



Monitoramento Digital da Qualidade da Água

Escolas STEM4inclusivas
WP2 – Caixa de ferramentas



Łukasiewicz

Institute for Sustainable Technologies

*Híbrida e Comportamental Laboratório
de Economia Remigiusz Mazur*

-1-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Estrutura de o atividade

UM Introdução

B Fase de treinamento

sobre o tópico

O que é qualidade da água e por que ela é importante?

Como podemos medir e analisar a qualidade da água?

Qual o papel da tecnologia no monitoramento da água?

sobre o treinamento

Aprenda os princípios básicos dos testes de qualidade da água.

Elabore um plano de coleta e análise de dados.

Desenvolver habilidades de investigação científica e pensamento crítico.





A: Sobre o tópico

O que é Qualidade da água ?

-3-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



O que é Qualidade da água ?

A qualidade da água refere-se às características químicas, físicas e biológicas da água.

E o que são a chave indicadores ?

- **pH:** Mede o quão ácida ou básica é a água.
- **Temperatura:** afeta a vida aquática e os níveis de oxigênio.
- **Turbidez:** Mede a clareza da água e a presença de partículas suspensas.





Importância da qualidade da água

Para o Meio Ambiente:

- Apoia ecossistemas saudáveis e biodiversidade.
- Evita a proliferação de algas nocivas e a destruição do habitat.

Para a saúde humana:

- Garante água potável segura.
- Previne doenças e contaminação transmitida pela água.

Para o Desenvolvimento Sustentável:

- Mantém recursos hídricos limpos para agricultura e indústria.
- Apoia esforços globais de conservação de água.



Foto do Pixabay por Kang-Rui LENG - livre licença





Ferramentas básicas para medir a qualidade da água

- **Tiras de pH:** maneira simples e barata de medir a acidez.
- **Termômetros:** medem variações de temperatura em diferentes fontes de água.
- **Recipientes transparentes:** permitem a observação da turbidez e a análise de sedimentos.
- **Copos medidores:** usados para coletar e comparar amostras de água.





Chave Parâmetros de qualidade da água

1. pH:

- Escala: 0 (ácido) a 14 (básico); 7 é neutro.
- Afeta a capacidade da água de sustentar a vida aquática.

2. Temperatura:

- Influencia os níveis de oxigênio e as taxas metabólicas dos organismos.
- Mudanças repentinas de temperatura podem causar estresse nos ecossistemas.

3. Turbidez:

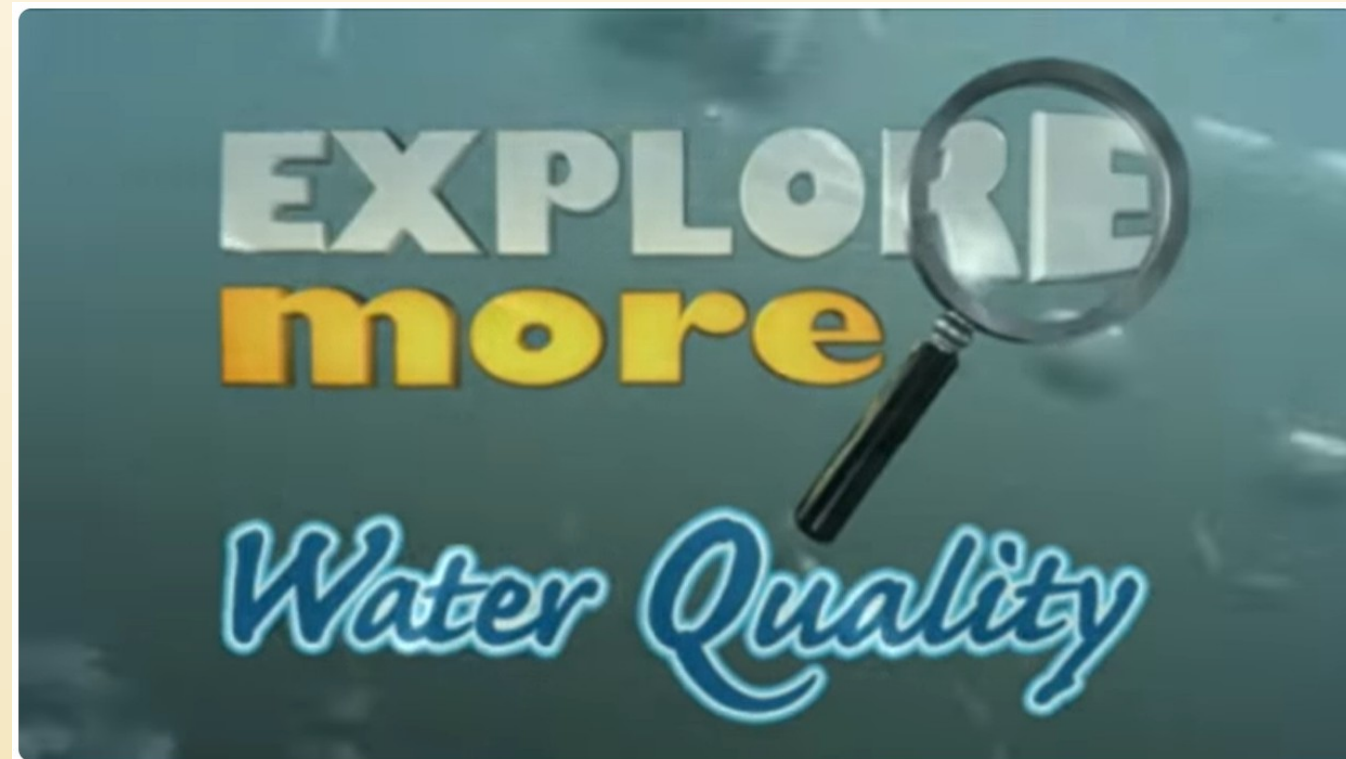
- Mede a clareza da água.
- Alta turbidez pode indicar poluição ou excesso de sedimentos.



Vamos dê uma olhada
no esse YouTube vídeo !



O básico de Água Qualidade



<https://www.youtube.com/watch?v=ldv5yRkm7yc>

-8-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Aplicações reais de monitoramento de água

1. Ambiental Proteção :

- Detecção de poluição em rios e lagos.
- Apoiando conservação iniciativas .

2. Saúde Pública :

- Garantir o fornecimento de água potável segura.
- Monitoramento de contaminação riscos .

3. Desenvolvimento Sustentável :

- Melhorando águas residuais tratamento métodos .
- Promovendo limpar água iniciativas .



Desafios no monitoramento da qualidade da água

- Acesso a ferramentas de teste precisas.
- Variabilidade nas condições da água entre regiões.
- Necessidade de monitoramento contínuo para detectar mudanças de longo prazo.

-10-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Foto do Pixabay por Discriminação - livre licença



Co-funded by
the European Union

Vamos aprender mais sobre a qualidade da água e ver como as disciplinas STEM podem ser úteis nessa questão?



Foto do Pixabay por Imagens de domínio público - livre licença





Inovações em Monitoramento da Qualidade da Água

- Uso de IA para previsões da qualidade da água em tempo real.
- Desenvolvimento de sensores de água biodegradáveis.
- Tecnologias inteligentes de filtragem de água.



O papel da matemática na análise da água

- Usando fórmulas para calcular níveis médios de pH.
- Interpretação de variações de temperatura usando métodos estatísticos.
- Criação de gráficos de tendências para detectar picos de poluição.

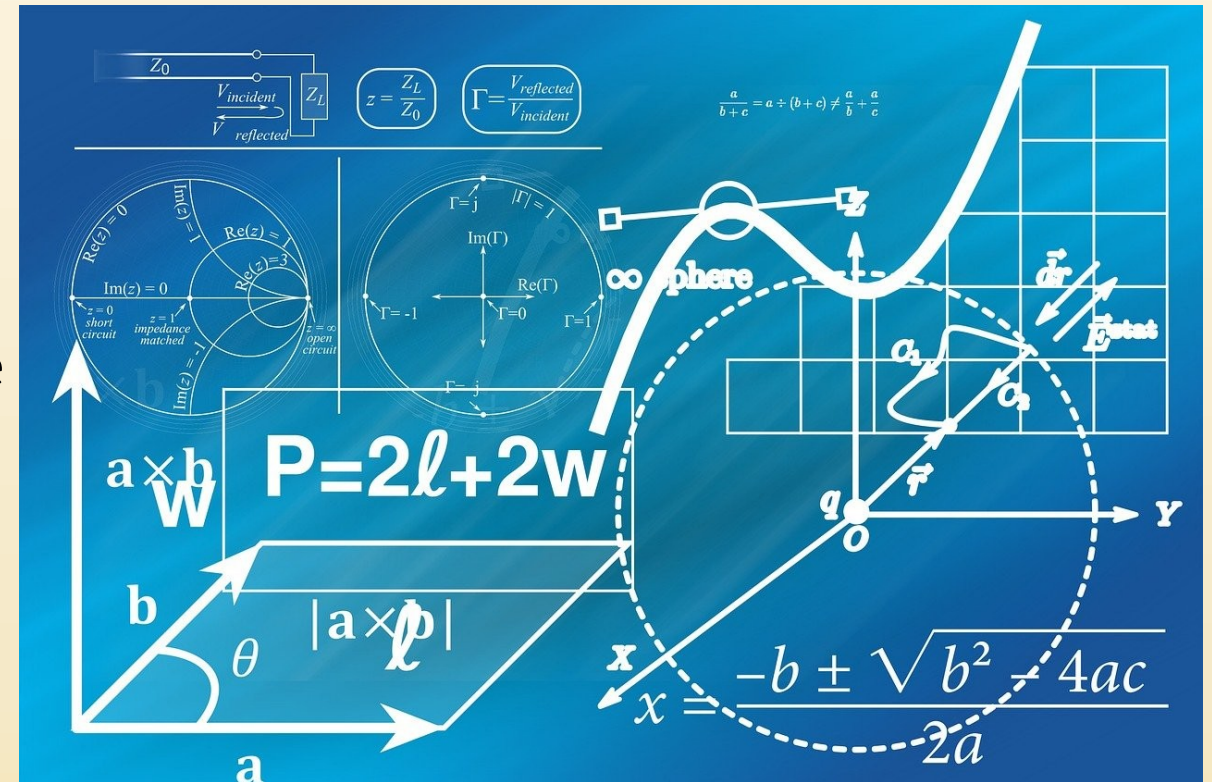


Foto do Pixabay por Gerd Altmann – livre licença





Campos STEM no monitoramento da qualidade da água

- **Ciência:** Compreendendo as propriedades químicas e biológicas da água.
- **Tecnologia:** Utilização de ferramentas e softwares para análise de dados.
- **Engenharia:** Desenvolvimento de sistemas de filtragem e purificação de água.
- **Matemática:** Analisando tendências de dados e medições.



Poluição da água e seu impacto

- Poluentes comuns: Resíduos industriais, escoamento agrícola, resíduos plásticos.
- Efeitos nos ecossistemas marinhos e de água doce.
- Impacto a longo prazo nas fontes de água potável .



Foto do Pixabay por Thomas Hoang – livre licença



Água Poluição

-16-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union

Vamos dê uma olhada
no esse YouTube vídeo !



<https://www.youtube.com/watch?v=Om42Lppkd9w>



Sustentável Soluções de Gestão de Água

- Reduzindo o desperdício de plástico e a poluição.
- Implementando tratamento eficiente de águas residuais.
- Promover esforços de conservação em nível local.

-17-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Mãos à obra Água Teste Atividade

Hoje começaremos nossa miniprojeto . Você irá:

- Colete uma amostra de água de uma fonte natural ou municipal.
- Meça e registre os principais parâmetros.
- Comparar resultados com o resto do aula .

-18-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Foto do Pixabay por tirar fotos - livre licença

Erros comuns em testes de água e como evitá-los

- Não enxaguar os recipientes de coleta antes do uso.
- Interpretação incorreta dos resultados da cor da tira de pH.
- Ignorar várias medições para maior precisão.





Guia passo a passo para coleta de amostras de água

1. Reúna as ferramentas necessárias:

- Recipientes estéreis para coleta de água.
- Tiras de teste de pH ou medidor de pH digital.
- Termômetro para medição de temperatura.
- Recipiente transparente para observação de turbidez.

2. Etiquete os recipientes com o local, data e hora da amostra.

3. Use luvas para evitar contaminação.





PASSO 1

Colecionando Água Amostras

1. Visite as fontes de água designadas (por exemplo, rio, lago, água da torneira).
2. Enxágue o recipiente da amostra três vezes com a água a ser testada.
3. Mergulhe o recipiente logo abaixo da superfície e colete aproximadamente 500 ml de água.
4. Feche bem a tampa e etiquete a amostra.

-21-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union

Dica: Evite coletar perto de detritos superficiais ou água parada.



Medindo pH

Usando tiras de teste:

1. Mergulhe a tira na amostra de água por 2 a 3 segundos.
2. Retire e aguarde de 15 a 30 segundos para a cor se estabilizar.
3. Compare a cor da tira com a tabela de pH fornecida.
4. Registre o valor do pH na folha de dados.

PASSO 2

Usando um medidor de pH digital:

5. Calibre o medidor usando soluções tampão (pH 4, 7 e 10).
6. Insira a sonda na amostra e mexa delicadamente.
7. Aguarde uma leitura estável na tela.
8. Enxágue a sonda com água destilada antes da próxima amostra.





PASSO 3

Medindo Temperatura

1. Use um termômetro com precisão de pelo menos $0,1^{\circ}\text{C}$.
2. Mergulhe-o na água da amostra por pelo menos 30 segundos.
3. Registre a temperatura quando a leitura se estabilizar.
4. Compare com as faixas normais de temperatura da água (por exemplo, rios: $5\text{-}25^{\circ}\text{C}$).

-23-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Medindo Turbidez

Usando um recipiente transparente :

1. Encha um recipiente de plástico transparente ou de vidro com a amostra.
2. Segure-o contra um fundo branco e observe a clareza.
3. Utilize uma escala (baixa, média, alta turbidez) ou um disco de Secchi para uma medição mais precisa.
4. Registre observações (por exemplo, partículas visíveis, nebulosidade).

PASSO 4

Dica: Alta turbidez pode indicar erosão do solo, proliferação de algas ou poluição.





PASSO 5

Coleta e Relatórios de Dados

1. Registre todas as medições em uma tabela de dados estruturados.
2. Anote a localização da amostra, as condições climáticas e quaisquer observações incomuns.
3. Compare os resultados com os padrões oficiais de qualidade da água.
4. Resuma as descobertas em um relatório ou apresentação final.

-25-

Dica: Ferramentas digitais como Excel ou Planilhas Google podem ajudar a visualizar tendências!



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union

Como resumir descobertas em um relatório final ou apresentação ?



Foto do Pixabay por AS Photography - livre licença





1. Introdução

- Indique o propósito do estudo.
- Mencione as fontes de água testadas.
- Identifique os principais parâmetros de qualidade da água medidos (pH, temperatura, turbidez).

2. Metodologia

- Descreva como e onde as amostras de água foram coletadas.
- Explique as ferramentas usadas para cada medição.
- Destaque quaisquer desafios enfrentados durante a coleta de dados.

3. Análise de dados

- Apresentar valores registrados em uma tabela ou gráfico.
- Compare resultados de diferentes fontes de água.
- Identifique padrões, tendências ou anomalias nos dados.





4. Interpretação dos Resultados

- Explique o que os valores indicam sobre a qualidade da água.
- Compare as descobertas com as diretrizes padrão de qualidade da água.
- Discuta possíveis razões para variações observadas.

5. Conclusão e Recomendações

- Resuma as principais conclusões do estudo.
- Sugira melhorias para testes futuros.
- Forneça recomendações para conservação de água e prevenção da poluição.

-28-

Dica : use recursos visuais como gráficos, imagens e infográficos para aumentar a clareza!



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

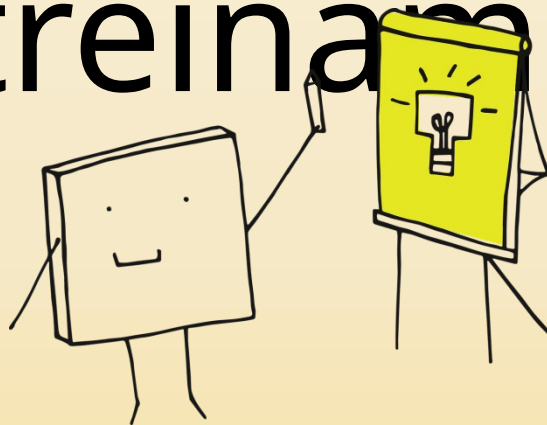


Co-funded by
the European Union

B. Água Digital Monitoramento de Qualidade



Fase de treinamento



-29-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



Sua pergunta :

- Aprender como para use ferramentas simples para medir água qualidade parâmetros e criar interativo relatórios ou apresentações para comunicar seu descobertas .
- Você tem 6 dias .
- Trabalhem em grupos e mostrem o resultados para o outros .



-30-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



DIA 1

Discuta em seu grupo:

1. Quais fatores afetam a qualidade da água?
2. Por que parâmetros como pH e turbidez são importantes?
3. Use a Tabela 1 para listar as fontes de água que você planeja analisar e os parâmetros que você medirá.

DIA 2-3

Visite as fontes de água designadas e colete amostras. Meça os seguintes parâmetros para cada amostra:

- pH: Use tiras de teste ou um kit básico.
- Temperatura: Use um termômetro.
- Turbidez: Observe a clareza da água usando recipientes transparentes.

-31-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



DIA 4

Insira os dados registrados em uma planilha.
Crie gráficos ou tabelas para visualizar tendências ou diferenças entre amostras.

DIA 5-6

Resuma suas descobertas em um relatório:

- Inclua gráficos, tabelas e observações.
- Forneça conclusões sobre a qualidade da água e suas implicações.
- Prepare uma apresentação para compartilhar seus resultados com a turma.

-32-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union



H5P- Tarefas:

Eu tive um problema com preparando H5P...
Poderia você por favor me ajude? eu preparei o
conteúdo ...

Arraste o Palavras – Parâmetros de Qualidade da Água

Associe o parâmetro de qualidade da água à sua descrição:

1. pH – Mede o quão ácida ou básica é a água.
2. Temperatura – Afeta a solubilidade do oxigênio e as taxas metabólicas dos organismos aquáticos.
3. Turbidez – Indica a clareza da água e a presença de partículas em suspensão.

Questionário – Compreendendo a qualidade da água

1. Qual das seguintes opções indica água poluída?
 - a) **Alta turbidez**
 - b) pH neutro
 - c) Baixa temperatura
2. Por que o oxigênio dissolvido é importante na água?
 - a) Ajuda as plantas a crescer.
 - b) **Suporta a vida aquática.**
 - c) Indica a clareza da água.





Parabéns!

Você dominou a atividade sobre Monitoramento Digital da Qualidade da Água !

-34-



The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Co-funded by
the European Union