

Network Architect Solutions

João Pedro Kraide Máximo RM563166
Nicolas Caciolato Reis RM55650
Pedro Josué Pereira Almeida RM554913

Resumo Executivo

Foi proposto ao grupo mostrar o “Papel da Tecnologia no Combate a Queimadas”. Após análise do tema e estudo sobre como podemos “fazer algo tão diverso a apoiar um problema grave a sociedade”, decidimos um projeto com base de IoT e estudos estatísticos.

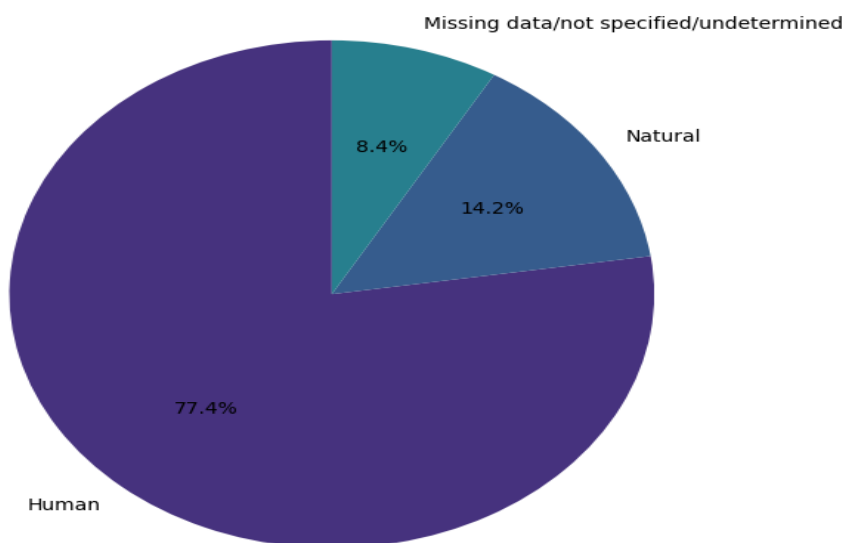
Iremos estudar áreas onde há mais riscos de incêndio em florestas e metrópoles; dentro dessas áreas iremos inserir diversos sensores espalhados por todo seu perímetro, que a partir do momento que esses sensores detectarem um índice desregular com os dados da região, acionaram ao corpo de bombeiros ou órgão responsável pelo monitoramento regional.

Contexto do Problema:

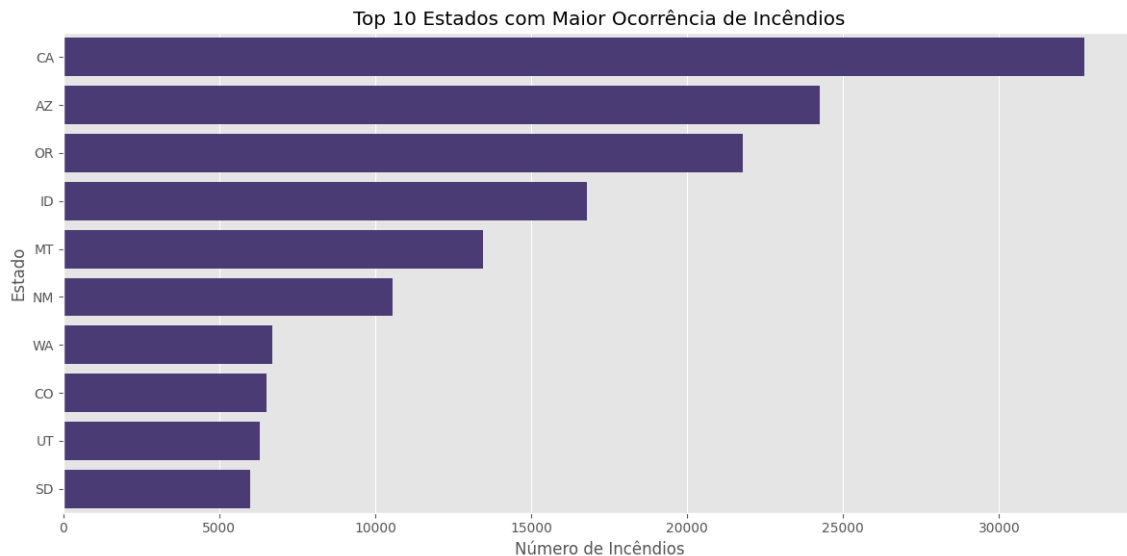
De acordo com dados utilizados do Dataset (Excel) “[wildfires.csv](#)”, conseguimos extrair alguns dados e gráficos relevantes sobre as principais queimadas que ocorreram nos Estados Unidos durante o período de 1992-2020.

Importante retratar que os exemplos a seguir estão sendo analisados após um tratamento de dados, então informações dentro deles, podem ter discrepância caso peguem o Dataset “cru”.

Top 5 Causas de Incêndios (Porcentagem)



Nas informações obtidas através da análise dos gráficos podemos descobrir quais são as maiores causas de incêndios e quais são os maiores causadores de incêndios. No total de 189.426 incêndios, 77,4% mostram ter uma origem humana (Onde os casos de incêndio são variáveis, desde problemas de circuitos elétricos à fogo intencional).



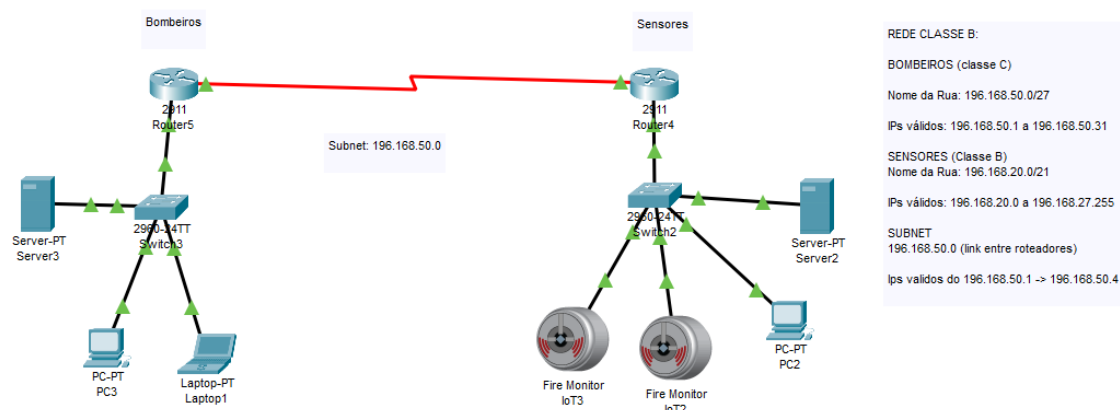
Na informação deste outro gráfico por exemplo, podemos verificar que o estado que mais apresenta ocorrência de incêndios é o estado da Califórnia com 32.733 registros.

Plano de Prevenção e Redundância

- **Infraestrutura:**
 - Por conta do problema ser definido a queimadas, devemos garantir três coisas principais aos IoTs que irão realizar a coleta de informação e armazenamento.
 - Serem resistentes a altas temperaturas, resistência a situações extremas.
 - Terem uma bateria com boa durabilidade.
 - Manutenção Periódica, devemos ter inspeções de determinados a determinados tempos para verificação do equipamento.
- **Caso de desastre:**
 - Uso de múltiplos protocolos de transmissão (precisamos garantir que não haja perda de dados em função ao funcionamento).
 - Enviar os dados para os órgãos responsáveis pelas fiscalizações e armazenar o mesmo On – Premise e Cloud.

- Sensores, como comentado no 1º tópico, devem possuir boa durabilidade de bateria, podemos pensar em painéis solares para garantir que haja uma operação mesmo com queda de energia ou perda de bateria.
- Monitoramento em tempo real:
 - Dashboard integrado para visualização dos dados e sensores (Temperatura, umidade, oxigênio, e afins) com atualizações em tempo real. Será permitido um sistema de alerta automatizado durante o processo de funcionamento do dispositivo.
 - Alertas graduais aos órgãos responsáveis ao ultrapassar limites críticos.
 - Conexão direta com Sistema de Corpo de bombeiros ou órgãos responsáveis via APIs, como envio de coordenadas e afins.
 - Testes mensais para garantir eficácia do alarme e do tempo de respostas de autoridades.

Topologia da Rede:



A topologia da rede feita, mostra a rede dos bombeiros ligada com as redes dos sensores, com isso visualiza a comunicação delas no caso de salvar os dados tanto em Cloud quanto On-premise.

Dispositivos utilizados:

Roteador – Permite a conexão as diferentes redes (Como rede Lan para a Wan), fazendo a conexão da rede privada a internet, onde encaminha pacotes.

Switches – É o dispositivo responsável por conectar dispositivos da mesma rede, fazendo a melhoria dela, evitando “colisões” entre os dispositivos.

Servidores – São as máquinas com uma enorme capacidade de armazenamento, e que possuem diversas funções importantes para o funcionamento da estrutura, os servidores

nesse caso fazem o DHCP, é onde ele distribui os IPs dinamicamente para os computadores na estrutura de rede (No caso dos sensores ele aponta o Gateway para ele, para fazer a comunicação).

Computadores – São os dispositivos mais utilizados pelos usuários, onde atua como o “Terminal” da rede, enviando e recebendo dados.

Conclusão

O projeto “Papel da Tecnologia no Combate a Queimadas” pede uma solução inovadora e integrada para auxílio a prevenção e mitigação dos incêndios em florestas e no urbano, combinando análise estatística e infraestrutura de redes. Com base nos dados históricos, apontam a origem humana como principal causa de todos esses incêndios estudados (77,4% desses casos) e a Califórnia como um estado crítico.

Nosso projeto visa implantar sensores inteligentes em áreas como essas para monitorar essas variáveis ambientais e humanas, e emitir alertas automatizados aos Estados e Órgãos responsáveis, para visar os frutos desse projeto, devemos pensar e priorizar a infraestrutura que permitirá o estudo, devemos buscar a resistência de nossos IoTs, a base na comunicação (via On-premise e Cloud como citado anteriormente) e sua autonomia na questão energética, para que possa continuar sua operação mesmo em cenários extremos.

O monitoramento em tempo real, com um *Dashboard*, permitirá respostas ágeis por meio de alertas (supondo que avance) poderemos conectar com APIs para o corpo de bombeiros, isso transformará um avanço e uma utilização melhor da tecnologia com as autoridades responsáveis.