UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Eixo:** Engenharia da Computação

**Grupo:** [Inserir número do grupo]

Adriel Saul Candido Vieira de Oliveira, 2201354

Ana Maria Fontes da Silva, 2219878

Bianca Zani de Freitas, 2215083

Cristiano da Palma Neves, 1826780

Paulo Ricardo Andrade Barroso, 2230013

Sergio Martins Tomaz Junior, 2200652

Ygor Henrique Chagas, 2203602

Weslei Roberto Mota Silva, 2226081

### Desafios e estratégias para ampliar o acesso e a adesão à PrEP entre a população LGBTQIAPN+: o papel da informação e do acolhimento humanizado.

Relatório Técnico-Científico apresentado na disciplina de Projeto Integrador para o curso de Engenharia da Computação da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP).

Orientador(a): [Inserir nome do orientador(a)]

São Paulo - SP

2025

**RESUMO**

[Manter o resumo original ou preencher ao final do projeto]

**Palavras-chave:** PrEP; HIV; Saúde Pública; LGBTQIAPN+; Tecnologia da Informação.

**SUMÁRIO**

1 INTRODUÇÃO

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

2.2 Objetivos Específicos

3 JUSTIFICATIVA

4 METODOLOGIA E DESENVOLVimento DA SOLUÇÃO

4.1 Abordagem Metodológica: Design Thinking

4.2 Fase 1: Imersão (Empatia)

4.3 Fase 2: Análise e Síntese (Definição do Problema)

4.4 Fase 3: Ideação

4.5 Fase 4: Prototipação

4.6 Fase 5: Teste e Validação

5 CRONOGRAMA

6 RECURSOS

REFERÊNCIAS

APÊNDICE A — CÓDIGO-FONTE DA APLICAÇÃO

ANEXO A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### 1 INTRODUÇÃO

[Manter o texto original da sua introdução. Ele contextualiza o problema da baixa adesão à PrEP e a importância da prevenção ao HIV, justificando a relevância do tema.]

### 2 OBJETIVOS

#### 2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma solução tecnológica baseada em análise de dados para mapear o conhecimento, o acesso e as barreiras à PrEP (Profilaxia Pré-Exposição ao HIV) no estado de São Paulo, visando gerar insights que possam subsidiar políticas públicas mais eficazes e direcionadas.

#### 2.2 Objetivos Específicos

* Analisar os dados públicos de dispensação e perfil de usuários da PrEP, fornecidos pelo Ministério da Saúde.
* Desenvolver e aplicar um questionário online para coletar dados primários sobre o conhecimento e a percepção da população acerca da PrEP.
* Criar uma plataforma web interativa para visualizar os dados coletados e as análises geradas, incluindo recortes demográficos e aplicação de técnicas de Machine Learning.
* Identificar, por meio da análise de dados, os principais perfis de usuários e as barreiras que dificultam o acesso e a adesão ao tratamento.

### 3 JUSTIFICATIVA

[Manter o texto original da sua justificativa. Ele explica a importância social e acadêmica do projeto, focando no impacto para a comunidade LGBTQIAPN+ e para a saúde pública.]

### 4 METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

Para a concepção e desenvolvimento da solução tecnológica, este projeto adotou a metodologia do **Design Thinking**, uma abordagem focada na solução de problemas de forma colaborativa e centrada no ser humano. O processo foi dividido nas cinco etapas clássicas, que guiaram o desenvolvimento desde a compreensão do problema até a prototipação e validação da ferramenta final.

#### 4.1 Fase 1: Imersão (Empatia)

A etapa inicial do projeto foi marcada por um processo de imersão amplo e exploratório, fundamental para a definição do escopo e do tema. O grupo partiu de uma investigação de diversas áreas de impacto social, incluindo segurança pública, com a análise de dados de ocorrências policiais da SSP/SP; consumo e endividamento, a partir de pesquisas da FecomercioSP e do IBGE; e saúde pública.

Após deliberações em grupo e análise da relevância social e da disponibilidade de dados abertos, optou-se por focar na área da **saúde pública**. Dentro deste vasto campo, o tema da prevenção ao HIV, especificamente o acesso e adesão à Profilaxia Pré-Exposição (PrEP), emergiu como um desafio de grande impacto, especialmente para a comunidade LGBTQIAPN+.

A empatia, pilar desta fase, foi construída em duas frentes. A primeira foi o **contato com a comunidade e profissionais da área**. Por meio de discussões e acompanhamento de debates públicos, incluindo a interação com informações divulgadas por especialistas em saúde sexual, buscou-se compreender as nuances do problema para além dos dados: o estigma associado, a desinformação e as barreiras de acesso em serviços de saúde. Esta aproximação com a realidade do público-alvo foi crucial para humanizar o problema.

A segunda frente foi a **imersão nos dados**. O grupo realizou um levantamento exaustivo de fontes de dados governamentais, culminando na identificação dos microdados do Ministério da Saúde (Banco\_PrEP\_usuarios.csv, Banco\_PrEP\_dispensas.csv e indicadoresAids.xls). A análise preliminar destes arquivos revelou um universo de informações ricas, porém complexas e pouco acessíveis. A empatia, aqui, foi direcionada ao "usuário da informação" — pesquisadores, gestores públicos e cidadãos —, que necessitam de ferramentas para traduzir planilhas massivas em insights claros e acionáveis. Esta fase exploratória foi determinante para solidificar o tema e direcionar a solução.

#### 4.2 Fase 2: Análise e Síntese (Definição do Problema)

Após a imersão, os aprendizados foram sintetizados para definir com clareza o problema a ser resolvido. A principal dor identificada foi a lacuna entre a existência de grandes volumes de dados públicos sobre a PrEP e a capacidade de extrair deles conhecimento prático e visual. O problema foi definido como: **"Como transformar dados brutos e complexos sobre a PrEP em uma plataforma acessível e interativa que não apenas visualize as informações existentes, mas também colete novos dados para uma análise mais completa e humanizada?"**. Ficou claro que a solução precisaria ter duas frentes: uma de análise de dados existentes e outra de coleta de dados primários.

#### 4.3 Fase 3: Ideação

Com o problema bem definido, a equipe partiu para o brainstorming de soluções. Diversas tecnologias foram consideradas. A escolha recaiu sobre a criação de uma aplicação web utilizando a linguagem **Python** com a biblioteca **Streamlit**. Essa escolha foi estratégica pelos seguintes motivos:

* **Agilidade:** Streamlit permite a criação de protótipos funcionais de aplicações de dados de forma extremamente rápida.
* **Integração:** Python possui um ecossistema robusto para análise de dados (Pandas), visualização (Plotly) e Machine Learning (Scikit-learn), integrando todas as necessidades do projeto.
* Acessibilidade: Uma aplicação web poderia ser facilmente compartilhada por meio de um link, viabilizando a coleta de respostas para a pesquisa em larga escala.  
  Nesta fase, o escopo da aplicação foi desenhado, prevendo as seções: Início, Pesquisa, Análise da Pesquisa e Dashboard de Dados Oficiais.

#### 4.4 Fase 4: Prototipação

Esta foi a etapa de desenvolvimento prático, onde as ideias foram transformadas em um produto funcional: o arquivo app.py. O desenvolvimento foi iterativo:

1. **Estrutura básica:** Criação da estrutura de navegação da aplicação com Streamlit.
2. **Módulo de Pesquisa:** Implementação do formulário da pesquisa e integração com um banco de dados **SQLite** para armazenamento seguro e persistente das respostas.
3. **Módulo de Carregamento de Dados:** Desenvolvimento da lógica para carregar e processar os arquivos CSV e Excel, com otimizações de cache (@st.cache\_data) para lidar com o grande volume de dados (acima de 250MB) de forma performática.
4. **Dashboard Interativo:** Criação dos gráficos e filtros (como o filtro por estado) na seção de Dados Oficiais, utilizando a biblioteca Plotly para visualizações ricas e interativas.
5. **Implementação de Machine Learning:** Adição das análises avançadas, como a clusterização de perfis de usuários (K-Means) e a identificação de fatores de retenção (Random Forest).

O resultado foi um protótipo funcional e completo da plataforma, pronto para a fase de testes.

#### 4.5 Fase 5: Teste e Validação

A fase de teste ocorreu de forma contínua durante o desenvolvimento. Cada nova funcionalidade implementada foi validada para garantir seu correto funcionamento. Os principais desafios encontrados e solucionados foram:

* **Gerenciamento de Memória:** O erro MessageSizeError indicou que a aplicação estava tentando enviar dados demais para o navegador. A solução foi otimizar a aplicação para exibir apenas amostras dos dados brutos e focar na visualização de dados agregados, que são mais leves.
* **Parsing de Arquivos Complexos:** O arquivo indicadoresAids.xls possuía uma formatação não-tabular que exigiu a criação de uma lógica de programação mais robusta para extrair as informações corretamente e gerar os gráficos sem erros.
* **Evolução do Banco de Dados:** A adição de novas perguntas à pesquisa gerou o erro sqlite3.OperationalError, solucionado com a recriação do banco de dados para comportar a nova estrutura.

A etapa atual do projeto consiste na **validação em larga escala**, que será realizada através da distribuição do link da aplicação (https://pesquisaunivesp.streamlit.app/) para o público-alvo responder à pesquisa. Os dados coletados serão a validação final da eficácia da ferramenta como instrumento de pesquisa.

### 5 CRONOGRAMA

[Manter a tabela original do cronograma]

### 6 RECURSOS

[Manter a tabela original de recursos/orçamento]

**REFERÊNCIAS**

[Manter as referências originais e adicionar as novas ferramentas utilizadas]

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. **Boletim Epidemiológico de HIV/Aids**. Brasília, DF, 2023. Disponível em: https://context.reverso.net/traduccion/portugues-espanol/boletim. Acesso em: 26 set. 2025.

PANDAS Development Team. **pandas-dev/pandas: Pandas**. Zenodo, 2020. Disponível em: https://www.google.com/search?q=https://doi.org/10.5281/zenodo.3509134. Acesso em: 26 set. 2025.

PEDREGOSA, F. et al. Scikit-learn: Machine Learning in Python. **Journal of Machine Learning Research**, v. 12, p. 2825-2830, 2011.

PLOTLY Technologies Inc. **Collaborative data science**. Montréal, QC, 2015. Disponível em: https://plot.ly. Acesso em: 26 set. 2025.

STREAMLIT. **Streamlit Documentation**. 2025. Disponível em: https://docs.streamlit.io/. Acesso em: 26 set. 2025.

**APÊNDICE A — CÓDIGO-FONTE DA APLICAÇÃO PRINCIPAL (app.py)**

O código-fonte completo da aplicação desenvolvida em Python com a biblioteca Streamlit está disponível no repositório do projeto no GitHub e pode ser consultado para fins de auditoria e replicação.

[Opcional: Inserir aqui o código-fonte completo do arquivo app.py quando for gerar a versão final do documento para entrega.]

**ANEXO A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

[Manter o texto original do TCLE que está no seu documento.]