DESAFIO JOVEM ENGENHEIRO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - Campus Juazeiro do Norte
EQUIPE: Bob, o construtor
(Amanda Kasat Baltor, Emanuel Kallyohan Soares Gonçalves, José Felipe Barbosa da Silva)
Orientador: Paulo de Souza Tavares Miranda

DESAFIO 2.1

JUAZEIRO DO NORTE-CE
MAIO/2021

1. INTRODUÇÃO

No Desafio 2.1, apresenta inicialmente uma contextualização sobre as *Smart Cities*. Também apresenta o conceito de Cidades Inteligentes e Sustentáveis para entendermos um pouco além sobre a temática. E, após isso, requisita o desenvolvimento sobre alguns pontos, apresentando as respostas. Estes tópicos são:

1.1. Listar as principais tecnologias que envolvem cidades inteligentes sustentáveis, citando as fontes de pesquisa;

1.2. Proponha uma única solução inovadora aplicável em Cidades Sustentáveis e Inteligentes. Expliquem, quais sensores poderiam ser usados. Como as informações poderiam ser analisadas e o ganho com a tecnologia proposta;O que é um Sistema de abastecimento de água? O que é uma rede de abastecimento de água? Defina cada um deles e insira imagens que possam representá-los.

1.3. Enviar o relatório com as respostas dos itens anteriores em formato PDF pelo Classroom até às 23h59min de 23/05/2021.

Utilizamos de uma plataforma on-line para a produção dos arquivos com Design Gráfico mais sofisticado dos arquivos do item 1.1 e 1.2. Este sistema, conhecido como Canva, apresenta diversos elementos decorativos que permitem a utilização gratuita. Usufruímos de muitas de suas ferramentas para termos um resultado efetivo e criativo em diversos pontos.

2. PESQUISA

Neste capítulo, serão apresentadas as pesquisas sobre os tópicos supracitados. A fins organizacionais, sua análise foi separada em subcapítulos.

2.1. TECNOLOGIAS ENVOLVENDO CIDADES INTELIGENTES SUSTENTÁVEIS

Para proporcionar um trabalho mais criativo, produzimos um vídeo apresentando os pontos que serão expostos após o término desse parágrafo. O link para o vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=o8mhoBG4K24

2.1.1. *INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY*

As TICs (tecnologias de informação e comunicação) podem ser definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com um objetivo em comum. As TICs são super necessárias para transformar as cidades em Cidades Inteligentes. Elas são super utilizadas em diversas formas nas *Smart Cities,* sendo importante para:

- O melhor desenvolvimento social das cidades;
- Monitoramento dos cidadãos;
- Permitir uma melhor educação aos cidadãos por meio do acesso a informações que extravasam o apresentado em sala de aula
- A disseminação do novo formato de ensino, o EaD;
- Proporcionar uma maior interação da população no desenvolvimento das cidades, por meio do fornecimento de dados;
- Propiciar Integração orquestrada entre os mais diversos dispositivos tecnológicos existentes nos meios urbanos, nas diversas áreas (mobilidade, telecomunicações, energética, serviços públicos e tecnológicos).

As plataformas TICs podem ser configuradas de forma a permitir seu uso como canais de transmissão de conhecimento e/ou pontes de acesso às transações econômicas, geração de riqueza, criação de valor que se desenvolvem por meio de instituições científicas públicas e arquiteturas empresariais propícias ao fomento de soluções inovadoras, inclusivas e sustentáveis.

O Rio de Janeiro, com mais de 6 milhões de habitantes, deu início ao seu projeto de se transformar em uma cidade inteligente com a implantação de seu centro de operações inteligentes. Inaugurado em dezembro de 2010, o Centro de Operações do Rio de Janeiro, conhecido como COR, integra 30 órgãos e agências governamentais que monitoram, 24 horas por dia, o cotidiano da cidade. Lá estão integradas todas as etapas de um gerenciamento de crise, desde a antecipação, redução e preparação, até a resposta imediata a ocorrências que possam prejudicar a vida normal dos cidadãos e empresas, como chuvas fortes, deslizamentos, condições do mar, condições de tráfego, continuidade do fornecimento de energia e outros incidentes que impactem a cidade.

2.1.2. INTERNET DAS COISAS

Internet das coisas é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos cotidianos com a internet, conexão dos objetos mais do que das pessoas. Em outras palavras, a internet das coisas nada mais é que uma rede de objetos físicos capaz de reunir e de transmitir dados. Para que esses objetos consigam funcionar de maneira eficaz eles costumam ser dotados de Inteligência Artificial, o que resulta em um ambiente de conexões muito mais automatizado. Logo, é perceptível que a Internet das coisas atua de maneira integrada com a Inteligência Artificial. Essa tecnologia é capaz de receber dados e informações da cidade e transformar em alternativas para contornar os principais problemas urbanos de cada local. Os principais dispositivos de IOT(internet of things) serão nos campos de :

- Smart Appliances;
- Smart Energy Meters;
- Wearable Devices;
- Carros conectado;
- Dispositivos de saúde inteligentes.

Usando vários sensores em conjunto com as IOTs, é possível resolver problemas diversificados, como exemplo:

- Tráfego;
- Gerenciamento de energia;
- Gerenciamento de resíduos;
- Segurança pública;
- etc...

A implantação mais rápida de IOTs na maioria das cidades inteligentes foi por meio da iluminação pública. Mediante a importância da iluminação pública para a IOT, surgiu a telegestão, um dispositivo que, por meio de uma rede normalmente ligada a luminárias, consegue coletar, controlar, fazer a gestão de dados e implementar facilmente sensores.

2.1.3. SENSORES

Sensores são dispositivos tecnológicos que captam e transmitem informações em forma de dados a serem analisados. Os sensores têm extrema importância pois os dados obtidos por eles, permitem na maioria, uma tomada de decisão assertiva. Os sensores utilizados em cidades inteligentes são os sensores inteligentes que executam alguma ação predefinida quando detecta a entrada apropriada. Entre outras coisas, eles são distribuídos por toda a cidade e fornecem informações às administrações públicas ou diretamente aos cidadãos por meio de wi-fi e em tempo real.

Existem diversos tipos de sensores inteligentes nas cidades inteligentes, exemplo de alguns:

- Sensores de estacionamento;

- Sensores de tráfego;
- Sensores de umidade;
- Sensores de luz;
- Sensores de passos;
- Sensores de clima e poluição;
- Sensores para coleta e tratamento de resíduos;
- Sensores de controle de consumo de água e eletricidade;
- Sensores de rede.

Todos possuem funções diferentes, mas funcionam de forma parecida. Em geral, os sensores inteligentes possuem três componentes principais: Um sensor que capta dados do ambiente ou equipamento; um microprocessador, que calcula a saída do sensor via programação; e recursos de comunicação que informam a saída do microprocessador e a ação a ser tomada.

Considerada uma das cidades mais inteligentes do mundo, Copenhagen se comprometeu a atingir a emissão neutra de carbono até 2025 (dados sobre a quantia de emissão de carbono são obtidas por meio de sensores de clima e poluição). 40% da população da cidade utiliza a bicicleta regularmente como meio de transporte, e quando não há trânsito nas ruas, os semáforos, por conta de sensores de tráfego, desligam automaticamente para economizar energia.

Sensores de tráfego inteligentes ajudam a aliviar o congestionamento urbano em Moscou.

2.1.4. TECNOLOGIA GEOESPACIAL

O primeiro passo para uma cidade se tornar mais inteligente e conectada é entender todos os dados geográficos pré-existentes. Pois, tudo em uma cidade funciona no contexto da localização. Dessa forma, as tecnologias geoespaciais são de fundamental importância pois:

- Fornecem dados precisos e atualizados;
- Permitem analisar as necessidades específicas de cada área da cidade;
- Identificam onde os investimentos melhor seriam aplicados;
- Facilitam a aplicação de uma solução em software
- Entre outros

Uma dessas tecnologias seria o GIS (sistema de informações geográficas), ele é um sistema computacional para capturar, armazenar, verificar e exibir dados relacionados às posições na superfície da Terra, ajudando a compreender melhor as relações espaciais. O GIS é uma ferramenta de mão-dupla, pois permite que equipes

do governo e/ou organizações acessem facilmente os dados elaborados e que os cidadãos deem seu feedback. Portanto, um GIS é mais do que um mapa, é um canal de comunicação.

Exemplo da aplicação de tecnologias geoespaciais foram em:

- Flint, no estado de Michigan, EUA. Quando, em 2014, a cidade mudou seu sistema de abastecimento de água potável do sistema de Detroit para o Rio Flint, a fim de economizar recursos. Entretanto, como há décadas o rio vinha sendo alvo do descarte ilegal de resíduos de insdústrias, sua água era corrosiva e imprópra para consumo caso não fosse tratada devidamente, assim, quando ela foi distribuída sem o devido cuidado metais de canos antigos vazaram para milhares de casas. Para solucionar esse problema, dentre outras medidas, foi utilizado um sistema de informações geográficas para identificar de que metal cada cano da cidade era feito e onde esses canos estavam localizados, a fim de ver como precisão em que residências a água contaminada estava sendo distribuída, logo, foi possível fazer uma melhor distribuição de água potável engarrafada até o problema ser resolvido. e permitirá também as trocas desses canos antigos com menor gasto e menor grau de erro.
- Reino Unido. O país utiliza tecnologias geoespaciais no sistema de saúde para compreender as necessidades locais e nacionais da população. Também é utilizado para o gerenciamento de demanda e otimização de serviços, gestão de propriedades, otimização de ativos e alocação de recursos, monitoramento ambiental com IoT e rastreamento de ativos para hospitais. Ou seja, os dados fornecidos por meio da tecnologia GIS oferecem soluções para os desafios da otimização do fornecimento de serviços à alocação de recursos e programas de prevenção, tendo que ele foi de extrema importância neste período de pandemia, ajudando no combate da Covid-19 e levantando dados mais precisos.

2.1.5. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

É possível concordar que é através da Inteligência Artificial que os dados, obtidos por objetos conectados à Internet, com capacidade de sensoriamento, processamento, gerenciamento, interatividade, aprendizagem e comunicação podem ser melhor analisados em tempo real e de maneira eficaz. Uma vez que há uma grande

quantidade de dados gerados pelos dispositivos de IoT é por meio da Inteligência Artificial que estes dados ganham sentido. IoT e IA atuam de maneira complementar.

De maneira simplificada, os sistemas de inteligência artificial trabalham com o objetivo de identificar padrões para acelerar o processamento e efetuar previsões com precisão e rapidez. Esse tipo de atividade é essencial no que se refere à administração de centros urbanos, ainda mais aqueles com maior densidade e/ou extensão.

Um dos muitos pontos de atuação da IA mais relacionados com o ambiente nas grandes cidades e que ainda está em desenvolvimento é a mobilidade. Isso acontece através de ações como o monitoramento do tráfego em tempo real, sistema de notificação às autoridades em caso de acidentes e etc. Também valendo citar as possibilidades de avanço para diferentes ambientes, como o uso na área da saúde para pedido de medicamentos ou definição de ordem de necessidade para consultas.

Um exemplo de aplicação do uso de IA é na:

- França, em 2019, onde o governo decidiu unir tradição histórica com inovação, ao tornar cerca de 3000 bancos de praça em bancos inteligentes. Eles são capazes de coletar um fluxo constante de informações, que serão analisadas por IAs, para coletar dados sobre sobre fatores ambientais, como qualidade do ar, monitorando os níveis de poluição, temperatura e pressão atmosférica, permitindo um planejamento urbano de maior qualidade e mais efetivo. Além disso, a IA artificial dos bancos pode conversar com pessoas a fim de conectar feedback. Nesse exemplo, a IA é utilizada juntamente com outras tecnologias como sensores e IoT.

2.1.6. BLOCKCHAIN

Embora o Blockchain tenha sido criado inicialmente como uma plataforma digital para criptomoedas, a tecnologia tem suas implicações em outros domínios, como o gerenciamento de cidades inteligentes. Pois o blockchain é um registro de dados descentralizados que são compartilhados com segurança, permitindo que os participantes de uma rede troquem dados com alto grau de confiabilidade e transparência, ou seja, ele tornaria a utilização de todas as outras tecnologias já citadas muito mais seguras e eficientes.

Alguns dos benefícios do seu uso são:

- Transparência e conectividade;
- Comunicação direta por menor custo;
- Integridade sobre a informação;

Alguns exemplos de sua aplicação foram em:

- Dubai, a cidade possui o objetivo de ser o primeiro governo movido a blockchain, impulsionando sua economia futura. Ela já está desenvolvendo casos de uso para blockchain em vários setores, como finanças, educação e transporte, assim como procura criar uma plataforma aberta para compartilhar a tecnologia com cidades em todo o mundo. Uma de suas iniciativas, a *Paperless*, busca eliminar mais de 1 bilhão de pedaços de papel usados para transações governamentais anualmente. Essa atitude economizaria dinheiro suficiente para alimentar 4 milhões de crianças e evitaria que 130.000 árvores fossem cortadas;
- Tallinn, desde 2007 quando a cidade sofreu fortes ataques cibernéticos o governo decidiu reforçar a sua segurança através dos blockchains. Com o passar do tempo, a cidade passou a aplicar o blockchain em outras áreas do desenvolvimento urbano. Um dos programas mais populares é a residência eletrônica, ele permite que qualquer pessoa que viva na União Europeia possa estabelecer remotamente uma instituição na Estônia, devido ao sistema de identidades digitais, possibilitada pelo blockchain. Essa solução remove fronteiras geográficas, reduz a papelada e economiza tempo para os empresários.

2.2. SOLUÇÃO INOVADORA APLICÁVEL EM CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES

A ideia de criar uma trike com dínamos na roda foi inspirada em parte pelo filme (O Menino Que Descobriu o Vento), cujo personagem principal, para resolver os problemas hídricos da região onde vivia (celeuma que contribui com a grande falta de alimentos), desenvolve um mecanismo de distribuição de água através do uso de um dínamo acoplado às hélices da turbina eólica produzida apenas com produtos de lixões, ou seja, uma turbina eólica reciclável. A partir dessa inspiração, veio a ideia de usar dínamos nas rodas de uma trike para produzir energia elétrica limpa. A proposta foi desenvolvida em formato de apresentação, pela plataforma Canva, para apresentar a solução de forma mais atrativa. O trabalho proposto está no link: https://www.canva.com/design/DAEfTfwM860/QFsyCW6J1wW8PDUZ4hLNWA/view?ut

m_content=DAEfTfwM860&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton

Além de estar também no Anexo I, o qual foi enviado juntamente com este relatório.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEOESPACIAL:
https://www.geospatialworld.net/blogs/six-technologies-crucial-for-smart-cities/
https://www.geospatialworld.net/blogs/technologies-undergird-smart-city-revolution/
https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/geographic-information-system-gis/
https://www.michigan.gov/flintwater/0,6092,7-345-75251-375050--,00.html
https://www.nrdc.org/stories/flint-water-crisis-everything-you-need-know
https://www.esriuk.com/en-gb/industries/health/overview
https://india.smartcitiescouncil.com/article/role-geospatial-technologies-building-smart-cities

BLOCKCHAIN:
https://www.weforum.org/agenda/2021/04/how-blockchain-can-empower-smart-cities-gtgs21/
https://www.blockchain-council.org/blockchain/how-blockchain-can-be-applied-to-run-smart-cities/
https://www.smartdubai.ae/initiatives/blockchain
https://openledger.info/insights/blockchain-smart-cities/

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY
https://www.telesintese.com.br/o-que-sao-aas-cidades-inteligentes-e-o-que-as-torna-smart-uma-abordagem-tecnologica-de-redes-inteligentes-de-comunicacao/
https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/2634
https://monografias.brasilescola.uol.com.br/educacao/as-tecnologias-informacao-comunicacao-tics-no-contexto-escolar.htm
http://cor.rio/

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
https://revistasegurancaeletronica.com.br/inteligencia-artificial-aplicada-as-smart-cities/
https://www.archdaily.com.br/br/937777/como-a-inteligencia-artificial-pode-ser-aplicada-aos-sistemas-urbanos-e-a-sua-gestao
http://www.saocarlos.usp.br/usp-vai-utilizar-inteligencia-artificial-em-modelo-de-cidade-inteligente/
https://www.techopedia.com/top-14-ai-use-cases-artificial-intelligence-in-smart-cities/2/34049

https://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2019/08/27/see-how-these-3000-paris-park-benches-are-getting-a-smart-makeover/?sh=285bfcc0b057

SENSORES
https://www.fundacionendesa.org/es/recursos/a201908-smart-sensors
https://digital.futurecom.com.br/transforma-o-digital/premissas-para-aplica-o-de-iot-em-cidades-inteligentes
https://v2com.com/2020/07/02/iot-sensores-inteligentes/
https://constructapp.io/pt/smart-city-cidades-mais-inteligentes/#:~:text=Considerada%20uma%20das%20cidades%20mais,desligam%20automaticamente%20para%20economizar%20energia.

INTERNET DAS COISAS
https://blog.exati.com.br/cidades-inteligentes-e-iot/#:~:text=Um%20exemplo%20de%20iniciativa%20que,com%20que%20o%20engarrafamento%20diminua.
https://v2com.com/2020/07/02/iot-sensores-inteligentes/
https://usemobile.com.br/iot-9-exemplos-de-aplicativos/

IMAGENS

https://www.som.polimi.it/wp-content/uploads/2019/06/Elivar-Godemi_1200x510.jpg
https://www.fernandoquadro.com.br/html/wp-content/uploads/2018/11/Smart-City.jpg
https://portal.connectedsmartcities.com.br/wp-content/uploads/2021/03/carro-autonomo-inteligencia-artificial-1068x602.jpg

https://bit.ly/2RFNqL5
https://bit.ly/3bMOjZ7
https://cbsn.ws/3yFVAnJ
https://nbcnews.to/3wluvnA
https://bit.ly/3bMU4Gg
https://www.youtube.com/watch?v=IJMXq13F-hU
https://bit.ly/3yzg69e
http://cor.rio/intranet/wp-content/uploads/2019/08/IMG_8690-1200x900.jpg
https://www.passagenspromo.com.br/blog/praias-no-rio-de-janeiro/
http://energiainteligenteufjf.com.br/wp-content/uploads/2021/03/smart_kitchen_phone.jpg
https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-para-que/iluminacao-publica-inteligente/
https://insightscare.com/wp-content/uploads/2019/12/Healthcare-personalized-1.jpg
https://www.techrepublic.com/a/hub/i/r/2019/09/11/81dd3563-66d3-4699-ac38-b776ee6287c2/resize/770x/33258b781276633cb506f9523ab99b52/3-experimentation-de-sttion-4d-a-massy-10.jpg

https://portaltelemedicina.com.br/wp-content/uploads/2020/11/tendencias-inteligencia-artificial-na-saude-scaled.jpg
https://www.guidebits.com/wp-content/uploads/2019/09/1568244222_457_Paris-beautiful-park-benches-are-also-smart-thanks-to-IoT.jpg