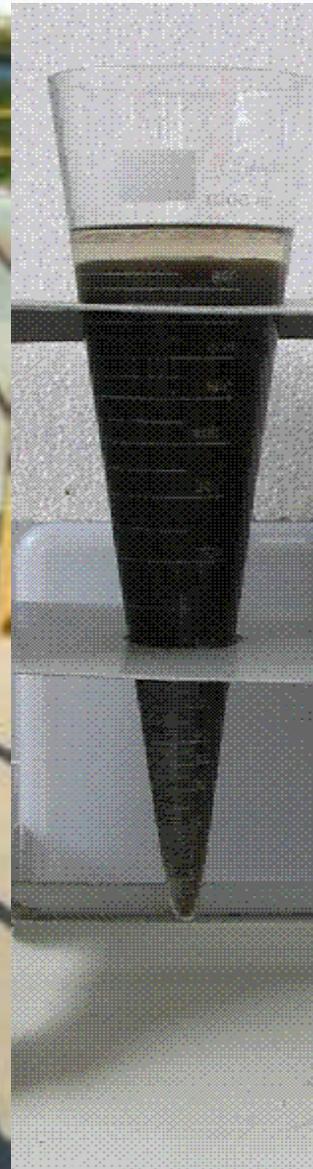
Matéria orgânica
em *suspensão* +
microrganismos

Lodo ativado recirculado

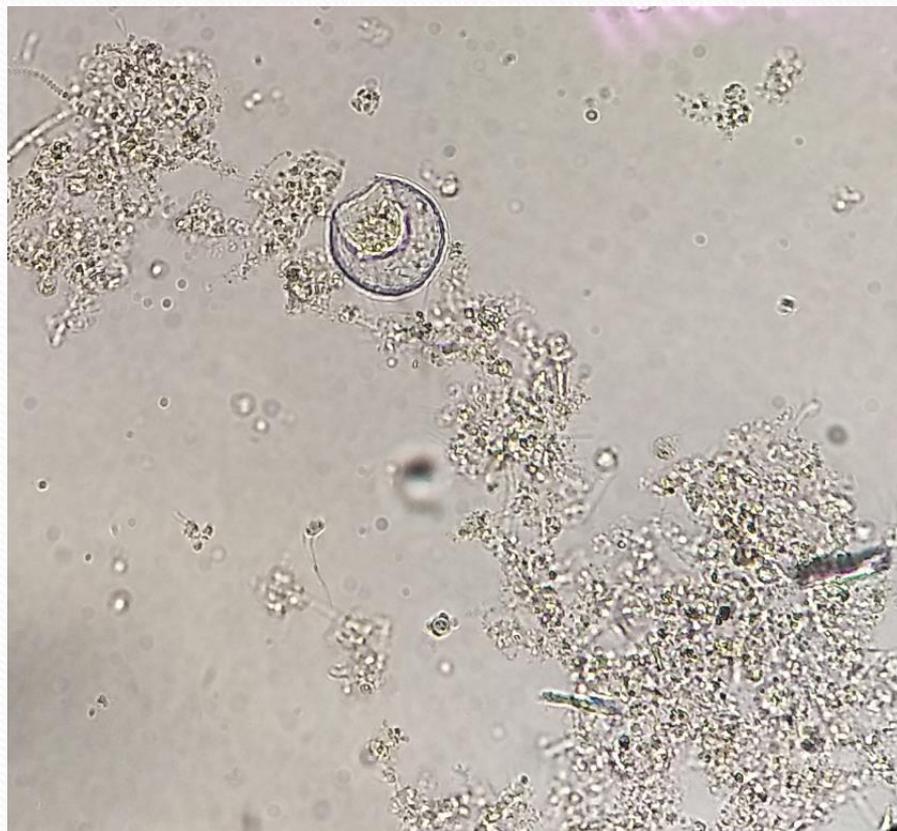
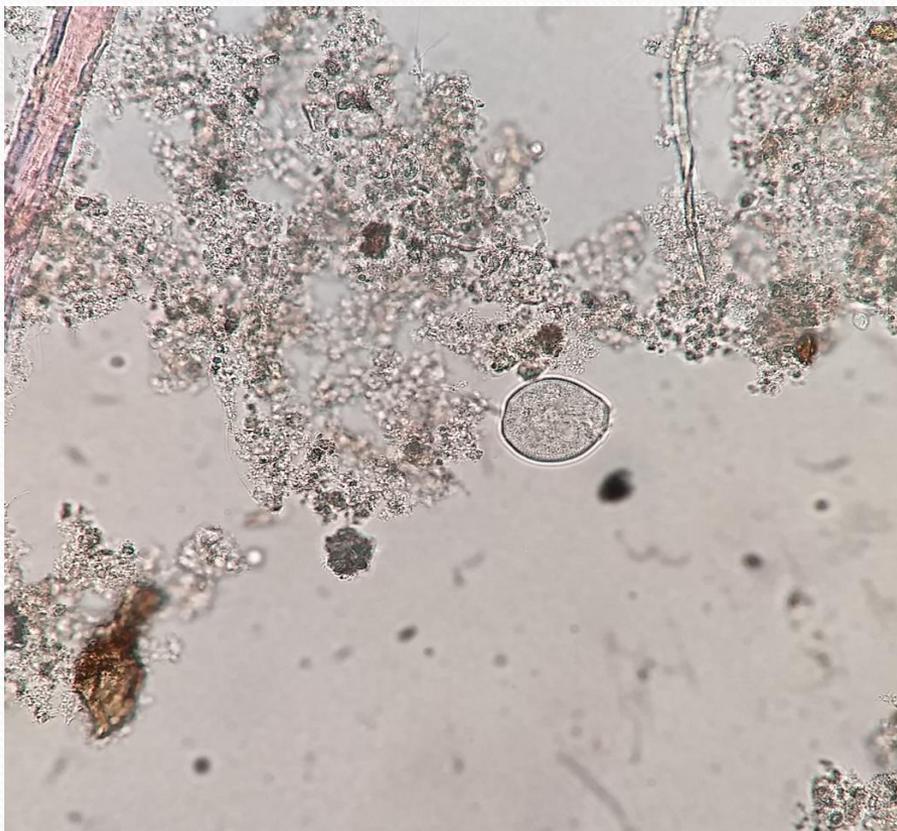
Purga



SISTEMA DE TRATAMENTO POR LODOS ATIVADOS

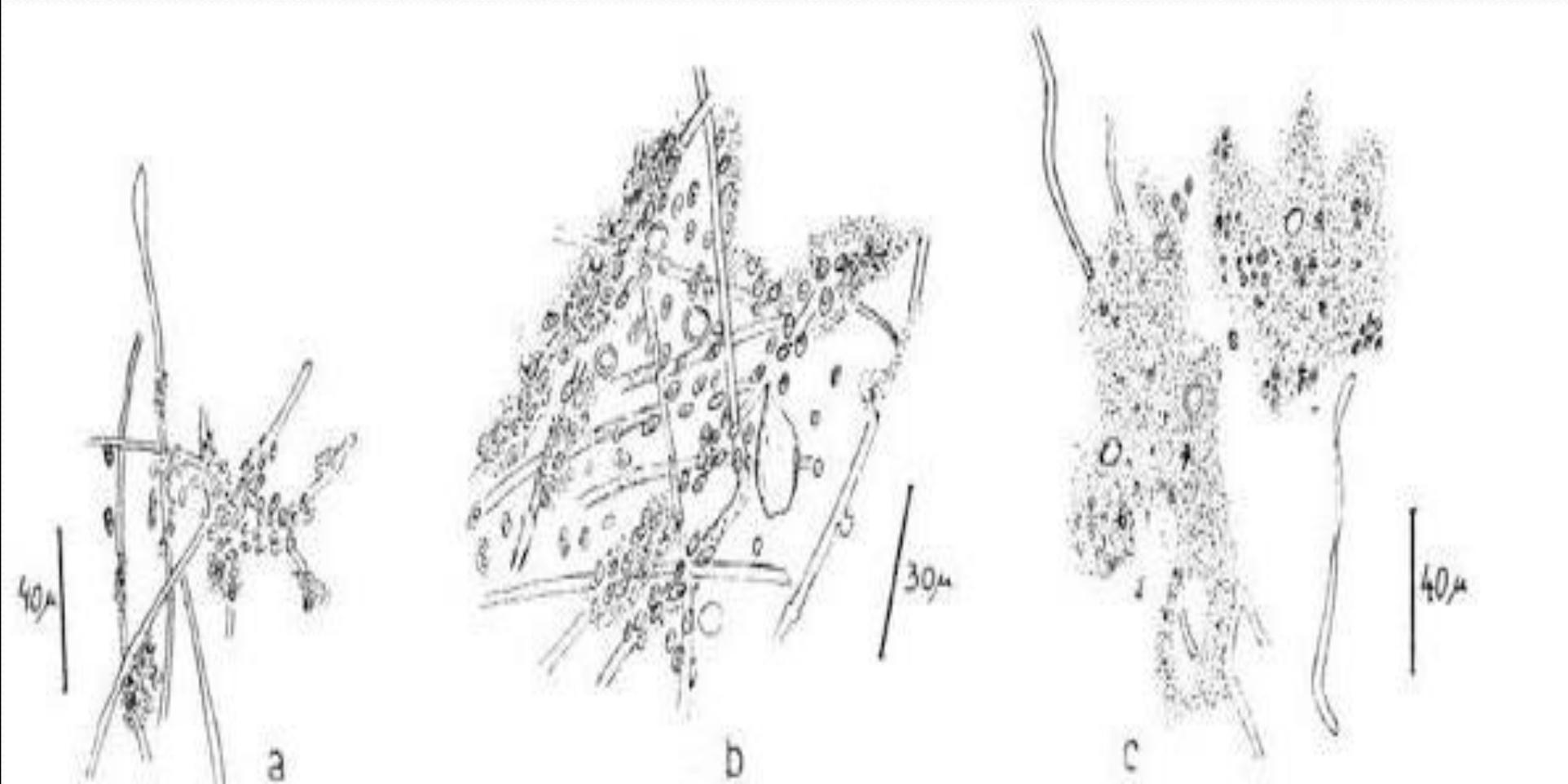


FAUNA MICROBIOLÓGICA EM LODOS ATIVADOS



FAUNA MICROBIOLÓGICA EM LODOS ATIVADOS

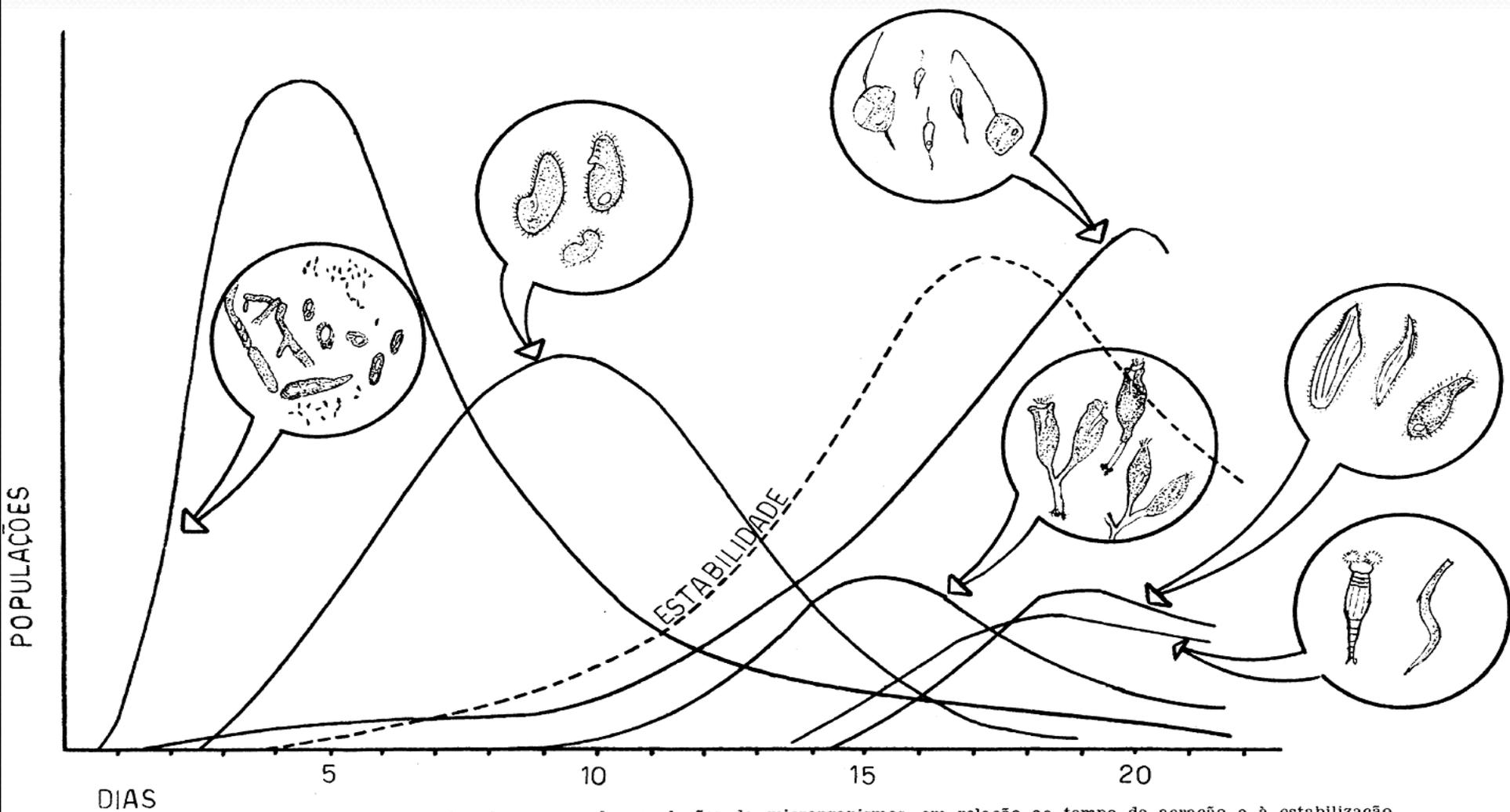
Formação do floco



a) Floco em formação; b) Floco em formação (em processo de amadurecimento); c) Floco já formado (maduro)

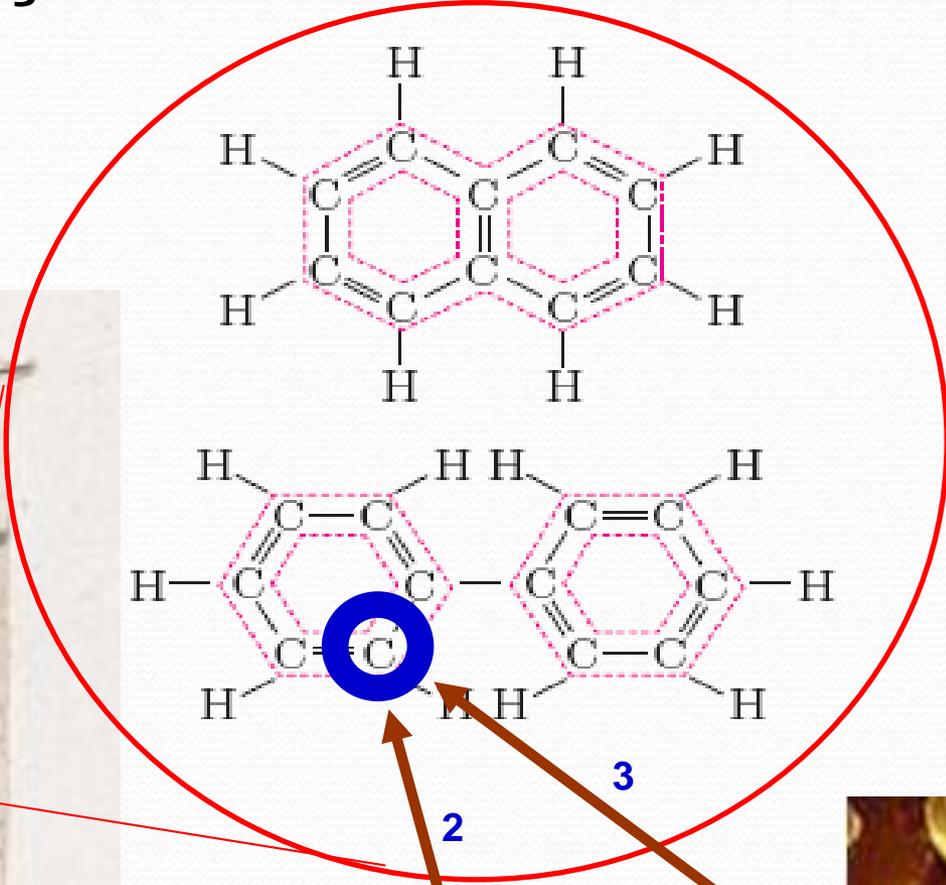
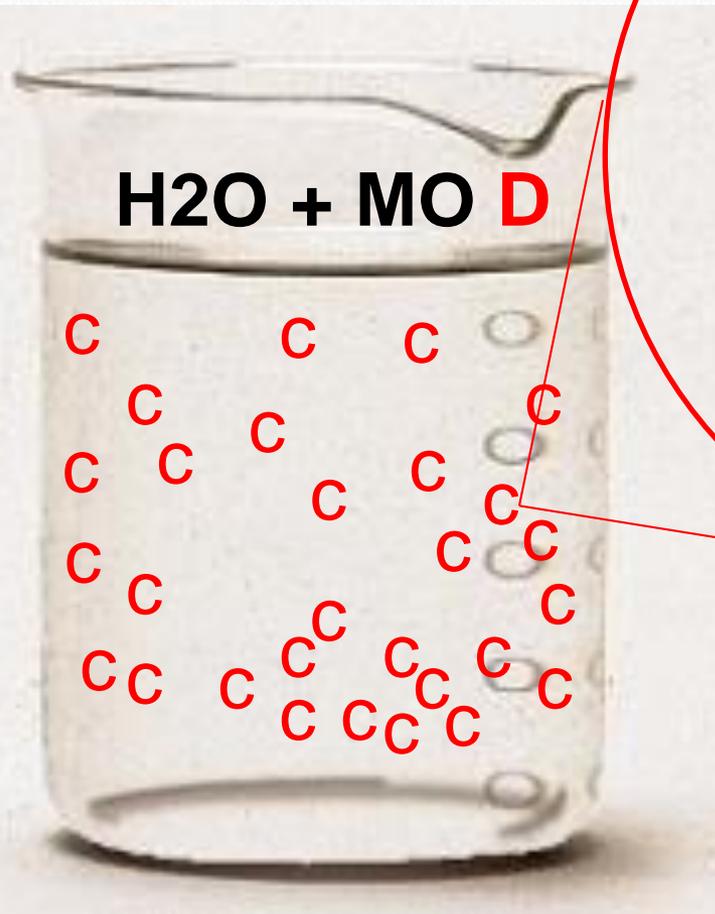
FAUNA MICROBIOLÓGICA EM LODOS ATIVADOS

Sucessão ecológica das populações de microrganismos

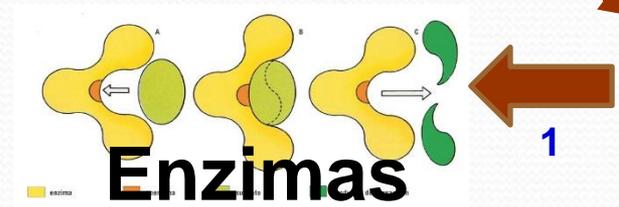


Representação esquemática das curvas de populações de microrganismos, em relação ao tempo de aeração e à estabilização.
(Nota: os números de microrganismos não estão na mesma escala).

DEGRADAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA



CO₂
+ H₂O
+ MO S



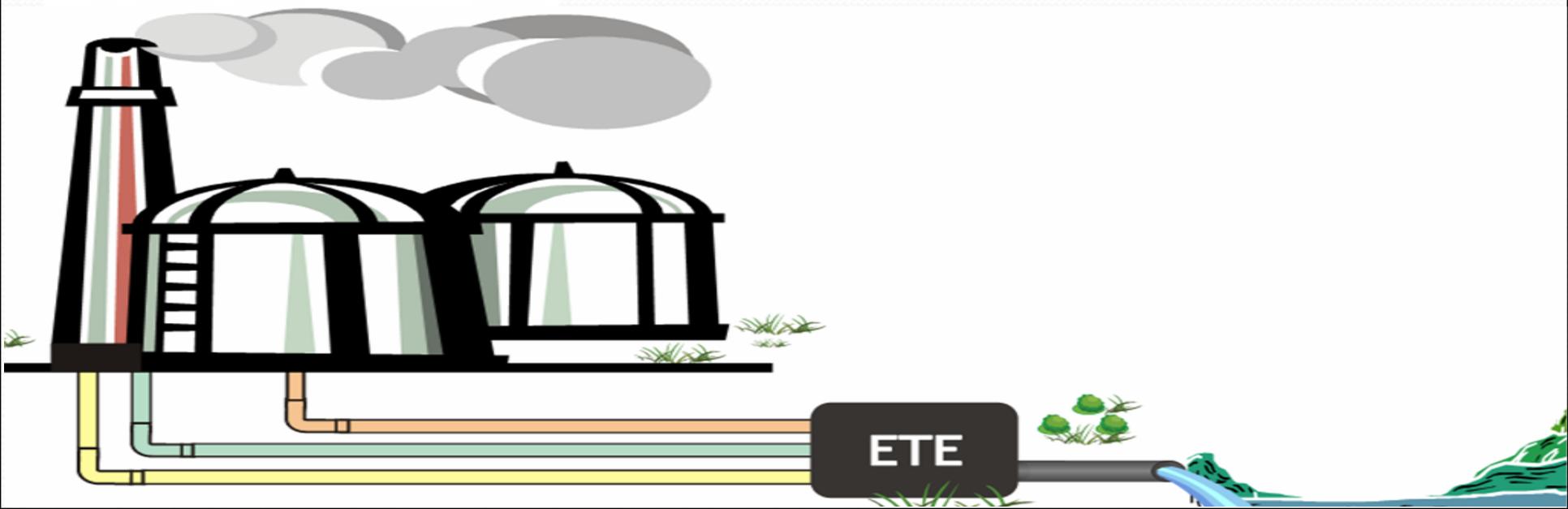
TRATABILIDADE DE EFLUENTES

Os *efluentes domissanitários* geralmente têm uma melhor tratabilidade em sistemas biológicos quando comparados aos efluentes industriais. Isto se dá pela disponibilidade de nutrientes em proporções ideais para os microrganismos e que a matéria orgânica existente foi previamente degradada em compostos mais simples.



TRATABILIDADE DE EFLUENTES

Os *efluentes industriais* têm uma tratabilidade por meios biológicos geralmente mais difícil. Estes incorporam novos tipos de contaminantes (biocidas, fenóis, etc.) que têm uma ação bactericida e/ou bacteriostática. Além disso, a matéria orgânica contém compostos mais complexos e de difícil degradação.



SOLUÇÕES BIOTECNOLÓGICAS

Bioaugmentação: inoculação de microrganismos *alóctones* para aumentar a capacidade de degradação dos poluentes.



SOLUÇÕES BIOTECNOLÓGICAS

Regulamentação da bioaugmentação

CETESB / L1.022 / Nov/07

ambiente do produto acabado e de seus componentes. Para que essa avaliação seja feita é preciso estabelecer normas para identificação e quantificação de cada constituinte do produto biotecnológico. Para produtos contendo microrganismos, além da classificação taxonômica, deve-se conhecer a quantidade, a atividade, a infecciosidade, a patogenicidade e outros dados relevantes específicos para cada aplicação pretendida. Para produtos contendo metabólitos são necessárias informações sobre sua atividade e, a critério da CETESB, sobre sua toxicidade. Além disso, é necessário conhecer a toxicidade dos demais componentes presentes no produto.



SOLUÇÕES BIOTECNOLÓGICAS ALTERNATIVAS

Bioestimulação: estimulação da atividade microbiana de populações *autóctones* através da obtenção de um melhor equilíbrio nutricional do meio em que os microrganismos se desenvolvem para aumentar sua capacidade de degradação.



BIOESTIMULAÇÃO

Ativação biológica através do equilíbrio nutricional

○ MACRONUTRIENTES

☐ Nitrogênio → Podem ou não ser encontrados no efluente

☐ Fósforo → Podem ou não ser encontrados no efluente



BIOESTIMULAÇÃO

Os macronutrientes em proporções ideais associados à matéria orgânica, suprem **em parte** a demanda nutricional da biota do sistema de tratamento de efluentes.

Para obter um equilíbrio nutricional completo no sistema, deve se complementar (quando necessário) a nutrição, acrescentando micronutrientes e vitaminas em quantidades de traço. A dosagem destes nutrientes, deve ser calculada com base na oferta nutricional do efluente bruto e na demanda do sistema.

Importante: Qualquer superdosagem trará efeitos indesejados ao sistema.



BIOESTIMULAÇÃO

Ativação biológica através do equilíbrio nutricional

○ MICRONUTRIENTES

Zinco

Boro

Molibdênio

Selênio

Cromo

Cobalto

Ácidos orgânicos

Vitaminas

Elementos traços são componentes estruturais de enzimas

Aumentam a capacidade de degradação

Equilíbrio nutricional reduz o estresse

Aumento quantitativo e qualitativo de microrganismos



LINHAS BIOCEL / BIO-ACTIVE

Linha de *bioestimuladores*, composto por produtos nutricionalmente balanceados e customizados que proporcionam um maior equilíbrio nutricional nos sistemas de tratamento.

- **MACRONUTRIENTES**

- Nitrogênio

- Fósforo

- **MICRONUTRIENTES**

- Zinco

- Boro

- Molibdênio

- Selênio

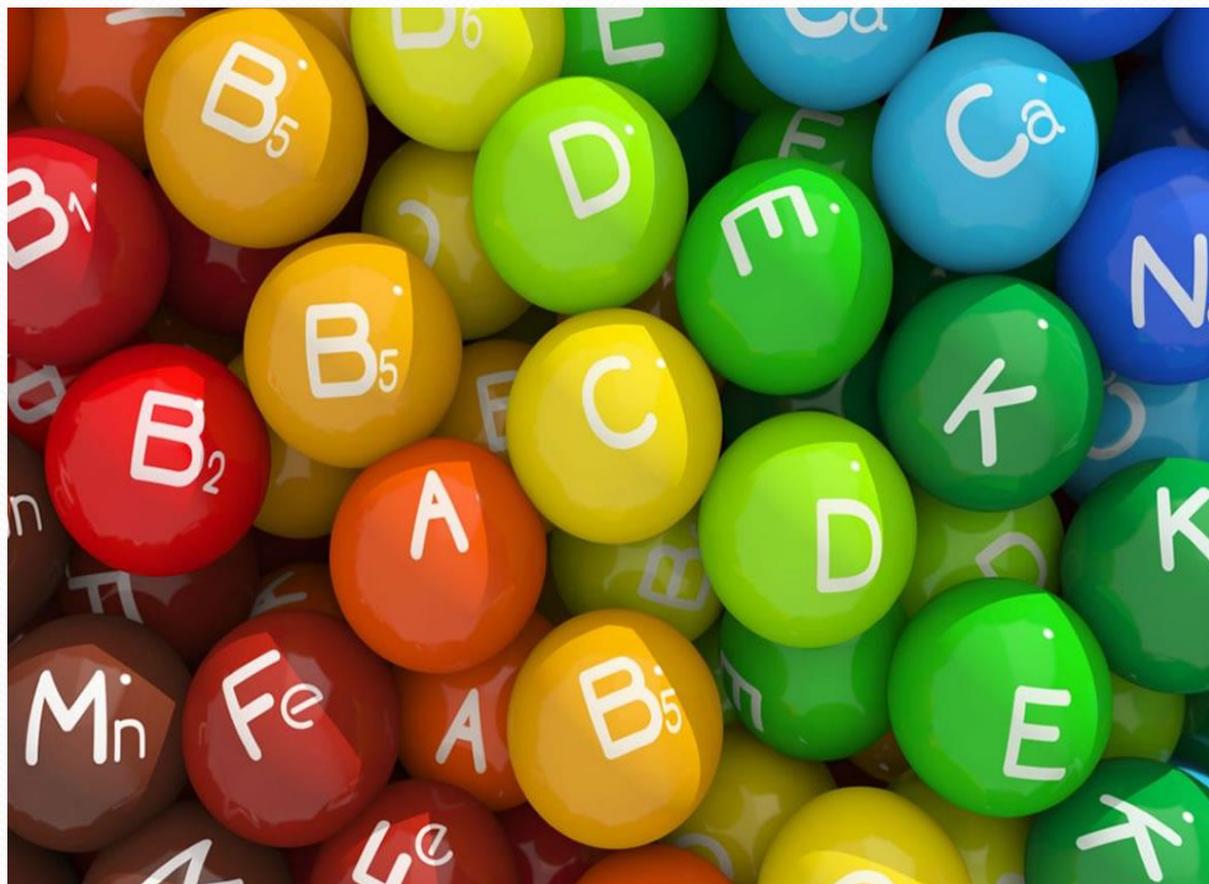
- Ferro

- Cálcio

- Manganês

- Ácidos orgânicos

- Vitaminas



MICROSCOPIA DE LODO

A paixão pela excelência, nos move constantemente a aperfeiçoar nossa estrutura laboratorial e assim entregar aos nossos clientes resultados confiáveis. Temos um laboratório de 200 m² com equipamentos modernos e de alta precisão, operados por uma equipe altamente especializada.

Contamos com instrumentos científicos de última geração para análise de microestruturas e nanoestruturas.

A análise de *microscopia de lodo biológico* é uma ferramenta imprescindível na operação de estações de lodo ativado, esta permite realizar avaliações qualitativas e quantitativas da fauna microbiológica do sistema.



Obrigado pela atenção!

UNNIROYAL Water & Process

Avenida Pirelli, 1560 – Sorocaba/SP . +55 15 3202.7136 .
www.unniroyal.com.br . unniroyal@unniroyal.com.br