

Desenvolvimento De Um Serviço Rest Para Divulgação De Dados De Estações Meteorológicas

João Marcos Dalmolin, Nathan Veloso Batschauer*,
Mateus Spardotto, Leonardo Rauta (orientador)

Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Gaspar (IFSC)
Gaspar – SC – Brasil

{joaomdalmolin, nathan01batschauer, mateus.spardotto}@gmail.com,
leonardo.rauta@ifsc.edu.br

Abstract. *Meteorological stations are great importance for the identification and characterization of the microclimate of each region. Due to the high costs to deployment of meteorological stations in different regions, the need arises of low cost stations. However, these stations don't have their data available online. For this reason, this work aims to develop a REST service for a dissemination of the data coming from meteorological stations.*

Resumo. *Estações meteorológicas são de suma importância para identificação e caracterização do microclima de cada região. Devido aos altos custos na implantação de estações meteorológicas em diversas regiões, surge a necessidade de estações de baixo custo. Porém, estas geralmente não disponibilizam seus dados online. Por este motivo, esse trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um serviço REST para a divulgação dos dados provenientes de estações meteorológicas.*

1. Introdução

A necessidade de compreensão e prevenção com maior exatidão dos fenômenos meteorológicos que influenciam a vida humana motivou o desenvolvimento de áreas científicas dedicadas à observação climática, sendo as estações meteorológicas um instrumento utilizado para a captura dos parâmetros do ambiente [Savić and Radonjić 2015].

Shaout et al. (2014) explica que, com o passar do tempo e o avanço da tecnologia, os métodos e as ferramentas para caracterização do clima evoluíram, tornando-se mais precisos e confiáveis, dando ainda mais importância a meteorologia em nossa sociedade. Dentre as ferramentas podem ser citadas o termômetro, para medir a temperatura; o anemômetro, para registrar a velocidade do vento; e o pluviômetro, para quantificar o volume de chuva. Atualmente, o monitoramento climático é de suma importância em diversas áreas, tais como agricultura, militar, entretenimento, social,

* Bolsista contemplado pelo EDITAL N°01/2017/PROPPI/PIBIC-EM/IFSC

entre outros.

Esse monitoramento climático é realizado por estações meteorológicas. Segundo Kanagaraj et al. (2015), estação meteorológica é a reunião de instrumentos de medição climática, em um único lugar, com o objetivo de se coletar a maior quantia de dados meteorológicos diversificados sobre uma região.

Antigamente as estações meteorológicas eram operadas manualmente, o que dificultava e encarecia o emprego de diversas estações em diversas regiões do país. No entanto, com a evolução da tecnologia, já existem estações automáticas, que fazem a leituras dos dados através de sensores eletrônicos e enviam os dados através de uma rede até uma estação central ou estação base.

Para isso, é necessário que os dados coletados fiquem armazenados de uma forma a permitir que outros usuários possam acessá-las e extrair informações desses dados [Kanagaraj et al 1979].

Existem diversas soluções para estações meteorológicas, dentre as quais, vale destacar as estações estáticas e as baseadas em redes de sensores sem fio. As estações meteorológicas estáticas precisam de construções específicas para este fim, por este motivo, possuem um custo bastante elevado e são relativamente poucas as estações desse tipo que existem hoje em dia. Já as estações baseadas em redes de sensores sem fio são mais baratas pois cada sensor pode capturar uma determinada informação e enviá-la a uma central para processamento ou armazenamento. Como esse último tipo de estação não precisa uma construção específica, o custo acaba sendo reduzido, uma vez que o custo se restringe basicamente aos custos dos sensores [Popa and Iapa 2011].

Com base nisso, este trabalho visa o desenvolvimento de um sistema para monitoramento meteorológico, o qual é baseado nas estações meteorológicas, através do desenvolvimento de um serviço REST para coletar e disponibilizar esses dados.

2. Descrição da solução

A proposta desse sistema é o desenvolvimento de um sistema REST para ser utilizado por diversas estações meteorológicas. Para isso, foi utilizado um Arduino com um sensor DHT-11, para efetuar a leitura de informações como temperatura e umidade, e enviar esses dados para um servidor, o qual possui o serviço REST que será responsável pelo armazenamento e disponibilização desses dados.

A Figura 1 apresenta uma representação do funcionamento da solução. Nela é possível observar que os dados enviados pela estação (representada pelo Arduino) são armazenados na nuvem, a qual está representando o serviço REST, e esta faz a disponibilização desses dados recebidos. O envio dos dados da estação para a nuvem é feito através de uma requisição POST HTTP. Já a coleta dos dados da nuvem, é feita através de uma requisição GET HTTP.

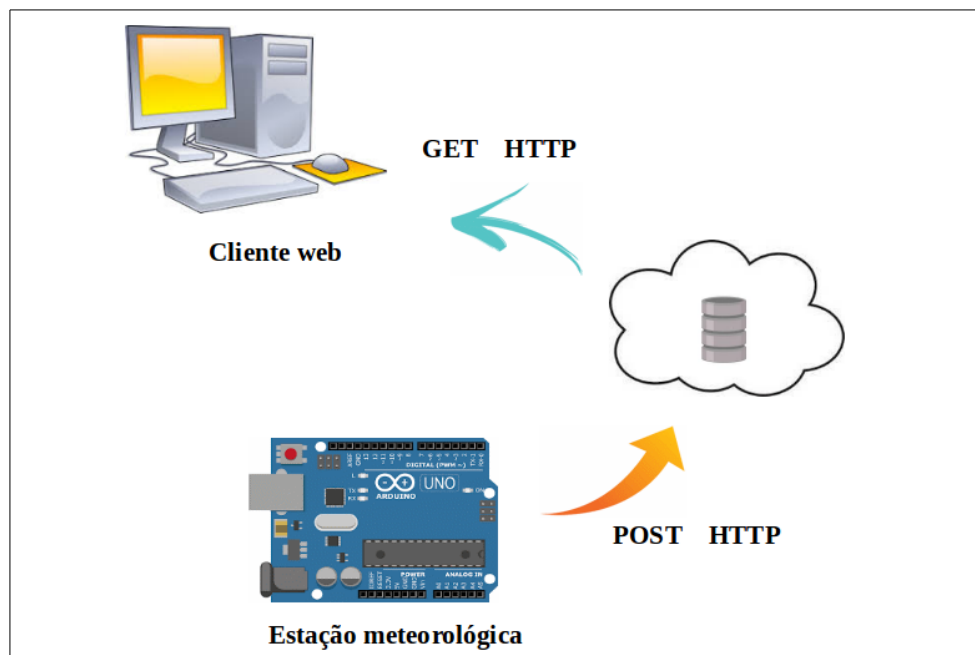


Figura 1. Representação da arquitetura de comunicação do sistema

3. Desenvolvimento

Para o desenvolvimento da solução foram utilizadas diversas tecnologias. Para o serviço REST, disponibilizado na nuvem, foi utilizada uma base de dados não relacional, para permitir um aumento no número dos sensores de cada estação sem a necessidade da remodelagem do banco de dados; e o Node.js, o qual faz uso do motor V8 do Google para compilar o código fonte JavaScript para código nativo em vez de interpretá-lo em tempo real [Orsini 2013].

Para o cliente que realiza a coleta e leitura dos dados da nuvem foi implementada uma página web através de HTML e JavaScript. Já o cliente que realiza as postagens dos dados, foi utilizado o Arduino com uma shield Ethernet e um sensor DHT-11.

Nas requisições HTTP foi utilizado o padrão JSON para facilitar a integração com o banco de dados não relacional. Assim, os dados recebidos podem ser facilmente armazenados.

A fim de identificar o funcionamento da comunicação e das requisições HTTP,

foi utilizada a ferramenta Postman. Essa ferramenta permite a montagem de requests HTTP para teste e validação do envio/recebimento desses requests. Através dela foi possível identificar diversos problemas ocasionados na comunicação, como a incapacidade do Arduino fazer requisições utilizando HTTPS.

4. Considerações e conclusões

Ao final do desenvolvimento do projeto, foi possível verificar o funcionamento do sistema através dos testes realizados, os quais apresentaram um comportamento conforme o especificado.

Inicialmente pensava-se em fazer o uso de uma base de dados relacional para armazenamento dos dados. Porém, como diversas estações podem possuir diferentes sensores, optou-se pelo uso de uma base de dados não relacional (MongoDB). Como o MongoDB não cria um índice sequencial de cada inserção de dados, foi necessário criar uma coleção própria no banco para o controle desses índices. Assim, cada documento contém uma relação entre as coleções (datas e stations) com o último id atribuído a este, de forma que toda vez que este valor é atribuído este é incrementado.

Embora tenham sido encontradas algumas dificuldades no desenvolvimento, o serviço foi implementado e espera-se como trabalho futuro, disponibilizar esse serviço on-line e fazer o uso através de uma estação meteorológica de baixo custo que está sendo desenvolvida em um processo paralelo.

Referências bibliográficas

- Cervo, A. L.; Bervian, P. A.; Silva, R. (2007) “Metodologia científica”. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Kanagaraj, E. et al. (2015) “Cloud-based remote environmental monitoring system with distributed WSN weather stations”, In: SENSORS, 2015 IEEE. Busan. Pp 1-4.
- Popa, M.; Iapa, C. (2011) “Embedded weather station with remote wireless control”, In: Telecommunications Forum Telfor (TELFOR), 2011 19rd, Belgrade. Pp 297-300.
- Savić, T.; Radonjić, M. (2015) “One approach to weather station design based on Raspberry Pi platform”, In: Telecommunications Forum Telfor (TELFOR), 2015 23rd, Belgrade. Pp 623-626.
- Shaout, A. et al. A Remote Control System for Channel Configuration on Weather Station Over TCP/IP Network, Dearborn, Mi, United States Of America, v. 1, n. 1, p.100-106, jan. 2014.