

# Aplicação IoT Para Análise e Classificação da Qualidade do ar

RESUMO EXPANDIDO - Disciplina de TCC290009

**Adonis Andreas Marinos**

Estudante do Curso de Engenharia de Telecomunicações

**Arliones Stevert Hoeller Junior**

Professor orientador

Semestre 2021-1

**Resumo-** *Este trabalho tratará de como a composição do ar de um determinado ambiente, no qual há constante atividade tecnológica poluente, pode afetar a sua qualidade e consequentemente impactar no dia-a-dia e na vida das pessoas que ali frequentam. O objetivo final do projeto será confeccionar um produto que colete dados sobre as grandezas que são utilizadas para classificar este ar por meio de sensores vinculados a um microcontrolador, a comunicação deste com um banco de dados para a transmissão e armazenamento dos dados, além de um software de análise para assim rotular o ar do local.*

**Palavras-chave:** Qualidade do ar. Sensores. Microcontrolador.

## 1 Introdução

A rápida evolução tecnológica da sociedade traz em sua bagagem diversos impactos ambientais, muitos deles sendo imperceptíveis para a grande maioria da população, como os gases nocivos que não são visíveis ao olho nu e estão presentes em grande parte das situações cotidianas do ser humano, o que pode ser considerado uma possível ameaça à saúde a longo prazo.

Levando em conta essa evolução, a Internet das Coisas (IoT) tem simbolizado um novo estágio histórico para o desenvolvimento da Internet. O ponto chave da IoT pode ser definido como “utilizar uma tecnologia de rede integrada, sinérgica e ubíqua para prover serviços ubíquos inteligentes” (GUO; ZHU; YANG, 2016), ou em outras palavras, utilizando a onipresente tecnologia de rede de informação para entregar serviços inteligentes onipresentes. A ascensão da IoT possibilita a criação de soluções e serviços diversos que se comunicam e trocam dados através da Internet podendo incorporar inúmeras possibilidades.

Trazendo o conceito de IoT e o problema mencionado anteriormente, foi decidido tomar como parte das atividades deste projeto a determinação das grandezas importantes para classificar o ar de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2018), a definição de quais sensores serão utilizados para medir essas grandezas a partir de um microcontrolador, o desenvolvimento de um banco de dados para armazenar dos dados que serão coletados e a realização da análise dos mesmos a fim de rotular a qualidade do ar.

### **1.1 Objetivo geral:**

O objetivo deste trabalho é criar, a partir de sensores integrados a um microcontrolador em comunicação com o banco de dados, uma forma de medição das grandezas que compõem o ar de um determinado ambiente e, a partir da análise dos dados coletados e armazenados no banco de dados, determinar a classificação desse ar como próprio, impróprio, inconveniente, danoso ou prejudicial à segurança, de acordo com as resoluções mais recentes do CONAMA.

### **1.2 Objetivos específicos:**

- Determinar as grandezas a serem medidas para classificar a qualidade do ar e os respectivos sensores a serem utilizados para efetuar cada medição.
- Desenvolver um banco de dados para que os dados coletados sejam armazenados de forma leve e escalável.
- Monitorar o ar de um ambiente específico e analisar os dados sob a ótica dos padrões de qualidade do ar do CONAMA.

## **2 Metodologia**

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho será dividido em: estudo da arquitetura IoT, estruturação e criação de um banco de dados, a identificação através das resoluções do órgão CONAMA das grandezas a serem medidas e respectivos sensores, bem como o estudo de como integrar os sensores ao microcontrolador; a montagem do produto medidor, assim como a criação do banco de dados e da aplicação que fará a análise dos dados e determinará a classificação o ar e, por fim, realização de testes e experimentos para validar o desenvolvimento proposto.

## **3 Resultados e Discussão**

O resultado esperado no fim da fase de experimentos e testes é de validar as formas de medir as componentes que determinam a qualidade do ar de um ambiente a ser escolhido, utilizando os sensores coordenados a partir de um microcontrolador, além de desenvolver uma aplicação que receba esses dados, a partir de uma rede IoT, e classifique o ar de qualquer ambiente *indoor* e possivelmente *outdoor*.

## 4 Considerações Parciais/Finais

O projeto tem a pretensão de medir efetivamente a qualidade do ar de ambientes de pequena escala e especialmente *indoor*, obtendo dados que estejam de acordo com a resolução do Ministério do Meio Ambiente. Tendo como ambição aumentar a escala e projetando viáveis estudos futuros para casos de ambientes *outdoor*.

### References

BRASIL. Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 491. *Diário Oficial da União*, v. 223, n. 1, p. 155, 2018. Disponível em: <[in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895](http://in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895)>.

GUO, Y.; ZHU, H.; YANG, L. Service-oriented network virtualization architecture for internet of things. *China Communications*, v. 13, n. 9, p. 163–172, 2016.