

MONITORAMENTO EM *REAL TIME* DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BAÍA DA BABITONGA

Autores e Identificação: André dos Santos BEZERRA - Bolsista extensão/IFC-CSFS, aluno graduação engenharia elétrica; Bertholdo Vieira NETO – Aluno voluntário ensino médio integrado automação / IFC CSFS; Igor Engel CANSIAN – Técnico de laboratório / IFC CSFS; Leoanardo Lopes MENDES – Bolsista da SMMA, aluno de graduação em engenharia elétrica / IFC CSFS; Lucas Knebel CENTENARO – Docente IFC CSFS, coordenador do projeto; Maico João TROMBELLI – Docente IFC CSFS, colaborador; Maycon Garcia dos SANTOS – Bolsista da SMMA, aluno ensino médio integrado automação /IFC CSFS; Tatiane Maria ROSA Aluna voluntária ensino técnico subsequente automação.

Avaliação na modalidade: Extensão.

Nível: Superior

Área do conhecimento/Área Temática: Meio Ambiente.

Palavras-chave: Monitoramento, *Real Time*, Qualidade da Água.

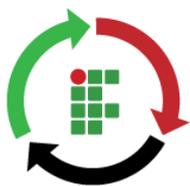
Introdução

A água é um dos importantes veículos de enfermidades de natureza infecciosa, além de possuir papel fundamental no funcionamento dos seres vivos em geral, o que torna primordial a avaliação de sua qualidade (ACQUA REDUZ (2019) / ONU (2020)). A Baía da Babitonga é uma bacia hidrográfica que banha grande parte do extremo norte de Santa Catarina, sendo historicamente receptora de efluentes dos seis municípios de seu entorno, especialmente efluentes industriais; contando ainda com efluentes domésticos, agrícolas e matéria de fertilizantes dos portos, entre outras fontes de contaminação. Diante disto, há a necessidade de um monitoramento no controle da emissão destes efluentes, visando mitigar problemas de saúde pública, evasão de turistas, redução de vida marinha, colapso de ecossistemas etc.

Este trabalho visa a construção de um protótipo de monitoramento em tempo real para medições através de sensoriamento remoto de alguns parâmetros que qualificam a água em seu aspecto de balneabilidade e, possível tratamento da água para consumo humano, trazendo resultados parciais como a criação de uma plataforma de transmissão de dados, o corpo da boia para acomodar estrategicamente os elementos eletrônicos de medição e o website para a visualização dos dados coletados. Neste viés, objetiva-se que os dados virtuais sejam disponibilizados aos moradores, turistas, pescadores, agricultores e autoridades governamentais para nortear investimentos, promover a potencialização do turismo, a qualidade de vida, o poder econômico local, a mitigação de problemas de saúde pública, a segurança sanitária e ambiental.

Material e Métodos

O sensoriamento é fundamental para criar subsídios ao algoritmo e a tomada de decisão no monitoramento. O sistema utilizado para o gerenciamento é baseado no módulo didático Arduíno, pois conforme McRoberts (2011), este pode ser conectado à diversos componentes. O sensoriamento então como parte deste trabalho, envolve parametrizar alguns sensores, dos quais determinam a qualidade da água, segundo ANA (Agência Nacional de Águas). Estes parâmetros utilizados para a primeira etapa de composição e destes de qualidade da água, são: pH, turbidez, oxigênio dissolvido e temperatura. As informações em tempo real, coletadas pelos sensores, são processadas pelo Arduíno remotamente e enviadas por sinal de celular (GPRS) à um outro módulo receptor, interconectado por Ethernet ao servidor da TI do *campus*. Estes dados armazenados no servidor, são tratados de maneira à transmitir resultados precisos e então referenciados à um *website* para acesso público. A versão *web* já conta com um desenvolvimento para comportar a forma *mobile*.



Resultados e discussão

A transmissão de dados por sinal de celular foi efetuada com êxito, com ponto de instalação na Baía em frente ao centro histórico (ponto turístico) do município. O perfil público do *website* está disponível em prosensor.sfs.ifsc.edu.br e também por QR code (Figura 2), apresentando os valores dos parâmetros nas escalas de leitura atual, maior leitura e menor leitura, onde conforme ANA, os sensores estão calibrados e com valores dentro da faixa de ajustes habituais.

Na Figura 1 é apresentado o modelo do protótipo com os sensores instalados, Arduino e GPRS. Este modelo será continuamente modificado até a implementação completa de todos os parâmetros para a medição da qualidade segundo o que prescreve a ANA.

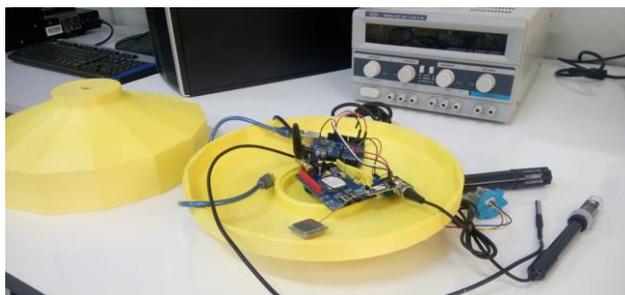


Figura 1 – Equipamentos do projeto.



Figura 2 – QR code do site do projeto

Considerações finais

Este trabalho contempla a parcial importante do projeto que está sendo desenvolvido, pois estudou a viabilidade de princípios mínimos para atender ao objetivo de qualificar a água. Assim, o protótipo real, será concluído ao final de 2020, com a sua instalação efetuada à aproximadamente 30 metros da margem da Baía (coordenadas: latitude -26.24294379, longitude -48.64146888), contendo todos os parâmetros que a ANA estabelece, para compor o IQA (Índice da Qualidade da Água), além da disponibilização da versão *mobile* e integração ao sistema de monitoramento ambiental da prefeitura (programa lançado em 2020). Ainda, este projeto a partir de 2021, fará parte de um programa ambiental da prefeitura para que o modelo real, seja multiplicado e implementado em mais pontos ao longo da orla da Baía e balneários.

Agradecimentos

À Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, mais especificamente à Secretaria Municipal do Meio Ambiente ao qual fomenta o projeto a partir do Fundo Municipal do Meio Ambiente, com o valor de R\$ 30.000,00.

Referências

MCROBERTS, Michael. *Arduíno Básico*. Nova York: Novatec, 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4287597/mod_resource/content/2/Ardu%C3%ADno%20B%C3%A1sico%20-%20Michael%20McRoberts.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

ACQUA REDUZ. *A importância da qualidade da água para o consumo*. 2019. Disponível em: <https://acquareduz.com/a-importancia-da-qualidade-da-agua-para-o-consumo/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

ONU (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS). *A ONU e a água*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/agua/>. Acesso em: 05 ago. 2020.