

Universidade Federal da Bahia
Instituto de Matemática e Estatística
Departamento de Estatística

QUALIDADE DA ÁGUA DE LAGOS, LAGOAS, TANQUES E PÂNTANOS INDIANOS

Discentes: Camille Menezes P. dos Santos e Michel Miler Rocha dos Santos

Docente: prof. dr. Jalmar Manuel Farfan Carrasco

Disciplina: Métodos Multivariados A

Motivação

- A poluição da água é um grande problema ambiental na Índia. A maior fonte de poluição da água na Índia é o esgoto não tratado;



Figura: Vapi, Índia: quarta cidade mais poluída do mundo.

Motivação

- Embora a precipitação média anual na Índia seja de cerca de 4.000 bilhões de metros cúbicos, apenas cerca de 1.122 bilhões de metros cúbicos de recursos hídricos estão disponíveis para utilização devido à falta de infraestrutura;

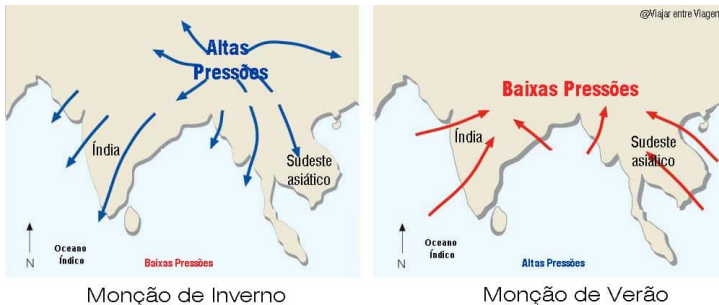


Figura: Monções de inverno e de verão na Índia.

- Grande parte dessa água não é segura, porque a poluição degrada a qualidade da água. A poluição da água limita severamente a quantidade de água disponível para os consumidores indianos, sua indústria e sua agricultura.

Dados da qualidade da água

Dados

Dados da qualidade da água de lagos, lagoas, tanques e pântanos na Índia. São dados acerca dos componentes da água de 620 locais da Índia.

Variáveis

As variáveis presentes no conjunto de dados são:

- Local do monitoramento
620 locais.
- Tipo
- Estado
- Temperatura
- Oxigênio

Variáveis

As variáveis presentes no conjunto de dados são:

- Local do monitoramento
- Tipo
 - Lago;
 - Lagoa;
 - Tanque;
 - Pantano.
- Estado
- Temperatura
- Oxigênio

Variáveis

As variáveis presentes no conjunto de dados são:

- Local do monitoramento
- Tipo
- Estado
 - 31 estados ou territórios federais.
- Temperatura
- Oxigênio

Variáveis

As variáveis presentes no conjunto de dados são:

- Local do monitoramento
- Tipo
- Estado
- Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) (Min)
- Temperatura ($^{\circ}\text{C}$) (Máx.)
- Oxigênio

Variáveis

As variáveis presentes no conjunto de dados são:

- Local do monitoramento
- Tipo
- Estado
- Temperatura
- Oxigênio dissolvido (mg/L) (Min)
- Oxigênio dissolvido (mg/L) (Máx)

Variáveis

- pH mínimo
- pH máximo
- Condutividade
- BOD
- Nitrato N + Nitrito
- Coliformes fecais
- Coliformes totais

Variáveis

- pH
- Condutividade ($\mu\text{mhos/cm}$) (Máx.)
- BOD
- Nitrato N + Nitrito
- Coliformes fecais
- Coliformes totais

Variáveis

- pH
- Condutividade
- BOD (mg/L) (Mín)
- BOD (mg/L) (Máx)
- Nitrato N + Nitrito
- Coliformes fecais
- Coliformes totais

Variáveis

- pH
- Condutividade
- BOD
- Nitrato N + Nitrito N(mg/L) (Min)
- Nitrato N + Nitrito N(mg/L) (Máx)
- Coliformes fecais
- Coliformes totais

Variáveis

- pH
- Condutividade
- BOD
- Nitrato N + Nitrito
- Coliformes fecais (MPN/100ml) (Min)
- Coliformes fecais (MPN/100ml) (Máx.)
- Coliformes totais

Variáveis

- pH
- Condutividade
- BOD
- Nitrato N + Nitrito
- Coliformes fecais
- Coliformes totais (MPN/100ml) (Min)
- Coliformes totais (MPN/100ml) (Máx.)

Objetivos

- Classificar o corpo d'água de acordo com as características mais marcantes
- Analisar a qualidade da água de acordo com alguma métrica conhecida como Water Quality Index (WQI)

| WQI value | Ratings of water quality |
|-----------|--------------------------|
| 91–100 | Excellent |
| 71–90 | Good |
| 51–70 | Medium |
| 26–50 | Bad |
| 0–25 | Very Bad |

Figura: Classificação do corpo d'água de acordo com o WQI

Métodos

- Será realizada uma Análise de Componentes Principais na tentativa de:
 - 1 Reduzir dimensionalidade
 - 2 Compreender o que o componente principal está sintetizando
 - 3 Avaliar a formação de grupos ("clusters") em uma análise bidimensional dos componentes principais
- Será utilizada a matrix de correlação para encontrar os autovalores e autovetores
- Os componentes principais escolhidos são os que tiverem variância maior que 1
- Será analisado o impacto de cada variável nos componentes principais através da correlação entre as duas

Métodos

- Será realizada uma Análise de fatores com objetivo de:
 - 1 Rotular e interpretar os fatores de acordo com sua importância em cada variável
 - 2 Classificar os corpos d'águas à luz de como os fatores foram interpretados
- A quantidade de fatores será determinada pela quantidade de autovalores da matriz de correlação maiores que 1
- Algum tipo de rotação (como varimax) pode ser aplicado para melhorar a interpretabilidade dos fatores
- Poderá aplicar-se o coeficiente KMO para avaliar o quão bom está nossa análise fatorial

Referências



WATER QUALITY DATABASE. In: ENVIS Centre on Control of Pollution Water, Air and Noise. [S. l.], 3 out. 2021. Disponível em: ENVIS Centre on Control of Pollution Water, Air and Noise. Acesso em: 14 nov. 2022.



GOVERNMENT OF NEWFOUNDLAND AND LABRADOR. Calculation of the Drinking Water Quality Index. Disponível em: <https://www.gov.nl.ca/ecc/files/waterres-reports-hydrogeology-westernnl-appendix-v.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2002.



ADELAGUN, R. O. A. , ETIM, E. E. , GODWIN, O. E. (2021). Application of Water Quality Index for the Assessment of Water from Different Sources in Nigeria. In I. A. Moujдин, J. K. Summers (Eds.), Promising Techniques for Wastewater Treatment and Water Quality Assessment. IntechOpen. Disponível em: <https://doi.org/10.5772/intechopen.98696>. Acesso em: 16 nov. 2002.