

## DESENVOLVIMENTO DE UMA API PARA DISTRIBUIÇÃO DE DADOS DE REGIONALIZAÇÃO DE VAZÃO PARA DIFERENTES SISTEMAS – CNPQ <sup>1</sup>

Nathan Ferraz da Silva<sup>2</sup>  
Danilo Paulúcio da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** Considerando a importância que os recursos hídricos possuem para a manutenção da vida da população, é necessário observar, estudar e registrar o seu comportamento para que decisões possam ser tomadas com maior confiabilidade. Além disso, ao término dos cálculos, os dados precisam estar dispostos para serem consultados conforme for a sua demanda. Logo, esse projeto propõe resolver a disponibilidade dos dados para dois consumidores em potencial: pessoas e sistemas. Então, utilizando fundamentos de desenvolvimento web, mobile e engenharia de software, foram desenvolvidos um aplicativo e uma página Web para que pessoas possam consultar os dados de regionalização de vazão. Esses sistemas foram alimentados através da API (*Application Program Interface*) criada ao longo desse projeto.

**Palavras Chave:** Séries Históricas; Recursos Hídricos; API

## DEVELOPMENT OF AN API FOR DISTRIBUTION OF FLOW REGIONALIZATION DATA FOR DIFFERENT SYSTEMS.

**ABSTRACT:** Considering the importance that water resources have for the maintenance of the population's life, it is necessary to observe, study and record their behavior so that decisions can be taken with greater reliability. In addition, at the end of the calculations, the data must be available to be consulted according to your demand. Therefore, this project proposes to solve the availability of data for two potential consumers: other people and other systems. Then, using fundamentals of web development, mobile and software engineering, an application and a web page were developed so that people can consult the flow regionalization data. These systems were fed through the API (*Application Program Interface*) created during this project.

**Keywords:** Historical Series; Water resources; API.

<sup>1</sup> CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, a Instituição financiadora da bolsa do projeto de Iniciação Científica.

<sup>2</sup> Graduando em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Tecnologia e Inovação (PIBITI).

<sup>3</sup> Professor e Doutor da UESB e coordenador do projeto: Desenvolvimento de uma API para distribuição de dados de regionalização de vazão para diferentes sistemas.

## **INTRODUÇÃO**

A água é o recurso natural de maior importância para os seres humanos, seu uso preenche uma gama de possibilidades como geração de energia, abastecimento de cidades, uso doméstico e industrial. Entretanto, este é um recurso que está distribuído de forma irregular. Então, sendo um bem tão importante e escasso é necessário que suas fontes sejam muito bem administradas. Para isso é necessário compreender o comportamento das bacias hidrográficas, seus regimes de chuva e vazão. Porém devido aos custos e a extensão das redes de drenagem, principalmente em regiões remotas, o monitoramento dessas informações se torna uma tarefa difícil (SIVAPALAN, et al., 2003). É possível utilizar a técnica de regionalização de vazão para contornar essas dificuldades, pois ela consiste em correlacionar características físicas de bacias hidrográficas que possuem dados de vazão e estimar onde essa informação não foi medida. Após estimar ainda é necessário que os dados sejam organizados e distribuídos e para isso foi desenvolvido o aplicativo Reva. O aplicativo foi desenhado para que os dados fossem consultados intuitivamente, apenas ao clicar no mapa, porém a maneira como os registros de regionalização de vazão era armazenada representava um problema para futuras atualizações. Então, o objetivo desse projeto foi terceirizar a distribuição desses dados através do desenvolvimento de uma API, dessa forma não, eles não ficaram reclusos ao contexto da aplicação.

## **MATERIAL E MÉTODO**

O desenvolvimento do projeto foi marcado pela aplicação de metodologias ágeis, especialmente o Scrum, adaptados ao contexto da equipe de desenvolvimento. A responsabilidade do projeto é dividida em três atores: o Scrum Master, o Product Owner e a equipe de desenvolvimento, cujas responsabilidades são respectivamente: aplicar os métodos do Scrum no ambiente de trabalho; descrever as regras de negócio e os requisitos funcionais para que o produto atenda as expectativas do cliente; e escrever o projeto. Além disso, a adoção de cerimônias foi fundamental para garantir a regularidade das atividades.

Durante a cerimônia de reunião inicial foi estipulado que o trabalho continuaria o projeto “Sistema de dados hidrológicos para bacias do estado da Bahia”, onde foi desenvolvido o aplicativo Reva, mas dessa vez, o sistema projetado seria para navegadores. Além disso, o funcionamento do aplicativo deveria sofrer modificações como por exemplo, a maneira como os dados eram mantidos pois demandavam alteração no código fonte para atualizar ou adicionar novas bacias. Além disso, agora existem dois sistemas então é preciso que os dados estejam disponíveis em um lugar comum a ambos. Por fim, o último ponto da reunião foi a criação da tabela do Product Backlog, onde foram descritos os usuários e as funções do software que são acessíveis por eles.

A outra cerimônia foi a reunião de planejamento. Nela a equipe escreveu junta o Sprint Backlog, uma lista de atividades que necessitam ser realizadas ao final de certo período. Essa é uma etapa onde a participação dos componentes da equipe é importante para definir o tempo de execução de cada atividade, e quais atividades são necessárias para a realização do projeto. Entretanto, como o contexto do projeto atual contou com uma equipe de um desenvolvedor, a Sprint Backlog tornou-se uma ementa com assuntos a ser pesquisados e trabalhados para a realização do projeto.

A reunião de revisão é o momento de entregas iterativas, onde o desenvolvedor anexa uma nova funcionalidade ao produto e entrega ao cliente para que ele possa

testar e avaliar se corresponde às funcionalidades desejadas. Esse foi o momento onde o aplicativo foi revisado e novas funcionalidades foram adicionadas, como por exemplo, disponibilizar a seleção de bacias através do próprio mapa.

Por último, o Scrum propõe reuniões diárias para registrar cada progresso e definir novas metas, mas não foi possível executar essa cerimônia. Para compensar, uma agenda de progresso foi utilizada, onde cada passo do desenvolvimento foi registrado, seja adição de uma nova funcionalidade, um dia dedicado somente a pesquisa ou até uma mudança nas diretrizes do projeto. Assim, foi possível ver a forma que o sistema tomava ao longo de cada decisão e escolher o que era necessário fazer em seguida.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A API foi escrita em Javascript usando NodeJs 10.3, NextJs, React e React Dom, e disponibilizado através da plataforma Vercel. É possível utilizar o serviço de duas maneiras através de requisições http do tipo POST. A primeira é utilizada para solicitar as imagens vetoriais das bacias. Nela a requisição é feita para o link <http://reva-api.vercel.app/api/geojsongetter/>, onde os parâmetros do corpo da requisição devem ser os nomes das bacias que se deseja ter as imagens. A segunda maneira utiliza o link <http://reva-api.vercel.app/api/latlngfinder/>, e os parâmetros devem ser o nome da bacia e as coordenadas em latitude e longitude, e então a resposta da API será o ponto mais próximo das coordenadas passadas em que há informações. Ambas as requisições entregarão um arquivo JSON como mostra a figura 1.

O Reva Web, versão para navegador do aplicativo, demonstra a utilização da API. Inicialmente, todos os arquivos de imagem são solicitados uma única vez ao abrir a página, e então as bacias são desenhadas no mapa. Ao selecionar uma delas, o usuário poderá fazer a sua consulta clicando ou pesquisando através das coordenadas que desejar. Nesse momento, outra requisição será feita e a API entregará o ponto encontrado e mostrará na tela como mostra a figura 2.

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento da API centralizou o principal serviço do sistema e tornou mais simples o porte para outras plataformas. Com ela, é possível solicitar imagens vetoriais em formato geojson das bacias e dados de vazão de um ponto qualquer. Essas possibilidades fazem com que os dados possam ser acessados, não só por outras pessoas, mas também por outros sistemas, para que então sejam analisados conforme a intenção daquele que o solicita. Dessa forma, ao atualizar o funcionamento do aplicativo e criar a página, foi possível fazer com que ambos acessassem os dados da mesma fonte, e em um momento em que seja preciso aumentar a base de dados não será necessário modificar o código fonte dos sistemas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SIVAPALAN, M., TAKEUCHI, K., W. FRANKS, S., K. GUPTA, V., KARAMBIRI, H., LAKSHMI, V., . . . ZEHE, E. (2003). **IAHS Decade on Predictions in Ungauged Basins (PUB), 2003–2012: Shaping an exciting future for the hydrological sciences**. Hydrological Sciences Journal, 857-880

## FIGURAS

```
▼ Object { date: "10:38:20 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)", lat: "-12.2911997", lng: "-38.8473015", area: "1149.900024", perim: "212.8070068", lt: "318.0966447", lp: "71.04076503", qmed: "0.787455004", q90: "0.022259574", q95: "", ... }
  area: "1149.900024"
  date: "10:38:20 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)"
  lat: "-12.2911997"
  lng: "-38.8473015"
  lp: "71.04076503"
  lt: "318.0966447"
  perim: "212.8070068"
  q90: "0.022259574"
  q95: ""
  qmax10: "78.92332422"
  qmax100: "167.7809052"
  qmax1000: "248.9467858\r"
  qmax20: "111.1500081"
  qmax50: "143.4139306"
  qmax500: "224.4680229"
  qmed: "0.787455004"
```

FIGURA 1: RESPOSTA DA API A UMA REQUISIÇÃO

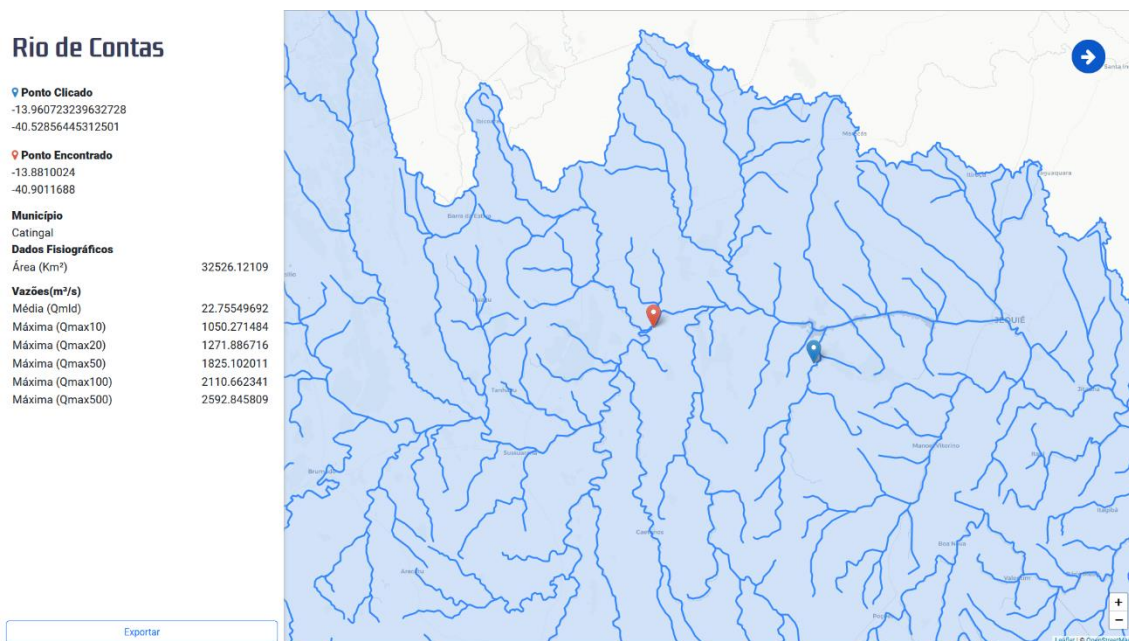


FIGURA 2: CONSULTA NO REVA WEB