

Bit Inovação

Implementação de gráfico boxplot sobre variáveis químicas de qualidade da água em um Sistema de Informação Ambiental

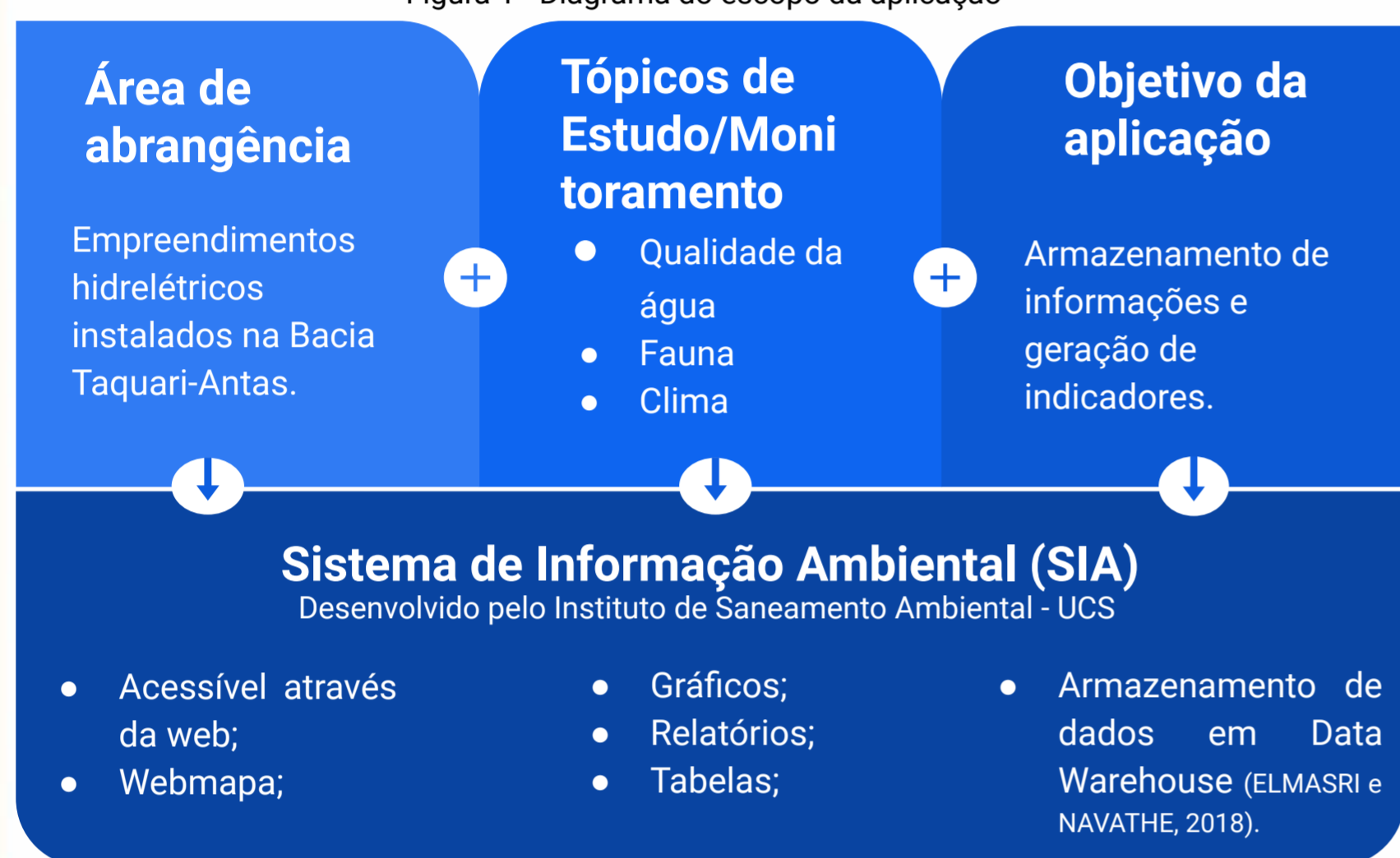
ISAM20

SIAmbiental

Autor: Adriano Gomes da Silva. Orientadora: Vania Elisabete Schneider
Co-orientador: Odacir Deonísio Gracioli. Colaborador: Lucas Moraes dos Santos

Introdução

Figura 1 - Diagrama do escopo da aplicação



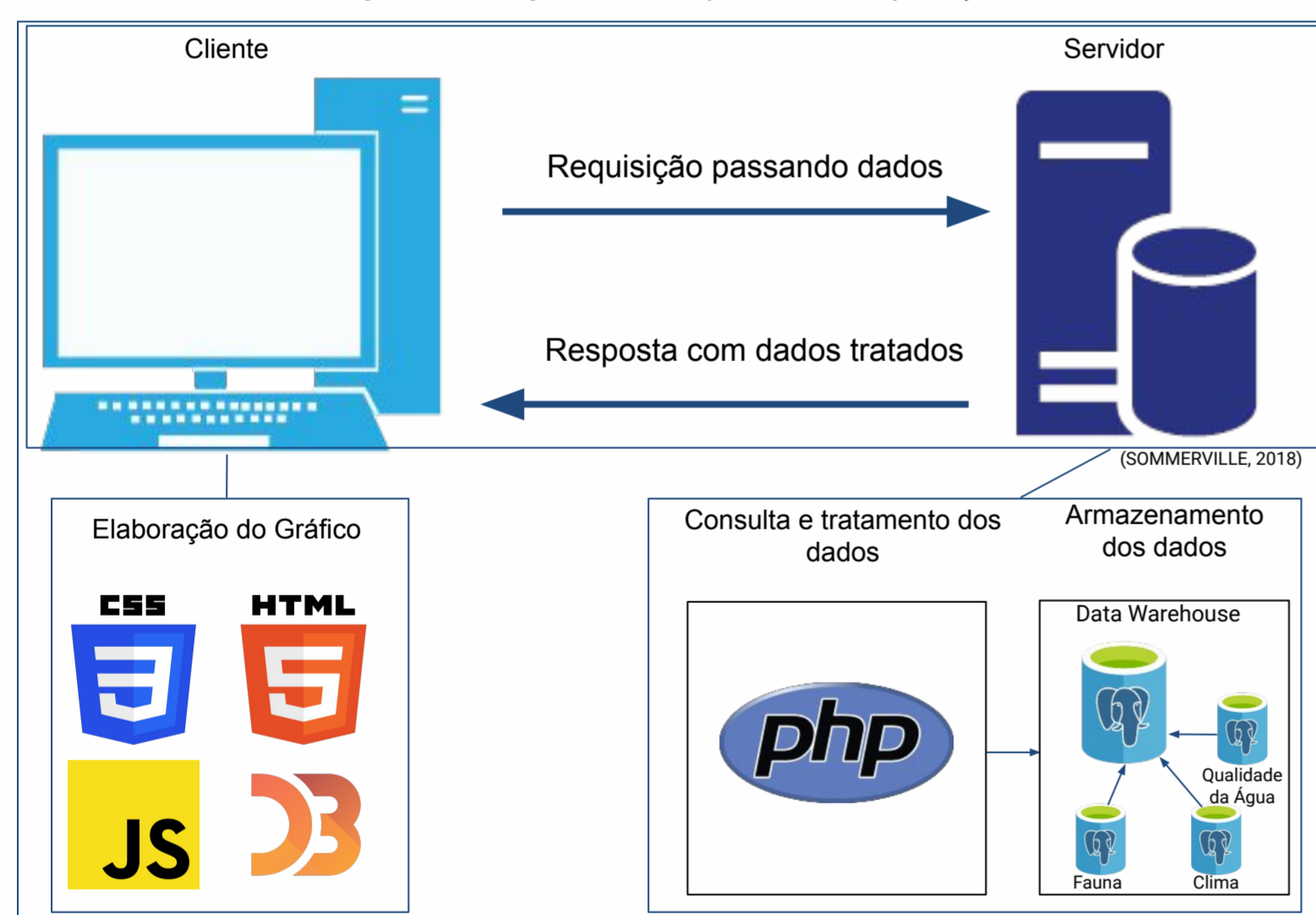
Fonte: Elaborado pelo autor

Objetivo

Este trabalho objetiva expor a implementação de um gráfico boxplot para variáveis pertinentes ao módulo de Qualidade da Água do SIA, com o intuito de fornecer mais uma ferramenta de análise de dados qualitativos no sistema.

Metodologia

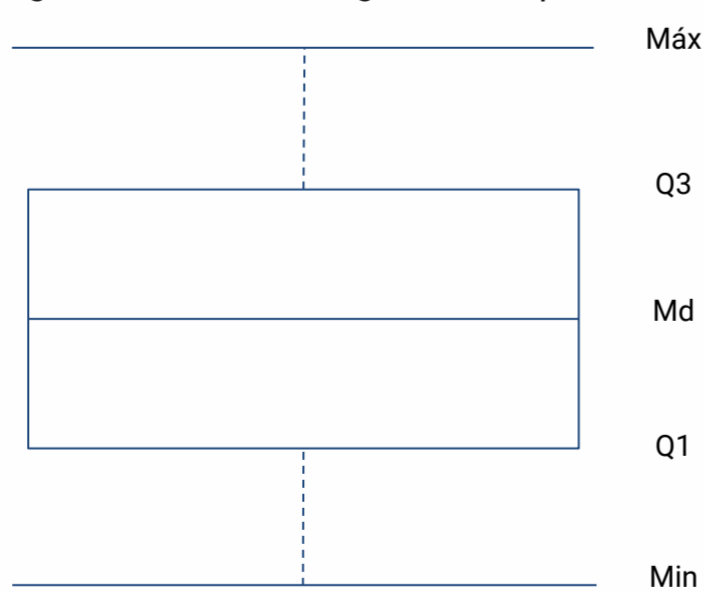
Figura 2 - Diagrama da Arquitetura da Aplicação



Fonte: Elaborado pelo autor

No lado cliente, para a montagem do gráfico boxplot, são definidas cinco medidas de posição de determinada variável (Figura 3): valor mínimo (Min), primeiro quartil (Q1), Mediana (Md), terceiro quartil (Q3) e valor máximo (Máx).

Figura 3 - Modelo do gráfico boxplot



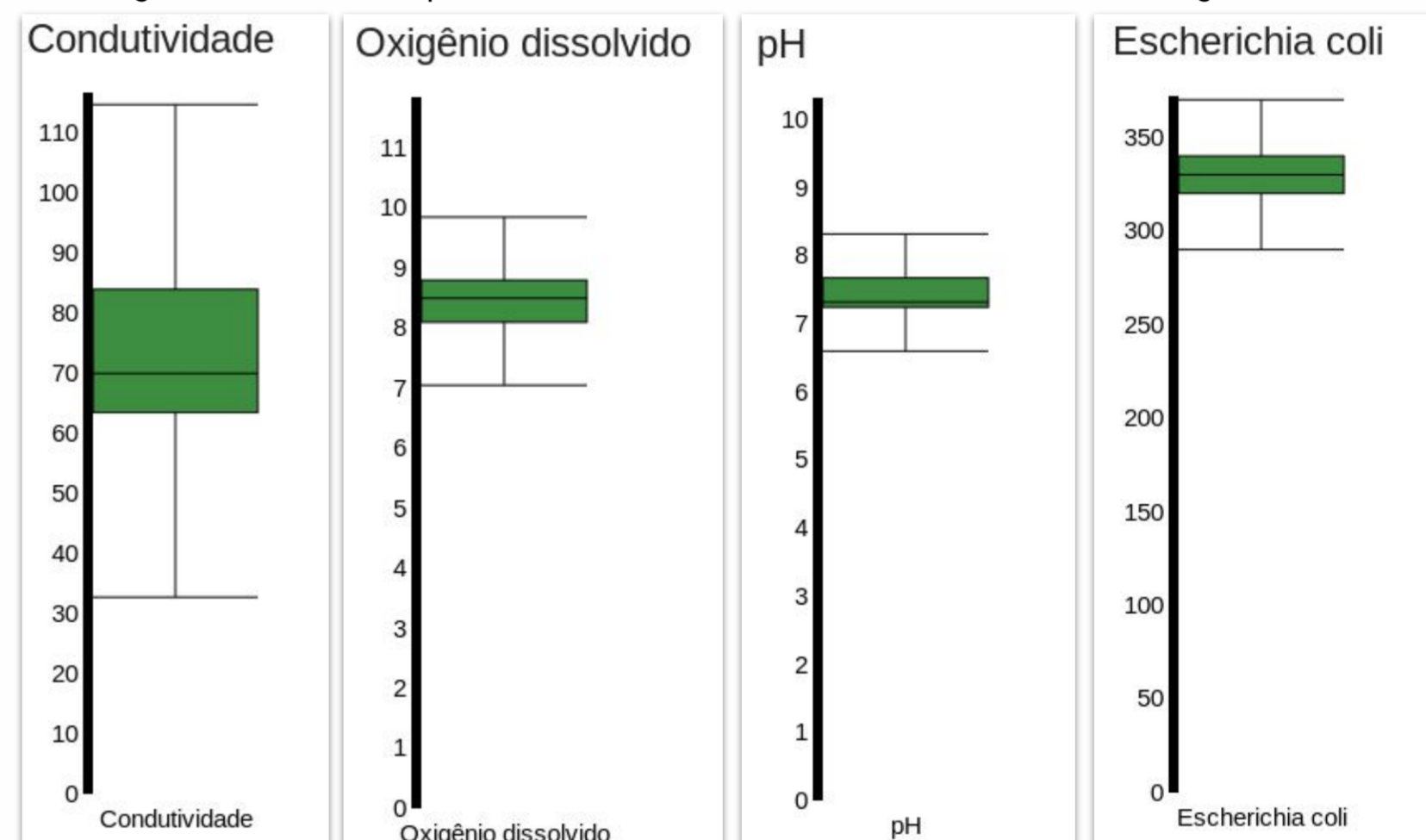
Fonte: Fávero e Belfiore, 2017

A Mediana corresponde à posição central e as quatro subdivisões amostrais correspondem a 25% dos dados. (FÁVERO e BELFIORE, 2017)

Resultados e Discussão

A implementação, por meio da aplicação do padrão de projeto adaptador (GAMMA et al., 1994) permite que a funcionalidade seja instanciada em qualquer ponto da aplicação cliente que vá interagir com o lado servidor, para a exibição do gráfico. A passagem de dados para a montagem do gráfico permite que sejam enviados dados pertinentes a um ou mais parâmetros. A figura 4 exemplifica os gráficos gerados para variáveis químicas (Condutividade, Oxigênio Dissolvido, pH) e microbiológicas (Escherichia coli) da Qualidade da Água, para o ponto de monitoramento UCS Marrecão 1, localizado no Arroio Marrecão, sendo cada variável um gráfico boxplot.

Figura 4 - Gráficos boxplot de variáveis de monitoramento de Qualidade da Água no SIA



Além da possibilidade de instanciar um gráfico para cada parâmetro, múltiplos boxplots poderão ser instanciados em apenas um gráfico, para a realização de comparativos mais detalhados. Outro tipo de dado passível de ser utilizado para a montagem do gráfico é o tipo temporal, com um comparativo de meses em um ano para uma variável, por exemplo, sendo cada mês uma instância de boxplot dentro do mesmo gráfico.

Conclusões

A implementação do gráfico boxplot agrega ao SIA mais uma ferramenta de análise dos dados de monitoramento de qualidade da água, com vistas ao auxílio na gestão ambiental pela utilização de mais um indicador sobre as informações disponíveis no sistema.

Referências Bibliográficas

- BOSTOCK, Mike. D3.js. Disponível em: <https://d3js.org/>. Acesso em: 08 ago. 2019.
- ELMASRI, R., NAVATHE, S.B. Sistemas de Bancos de Dados. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. 1127 p.
- FÁVERO, L. P., BELFIORE, P. Manual de Análise de Dados. 1. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- GAMMA, Erich et al. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Westford: Addison-wesley, 1994. 395 p. (Professional Computing).
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

Agradecimentos:

Brookfield

Certel

Ceran

HIDROTÉRMICA SA



siambiental.ucs.br