

PROJETO 4 – MONITORANDO AS ÁGUAS

DESCRIÇÃO DO PROJETO

“ A água absolutamente pura – só pode ser conseguida em laboratório, pois não existe na natureza – não contém oxigênio dissolvido e, portanto, não serve para abrigar a vida, como peixes, algas e outros animais aquáticos; não possui substâncias minerais em solução, o que além de impedir a vida das plantas é ruim para quem a bebe, pois não contém compostos orgânicos que constituem alimentos para animais e microorganismos. ” Manual de Campo Observando os Rios, SOS Mata Atlântica.

Neste projeto vamos estudar o estado das águas do rio Pinheiros, córrego do Sapateiro e córrego Uberaba na sua foz (chegada ao rio Pinheiros) e o seu contexto.

Trabalharemos em grupos de 5 alunos (você são livres de formar os grupos dentro do seu dia de laboratório). Cada grupo terá um ponto de coleta diferente:

1. Foz do córrego Uberaba
2. Foz do córrego Sapateiro
3. Rio Pinheiros (ponte Cidade Jardim)

No laboratório, calcularemos o índice de qualidade da água (IQA), e depois vamos contrastar esses dados com a norma da CONAMA 357 para determinar em que categoria de qualidade das águas se enquadra o curso de água no seu ponto de análise.

O dia da coleta de sua amostra, vocês medirão pH, T_{amb} , $T_{água}$, e Oxigênio dissolvido. Também iniciaremos a análise de coliformes fecais.

No laboratório 1 (03.11.22), mediremos Turbidez, sólidos totais e Nitrogênio.

No laboratório 2 (07.11.22), mediremos Fósforo e DBO.

Pronto! Temos os nove parâmetros necessários para calcular o IQA.

Com seus dados você fará:

1. Identificar visualmente a qualidade (q_i) de cada parâmetro.
Para isto, adicione um marcador com o valor dos seus parâmetros na curva correspondente de qualidade das águas, de maneira que rapidamente podemos observar que parâmetros apresentam uma boa qualidade e quais não (Figura 1).
As curvas padrões se encontram no documento da CETESB: Apêndice D – Índice de Qualidade das Águas (<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-D-%C3%8Dndices-de-Qualidade-das-%C3%81guas.pdf>)
2. Gerar gráficos históricos para cada parâmetro.
Gere gráficos históricos de ao menos 10 anos com o valor do seu parâmetro medido em um mês fixo de cada ano mais sua medida. Serão 9 gráficos no total, mostrando o histórico de 10 anos para cada parâmetro.
Compare seus valores com os dados da resolução CONAMA 357 (está no BB). O que nos diz do seu curso de água? (ver exemplo no final do documento).
Se tiver problemas com os dados históricos de Nitrogênio ou coliformes, nos pergunte!
Análise o comportamento observado de cada parâmetro. É possível observar algum padrão? o que acontece nas épocas de chuva e de seca?

3. Gere um gráfico de histórico de 10 anos de IQA para seu ponto de coleta (1-2 cálculos de IQA por integrante, anote que mês/ano foi analisado por cada integrante). Inclua no mesmo gráfico as faixas de classificação de qualidade de água (ótima, boa, regular, ruim e péssima) (ver exemplo mostrado no final do documento, Figura 3).

Com esta informação, realize uma análise dos seus resultados e coloque-os em contexto.

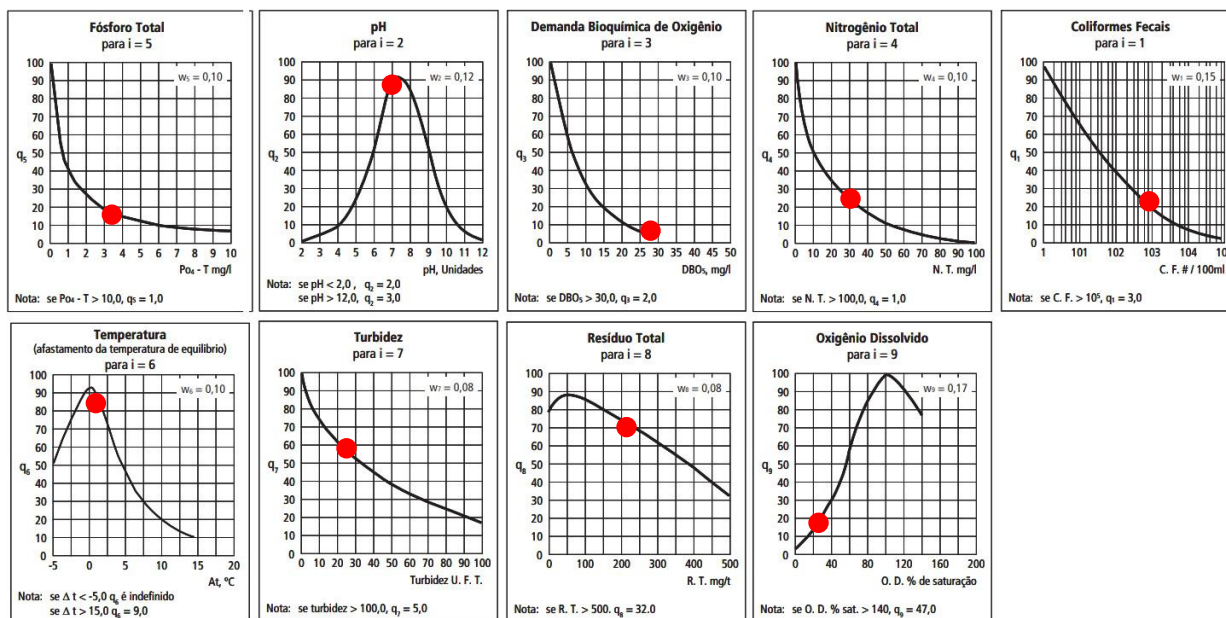


Figura 1 – Curvas Médias de Variação de Qualidade das Águas

Data: 19/05, Fim do dia

Submissão: via *Blackboard*

Sua entrega será final será um site criado com marvelapp ou similar.

Pense que seu site será lido pelo público geral, não necessariamente alguém que entende de qualidade das águas. Ele deve conter no mínimo as seguintes informações:

- Introdução ou porque é relevante o tema sob estudo.
 - Contexto do rio/córrego sob estudo: mapa, localização, características dele.
 - Qualidade da água: histórico e estado atual.
 - Teoria sobre IQA e interpretação de seus parâmetros (DBO, OD, nitrogênio total, fósforo total, coliformes, pH, temperatura, turbidez e resíduos totais), que nos indica, como utilizar.
 - Discussão da metodologia utilizada no laboratório. O que foi feito e **por que** (não queremos saber a receita de bolo: passo 1, passo 2, etc, mas sim "o passo 1 tinha como objetivo medir a quantidade de oxigênio dissolvido" ou "foi necessário diluir a amostra 10X por.....") e como foi calculado o valor final.
- Por exemplo, vocês fizeram várias diluições para calcular o DBO, por que fizeram essas diluições? Qual era o objetivo delas? Teria sido suficiente realizar a análise de uma amostra só?

- Gráficos como a Figura 1.
- Gráficos históricos para cada parâmetro.
- Contexto de saneamento da região onde se encontra seu ponto de monitoramento. O Trata Brasil (<http://www.tratabrasil.org.br>) é um bom ponto de partida.
- Estado atual de obras de saneamento da sub-bacia onde se encontra seu ponto de monitoramento. Se seu ponto é na bacia hidrográfica do rio Pinheiros, este site¹ é um bom ponto de partida.
- Links para sites de interesse

O QUE PRECISA SER SUBMETIDO?

Faça upload no *Blackboard* de um documento pdf que contenha os gráficos e análise realizado, e o arquivo excel com os dados originais e cálculos.

Se você utilizou códigos no seu trabalho, submeter eles também.

Exemplos de gráficos gerados.

Como todo trabalho real, tem aspectos bons e outros não tão bons.

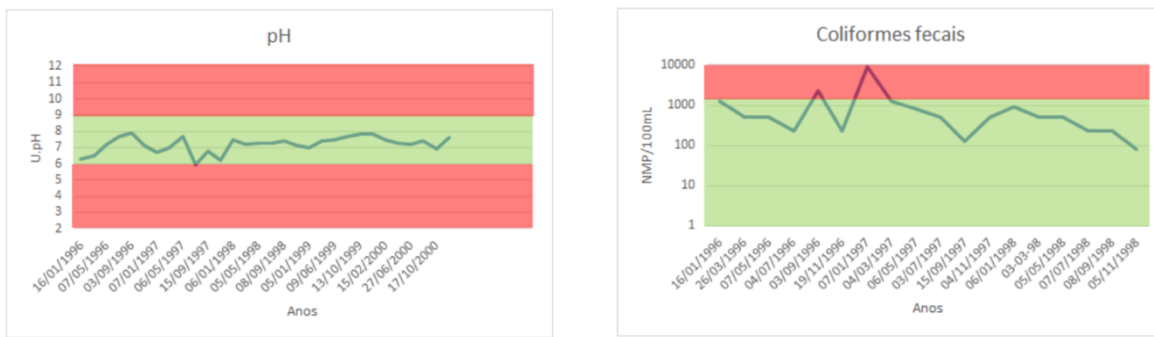


Figura 2 – Exemplo da série histórica de pH e coliformes fecais para um ponto de monitoramento

Bom: Fica claro se os valores do parâmetro estão dentro ou fora da norma da CONAMA 357, porém não se fala dos limites para as diferentes classes de águas (I, II, III ou IV).

A melhorar:

- Poderiam se incluir os diferentes limites da norma CONAMA 357 para águas classe I, II, III ou IV.
- Incluir um segundo eixo-y do lado direito com os valores do q_i , será que uma queda no valor do parâmetro tem um efeito significativo no valor da qualidade do parâmetro?
- Identificar o valor medido (sua série é contínua ou discreta?).

¹

<https://painel.tce.sp.gov.br/pentaho/api/repos/%3Apublic%3Atiete%3Atiete.wcdf/generatedContent?userid=anony&password=zero>

- Colocar linhas verticais para facilitar a identificação da data de monitoramento.
- Eixo-x: Tempo [anos]

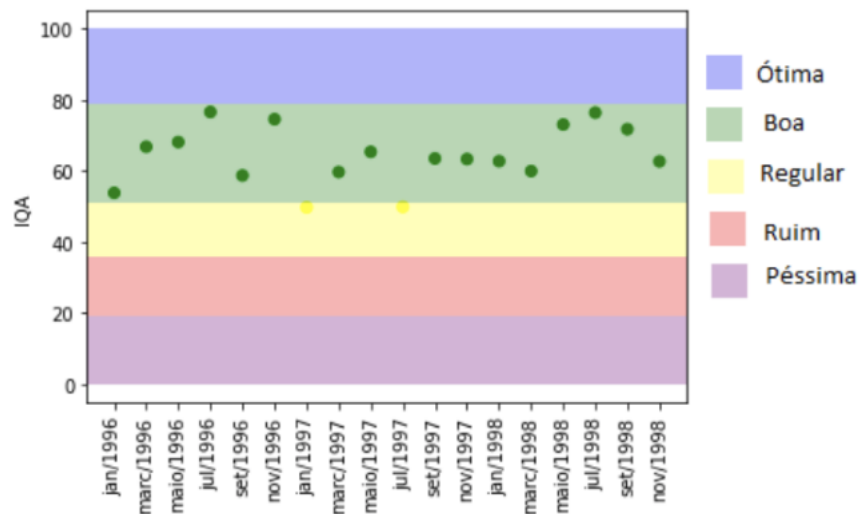


Figura 3 – Exemplo da série histórica de IQA para um ponto de monitoramento.

Bom: Fica claro em que faixa de qualidade das águas (ótimo, boa, regular, ruim e péssima) estão os dados do ponto de monitoramento.

A melhorar:

- Eixo-x: Tempo [anos]
- Pontos em amarelo são difíceis de visualizar.