**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**MARIA LUISA DE MORAES**

**MAYARA FERREIRA COUTINHO**

**NATHANA KIWIA DA SILVA**

**RELATÓRIO DE PROJETO:**

**SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE DO AR E EFEITOS À SAÚDE**

**CAMPINAS**

**2023**

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS**

**<CENTRO CIÊNCIAS EXATAS,**

**AMBIENTAIS E DE TECNOLOGIA>**

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**RELATÓRIO DE PROJETO:**

**SISTEMA DE CONTROLE DE QUALIDADE DO AR E EFEITOS À SAÚDE**

Relatório de projeto de sistema, apresentado no componente curricular Projeto Integrador I, do curso de Negócios Digitais, do Centro Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Orientador: Eliane Ferraz Young de Azevedo

**CAMPINAS**

**2023**

**SUMÁRIO**

[1. INTRODUÇÃO 1](#_heading=h.30j0zll)

[2. JUSTIFICATIVA 2](#_heading=h.1fob9te)

[3. OBJETIVOS 3](#_heading=h.3znysh7)

[4. ESCOPO 4](#_heading=h.2et92p0)

[5. NÃO ESCOPO 4](#_heading=h.tyjcwt)

[6. REQUISITOS FUNCIONAIS 6](#_heading=h.3dy6vkm)

[7. REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS 6](#_heading=h.1t3h5sf)

[8. METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO 8](#_heading=h.4d34og8)

[9. CRONOGRAMA PLANEJADO E EXECUTADO (PROJECT ou Software Compatível) 1](#_heading=h.2s8eyo1)

[10. PREMISSAS 1](#_heading=h.17dp8vu)

[11. MODELAGEM DO BANCO DE DADOS 2](#_heading=h.3rdcrjn)

[12. PROTÓTIPOS DE TELAS 3](#_heading=h.26in1rg)

[13. CONCLUSÃO 4](#_heading=h.lnxbz9)

[1.1 Resultados obtidos 4](#_heading=h.35nkun2)

[1.2 Sugestões de melhorias 4](#_heading=h.1ksv4uv)

[REFERÊNCIAS 5](#_heading=h.44sinio)

# INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial iniciada na segunda metade do século XVIII, foi um grande marco para o avanço tecnológico e a mudança do modo de vida em sociedade, com a consolidação do sistema capitalista atrelado à produção em massa de bens de consumo. Contudo, esse novo modo de produção trouxe impactos negativos ao meio ambiente, como: a poluição do ar, das águas, do solo, desmatamento e muitos outros problemas ambientais.

Ao ser identificada a relação entre a contaminação do ar e os seus efeitos na saúde, principalmente após a ocorrência de milhares de mortes registradas em Londres em 1948 e 1952, iniciaram-se diversos estudos e iniciativas para entender melhor quais eram os efeitos à saúde causados pela contaminação do ar e serem desenvolvidas medidas para reduzir as emissões de poluentes.

Além disso, o problema afeta de forma desigual as populações, sendo que as comunidades mais pobres e vulneráveis são geralmente as mais afetadas.

Por isso, nos últimos anos, diversas iniciativas têm buscado reduzir a poluição do ar nas cidades em todo o mundo. Algumas medidas incluem a promoção do uso de transportes públicos e bicicletas, a adoção de tecnologias limpas por parte da indústria, a melhoria da qualidade dos combustíveis e a restrição ao uso de veículos poluentes em áreas urbanas.

No entanto, ainda há muito a ser feito para combater a poluição do ar, especialmente em países em desenvolvimento, onde os níveis de contaminação costumam ser mais altos. O desafio é encontrar soluções sustentáveis e inclusivas para garantir um ar mais saudável para todos.

# JUSTIFICATIVA

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), quase 4 milhões de pessoas morrem devido à poluição externa do ar anualmente. A má qualidade do ar pode contribuir com o desenvolvimento de doenças respiratórias (asma, bronquite, enfisema pulmonar, câncer de pulmão, entre outras) que podem levar à morte.

O primeiro passo para identificar as fontes de poluição e adotar medidas eficazes e de baixo custo para melhorar a qualidade do ar é o monitoramento. O monitoramento contínuo da qualidade do ar pode ajudar a identificar áreas onde a poluição do ar é particularmente grave e a tomar medidas para reduzir as emissões de poluentes nessas áreas. Isso pode levar a melhorias significativas na qualidade do ar, o que pode levar a benefícios econômicos, como a redução dos custos de saúde

# OBJETIVOS

**3.1 Objetivos gerais**

A poluição do ar também pode afetar negativamente a população, devido a séries de doenças causadas por ela. Por isso, o objetivo geral é criar um programa que verifique a qualidade do ar e que forneça informações precisas e atualizadas de acordo com cada área geográfica analisada. De modo que possibilite identificar níveis e fontes de poluição, e assim auxiliar na identificação dos efeitos e impactos à saúde.

Esse monitoramento contínuo será útil para avaliar o impacto de políticas e medidas de controle de poluição implementadas de acordo com cada região através de coleta de dados que serão analisados e interpretados para determinar a qualidade do ar na área monitorada.

**3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são todos baseados no processo de coletar, analisar e visualizar os dados, a partir da utilização de um programa baseado na linguagem python, sendo eles:

* Obter os dados de qualidade do ar com base nas informações digitadas pelo usuário.
* Analisar os dados referente às medidas de qualidade do ar, através da concentração de poluentes.
* Visualizar os dados para identificar a incidência de poluentes para análises referente ao impacto deles na saúde.

# ESCOPO

O Sistema de Controle de Qualidade do Ar e Efeitos à Saúde será dividido em 3 versões, as quais serão desenvolvidas utilizando a linguagem de programação Python.

A primeira versão compreende a entrada de parâmetros relativos a amostragens do ar (partículas inaláveis (MP10), partículas inaláveis finas (MP2,5), ozônio (O3), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO2), dióxido de enxofre (SO2)) no software, o qual deverá processar estas informações e classificar a qualidade do ar e com base nesse, quais são seus efeitos à saúde.

Os usuários serão beneficiados com o rápido processamento dos parâmetros de entrada em dados conclusivos sobre a qualidade do ar e suas consequências para a saúde.

# NÃO ESCOPO

* Cadastro/Login:

O programa não exige informações confidenciais do usuário, então não é necessária uma tela de cadastro e login.

* A análise não será salva no banco de dados:

Não é necessário salvar as informações sobre a qualidade do ar no banco de dados, será salvo apenas as tabelas.

# REQUISITOS FUNCIONAIS

Os requisitos refletem as necessidades e as expectativas das partes interessadas no projeto, principalmente do cliente, incluindo as condições ou capacidades que estes desejam que sejam cumpridas pelo projeto, o estejam presentes no produto.

É o conjunto de requisitos mínimos que o software deve conter para que sua perfeita execução não seja afetada.

Exemplo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificador** | **RF0001** |
| **Nome** | **Entrada de dados** |
| **Descrição / Regras** | O usuário deverá digitar apenas números naturais.  Se o usuário inserir um valor inválido, será exibida a mensagem "Verifique se os valores digitados são válidos e tente novamente!". Se o usuário inserir um número negativo, a mensagem "Digite valores igual ou maior que zero!" será exibida. Após a mensagem o usuário será solicitado a inserir um novo valor, sem a necessidade de reiniciar o programa. |
| **Informações/dados** | Partículas inaláveis (MP10)  Partículas inaláveis finas (MP2,5)  Ozônio (O3)  Monóxido de carbono (CO)  Dióxido de nitrogênio (NO2)  Dióxido de enxofre (SO2) |

# REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

É o conjunto de requisitos mínimos que define propriedades e restrições do sistema.

Exemplos:

Exemplos:

* Disponibilidade 24x7: A plataforma (versão *web* e *mobile*) deverá ficar disponível vinte e quatro horas (24) por dia nos sete (7) dias da semana.
* Segurança: o controle de acesso ao sistema deverá garantir que os dados serão protegidos de acessos não autorizados e que, também, respeite às permissões configuradas dos usuários.
* Desempenho: cada transação de pesquisa ou envio de informação deverá ser processada em no máximo 5 segundos, podendo ter variações em determinados períodos do ano chegando ao processamento em 8 segundos.
* Escalabilidade: A plataforma terá escalabilidade para contemplar quantos usuários necessários uma vez que temos flexibilidade para obter mais recursos conforme a escala obtida.
* Implementação: APIs de parceiros (Google, Facebook e etc).
* **E outros requisitos que envolvem o sistema.**

# METODOLOGIA APLICADA AO PROJETO

Para o desenvolvimento deste projeto foi aplicada a Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), onde os alunos foram divididos em Times e foram realizadas algumas etapas como: Introdução e Planejamento, Coleta, Desenvolvimento, Pesquisa, Finalização e Publicação. Em todas as etapas os Times realizaram atividades avaliativas e no final houve uma apresentação do produto de software final.

Detalhamento das etapas:

* **Introdução e Planejamento –** organização da turma pelo professor em Times de 2 a 3 pessoas. Explicação do processo de desenvolvimento do projeto, apresentação do cronograma geral com as etapas avaliativas. Explicação sobre escolha do TEMA e Requisitos básicos do projeto. Esclarecimento de dúvidas gerais sobre as etapas.
* **Coleta –** os **Times deverão pesquisar** os Requisitos Básicos buscando referencias bibliográficas e artigos científicos que contextualizem os requisitos no contexto do projeto. **Deverão discutir e definir que ferramentas de software de apoio** (word, photoshop, excel, project, canva, figma, trello e etc.) **serão utilizadas** para o desenvolvimento do projeto. **Deverão montar um Cronograma** com as atividades levantadas pelo Time e atribuir período de **planejamento e execução** com nome dos responsáveis por cada atividade, se atentando as datas de entrega avaliativas do professor. Todos os itens produzidos nesta etapa **serão** **documentados** no modelo descritivo (gerando um doc) e postados no **CANVAS nas datas determinadas pelo professor**.
* **Desenvolvimento** – os Times deverão executar gradativamente as etapas do projeto, com a execução da alimentação da documentação e programação do sistema a ser desenvolvido, apresentar as atividades seguindo etapas avaliativas através das reuniões com o professor.
* **Revisão** – os Times devem **reavaliar e readequar as atividades apontadas pelo professor** durante as reuniões como pontos a serem revistos e corrigidos, e se for necessário, realizar novos estudos, pesquisas, conversar com os outros professores das outras disciplinas contribuintes, para o aperfeiçoamento do projeto.
* **Finalização** – processo de refinamento, realização de Testes e finalização do projeto e da documentação a ser entregue, e preparação da apresentação final. Cada Time será avaliado pelo professor através de uma apresentação no próprio laboratório de informática

# CRONOGRAMA PLANEJADO E EXECUTADO (PROJECT ou Software Compatível)

Deverá conter a articulação entre as datas com as diferentes fases de implementação descritas na metodologia com datas do Planejado e Executado.

Neste relatório, do componente curricular Projeto Integrador 1, será representado através do gráfico de Gantt.

# PREMISSAS

Premissas são os fatores associados ao escopo do projeto que, para fins de planejamento, são assumidos como verdadeiros, reais ou certos sem a necessidade de prova ou demonstração. Ou seja, são hipóteses ou pressupostos.

Exemplos de premissas de um sistema:

* Serão disponibilizados computadores na rede PUC, um computador por aluno;
* São necessários Softwares específicos para elaboração e execução do sistema/programa.
* Acesso a Internet.
* Browser instalado.

# MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

Deverão desenhar o Diagrama de Entidade Relacionamento – DER ou MER.

# PROTÓTIPOS DE TELAS

Apresentar os protótipos telas do sistema e descrever o seu funcionamento.

# CONCLUSÃO

A conclusão deve responder se os objetivos do trabalho foram alcançados. Deve ser clara e concisa, e referir-se às hipóteses levantadas e discutidas no trabalho. Não é recomendável a inclusão de citação bibliográfica (final do trabalho).

# Resultados obtidos

Descrever os principais resultados obtidos no desenvolvimento do sistema.

# Sugestões de melhorias

Sugestões de melhorias levantadas para o sistema durante o seu desenvolvimento e que não estavam listadas no escopo do projeto

# REFERÊNCIAS

DMEKARI. Ar Limpo por um Céu Azul: a importância da medição da qualidade do ar. ICLEI. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/ar-limpo-por-um-ceu-azul-a-importancia-da-medicao-da-qualidade-do-ar/#:~:text=O%20monitoramento%20%C3%A9%20o%20primeiro,sejam%20efetivas%20e%20custo%2Dben%C3%A9ficas.>. Acesso em: 17 mar. 2023.

‌

As referências constituem um conjunto de indicações precisas e minuciosas, obtidas do próprio documento, permitindo sua identificação no todo ou em parte, que seguem orientações estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.