



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA**  
**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**  
**PGCC008 – SISTEMAS COMPUTACIONAIS**  
**Projeto #1 – Detecção de Emergências**

## 1 Tema

Desenvolver uma rede de sensores sem fio para detecção de emergências em Cidades Inteligentes.

## 2 Objetivos de Aprendizagem

Ao final da realização deste problema você deve ser capaz de:

- Entender conceitos de Cidades Inteligentes;
- Entender conceitos de gerenciamento de emergências;
- Entender os princípios de sensoriamento distribuído.

## 3 Contexto

O desenvolvimento de tecnologias de comunicação e monitoramento mais eficientes e acessíveis, desencadeou um novo conjunto de aplicações voltadas para a melhoria da qualidade de vida nas cidades modernas. Nesse cenário ainda em evolução, surge a necessidade de existirem aplicações que permitam reduzir o impacto negativo de eventos críticos, potencialmente diminuindo o número de mortos e feridos e, ao mesmo tempo, diminuindo as perdas econômicas.

Para criar cidades mais seguras, é essencial implementar uma detecção rápida, abrangente e robusta de emergências. Empregando sensores inteligentes e abordagens de monitoramento distribuído, podem ser detectados eventos perigosos, desencadeando assim notificações de alerta para as pessoas afetadas, autoridades ou para outros sistemas informáticos. Nesse cenário altamente dinâmico, foram projetadas diferentes soluções para lidar com um determinado tipo de emergência, criando inevitavelmente um conjunto de aplicações incompatíveis e por vezes conflitantes entre si. Assim, para lidar com os desafios previstos ao criar cidades mais seguras, é necessário tomar uma direção diferente.

Uma unidade multi-sensor é um dispositivo especial capaz de obter vários tipos de dados sobre o ambiente envolvente. Esses dispositivos podem ser aproveitados como uma unidade de detecção de eventos flexível e altamente configurável, fornecendo informações contínuas sobre a ocorrência de uma ou mais situações críticas numa cidade. Neste contexto, quando dados espaciais são também combinados para compor uma perspectiva unificada dos eventos detectados, o uso destas unidades pode melhorar significativamente a forma como percebemos um ambiente urbano, fornecendo informações sobre emergências e registrando incidentes para análise futura. Esta abordagem integrada e flexível de monitorização distribuída permite um melhor apoio da gestão de emergências, quando comparado com várias soluções independentes e focadas apenas num determinado tipo de situação crítica. (fonte: Projeto FCT EXPL/EEI-COM/1089/2021)

## 4 Problema

Você foi contratado para implementar um ambicioso projeto de detecção de emergências em cidades inteligentes, utilizando redes de sensores sem fio baseadas em unidades multi-sensor. Para cada emergência a ser detectada, diferentes informações devem ser coletadas, principalmente provenientes de dados de sensores.

## 5 Requisitos

1. Implementar uma rede de sensores sem fio contendo ao menos 3 *nodes*: 1 *Sink* e 2 *endDevices*;
2. O *Sink* deve ser implementado no Raspberry Pi 2 B;
3. Os *endDevices* devem ser implementados no NodeMCU;
4. Cada *node* deve suportar múltiplos sensores, de diferentes tipos (digital, analógico, audio, video, etc);
5. A rede deve ser pensada para detectar, pelo menos, incêndios (temperatura e índice UV) e terremotos (vibração e acelerômetro);
6. Cada leitura de sensor deve ter um carimbo de data/hora (*timestamp*) e a localização do *node* (coordenadas de GPS [latitude e longitude]).
7. O primeiro entregável do projeto deverá mostrar gráficos com o histórico das últimas 24 horas das informações coletadas, com resolução mínima de 1 minuto e máxima de 1 dia.

## 6 Produto

No prazo indicado no cronograma a seguir, cada equipe deverá apresentar:

1. Protótipo funcional da rede de sensores;
2. Testes e simulações da aplicação;
3. Um repositório no GitHub contendo uma descrição detalhada da solução proposta, incluindo um diagrama de blocos dos módulos utilizados, e orientações para instalação/operação do sistema.

## 7 Cronograma

Semana	Data	Descrição
#01	qua. - 16/mar.	Apresentação da disciplina e Entrega P1
	sex. - 18/mar.	Conceitos de Redes de Sensores Sem Fio
#02	qua. - 23/mar.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
	sex. - 25/mar.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
#03	qua. - 30/mar.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
	sex. - 01/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
#04	qua. - 06/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
	sex. - 08/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
#05	qua. - 13/abr.	Sessão acompanhamento do desenvolvimento - P1
	sex. - 15/abr.	Feriado - Páscoa
#06	qua. - 20/abr.	Apresentação solução - P1

## 8 Avaliação

Para avaliar o envolvimento do grupo nas discussões e na apresentação, o tutor poderá fazer perguntas sobre o funcionamento de qualquer componente, a qualquer membro, tanto nas sessões tutoriais quanto na apresentação.

### Formato da Avaliação

A nota final será a composição de 3 (três) notas parciais:

<b>Desempenho Individual</b>	nota de participação individual nas sessões de acompanhamento, de acordo com o interesse e entendimento demonstrados pelo aluno, assim como sua assiduidade, pontualidade e contribuição nas discussões; Peso: 3,0 pontos.
<b>Apresentação</b>	nota atribuída à apresentação técnica e respostas às perguntas dos professores; Peso: 4,0 pontos.
<b>Produto</b>	nota atribuída à análise da implementação do protótipo; Peso: 3,0 pontos.

## 9 Orientações

### Geral

O atendimento ao que está sendo solicitado somente será possível com a organização e pesquisa em fontes confiáveis. As reuniões tutoriais deverão ser usadas para análise, explanações sobre o que foi estudado, levantamento de hipóteses e para tomadas de decisão. É recomendado ainda que todos os membros mantenham-se atualizados quanto às possíveis alterações no cronograma, ou nos requisitos do problema acessando frequentemente a página da disciplina no Google Classroom.

Nós encorajamos fortemente que os grupos trabalhem juntos, no sentido da troca de ideias acerca das suas propostas de solução. A melhor forma de desenvolver novas habilidades é comparar hipóteses e discutir aspectos de projeto com seus colegas e professores (inclusive com o seu tutor). Todavia, sob nenhuma circunstância, compartilhe seu código-fonte.

### Documentação Técnica

Todo o projeto deve estar depositado em um repositório no GitHub com autorização de acesso para os tutores. Sugerimos consultar diversos textos e blogs na Internet com orientações sobre como construir um bom README para um projeto no GitHub.

Como informações mínimas, a descrição do seu projeto deve ter:

- Título
- Objetivo
- Diagrama funcional
- Descrição geral do funcionamento
- Descrição dos arquivos e pastas que compõem o projeto
- Requisitos de sistema, incluindo especificações de hardware e software se for o caso

- Como instalar e configurar o sistema
- Exemplos de uso
- Defeitos conhecidos e melhorias a realizar

É fortemente recomendável o uso de figuras e cópias de telas para facilitar o entendimento.