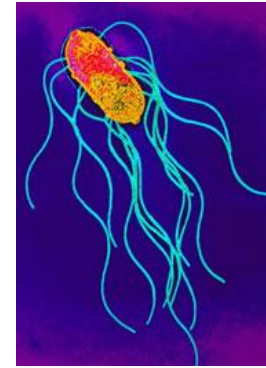


Microbiologia da água

Microorganismos transmitidos pela água

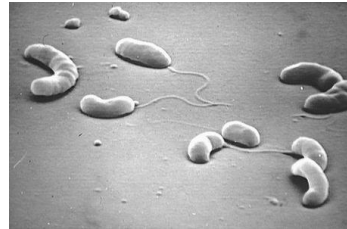
Bactérias:

- *Salmonella* (salmonelose, febre tifóide)

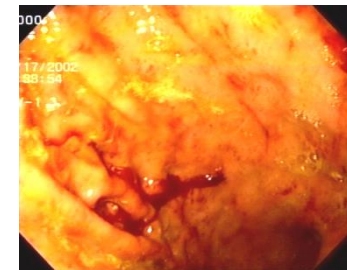
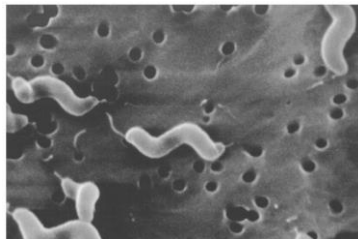


- *Shigella* (disenteria bacilar)

- *Vibrio cholerae* (cólera)



- *Campilobacter jejuni*
 - *Helicobacter pylori*
- (Gastroenterite, gastrite, úlcera)

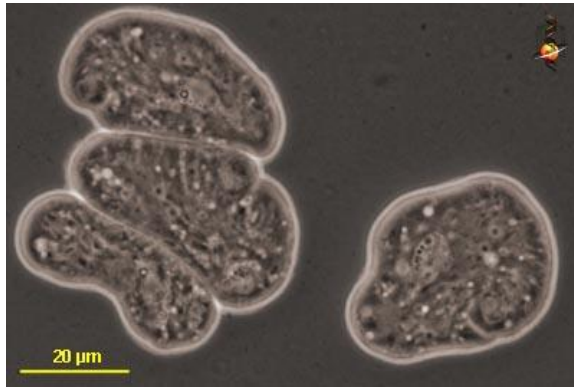


- *Escherichia coli* (algumas estirpes) – (diarréia)

Microorganismos transmitidos pela água

Protozoários:

Entamoeba histolítica (amebíase, disenteria amebiana)



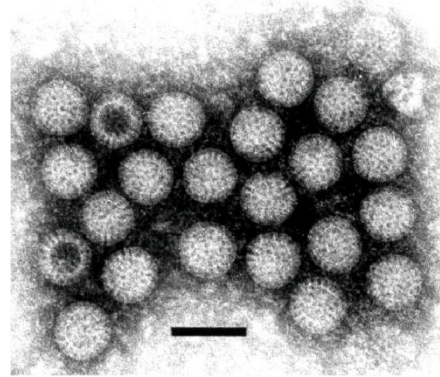
Giardia lamblia (giardíase)



Microorganismos transmitidos pela água

Vírus:

Poliovírus (poliomielite)



Vírus da hepatite tipo A e E

Rotavírus (diarréia aguda)

Análise microbiológica da água

Água microbiologicamente potável = não possui patógenos

No entanto, a detecção de patógenos na água é muito difícil pois:

- Estão presentes em um número reduzido na água (diluídos)
- Não sobrevivem por muito tempo fora do hospedeiro
- Crescimento em meio de cultura é demorado e exigente

Daí a necessidade de usar um microorganismo indicador, cuja presença na água indica que ela entrou em contato com fezes humanas ou de outros animais

Análise microbiológica da água

Qualidades de um organismo indicador:

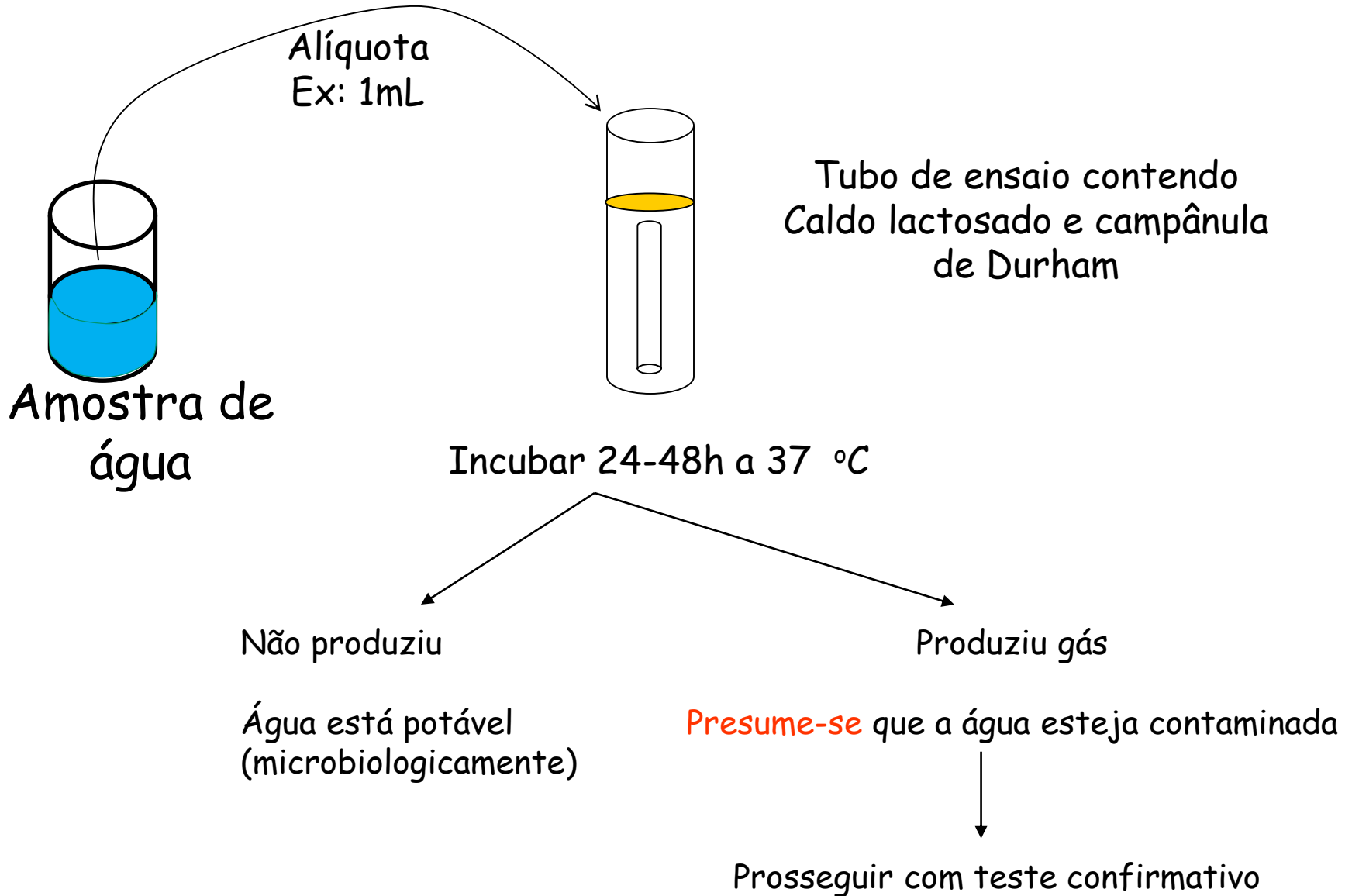
- Estar presente em águas poluídas e ausente em águas potáveis
- Boa sobrevivência na água
- Estar presente em grande número na água
- Ser de fácil reconhecimento em laboratório

A *Escherichia coli* é um bom indicador por estas razões!

Além disso, fermenta lactose, produzindo CO_2

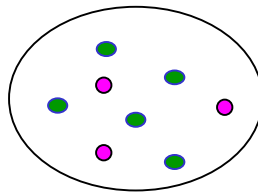
(Reação chave na análise microbiológica da água)

Teste presuntivo (1)



Teste confirmativo (2)

Meio **diferencial**: Eosina azul de metileno (EMB)

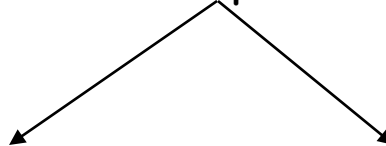


• *Escherichia coli* - colônias verdes, com brilho metálico

• *Aerobacter* - colônias rosadas



Colônias suspeitas (verdes)



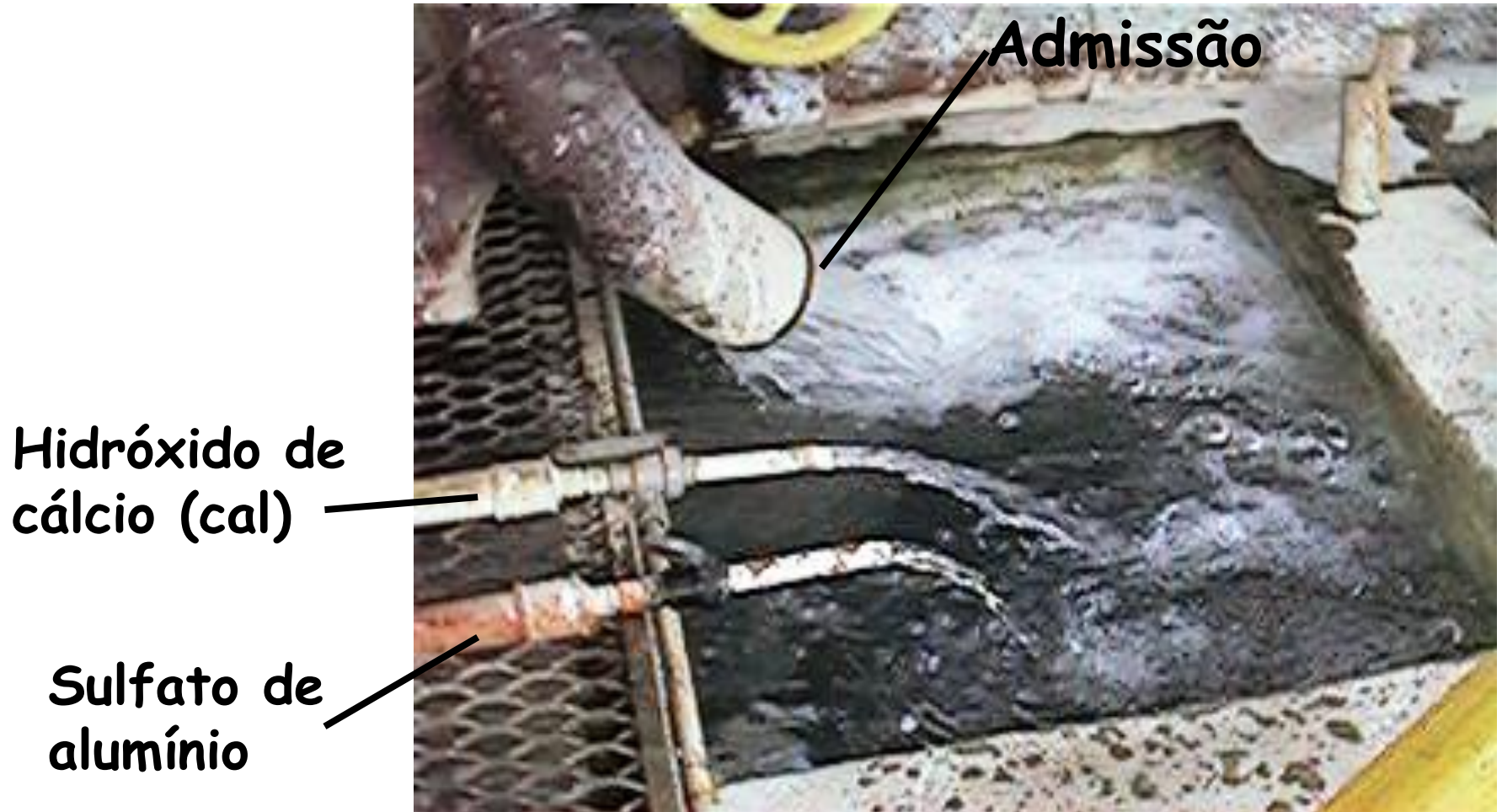
Caldo lactosado

Teste de gram (gram -)

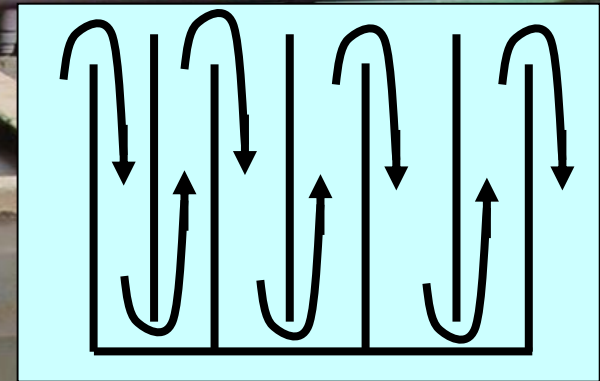
Teste
Completo (3)

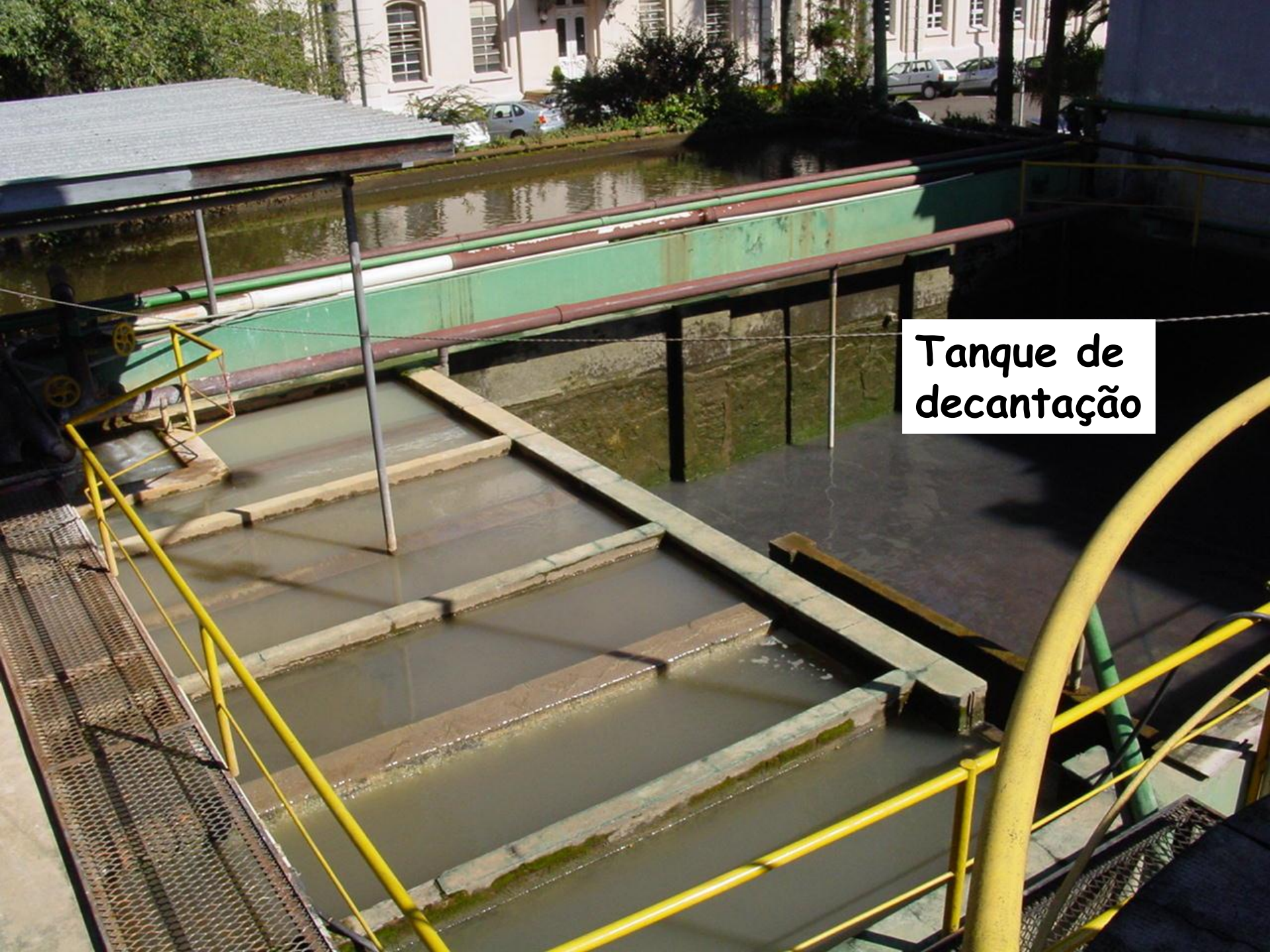
Estação de Tratamento de Água (ETA)

Sedimentação, filtração e cloração



Tanque de
floculação

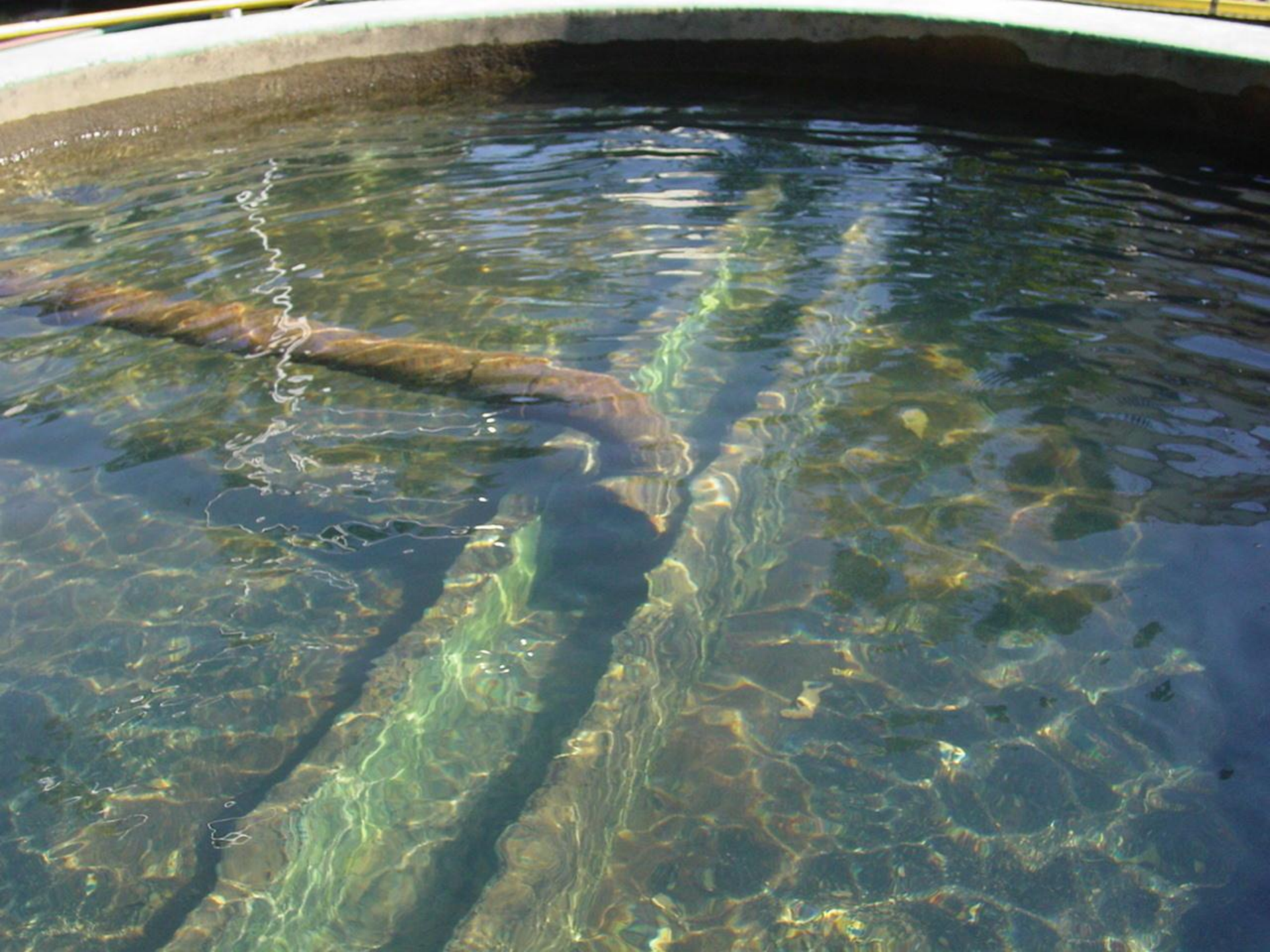


A photograph of a wastewater treatment facility. In the foreground, a yellow metal railing is visible. Behind it is a large, rectangular concrete tank filled with murky, brownish water. The tank is divided into sections by concrete walls. In the background, there is a green building with a white roof and several windows. A few cars are parked on a street in front of the building. The text "Tanque de decantação" is overlaid on the right side of the image.

Tanque de
decantação



**Filtro de
areia**





Cloração

Armazenamento



TRATAMENTO DE ESGOTO

Não visa remover poluentes químicos nem patógenos

Visa remover a matéria orgânica em suspensão

Responsável pela alta DBO da água

→ Processo realizado por microrganismos do próprio esgoto
Fungos, bactérias aeróbicas e anaeróbicas, protozoários, algas

```
graph TD; Root[ ] --> A[Fase anaeróbica]; Root --> B[Fase aeróbica];
```

Fase anaeróbica Fase aeróbica

Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)

SEMAE - Piracicaba - SP

Trata somente esgoto doméstico de Piracicaba



Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)



Peneira rotativa



Reatores - Fase anaeróbica



Elimina cerca de 70% da M.O.

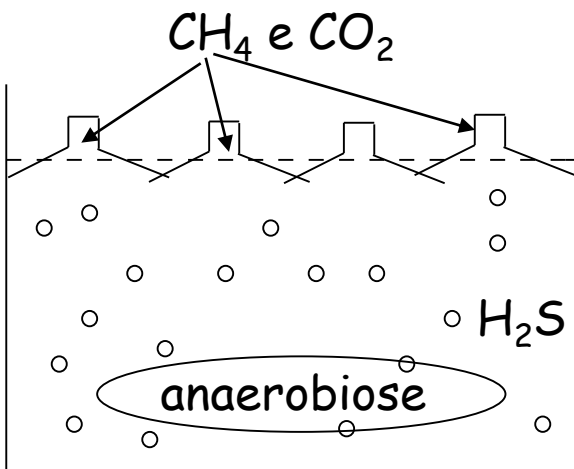
Produção de gases:

Metano e $\text{CO}_2 \longrightarrow$ atmosfera

$\text{H}_2\text{S} \longrightarrow$ diluído na água $\longrightarrow$ filtro biológico



Calhas
Captação CH_4 e CO_2



Lagoa - Fase aeróbica



Movimentadores
e aeradores





Lagoa

Decantadores
(lodo)

Saída efluente
/ tratado

Ribeirão
Piracicamirim

Aeração final



Bombeamento Lodo



Centrífuga



Lodo seco

