**UNIVERSIDADE DE SOROCABA**

**PRÓ-REITORIA DE (GRADUAÇÃO E ASSUNTOS ESTUDANTIS, ou PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E INOVAÇÃO)**

**CIÊNCIA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

**Guilherme Siani**

**Letícia Ruivo Tambelli**

**Rafael Luckner**

**Rodrigo Araújo**

**Rodrigo Escobozo**

**M4U - MUSIC FOR YOU: SISTEMA DE RECOMENDACÃO MUSICAL BASEADO EM MACHINE LEARNING**

**Sorocaba/SP**

**2025**

**RESUMO**

Este relatório apresenta o desenvolvimento do Projeto M4U - Music for You, um sistema de recomendação musical baseado nas preferências individuais dos usuários, utilizando tecnologias de machine learning e integração de APIs. O projeto tem como objetivo proporcionar um ambiente de aprendizado e aprimoramento técnico para os desenvolvedores envolvidos, fomentando a inovação tecnológica e a aplicação prática de conceitos avançados em análise de dados e inteligência artificial.

**Palavras-chave:** Recomendacão Musical, Machine Learning, Inteligência Artificial, Análise de Dados.

**ABSTRACT**

This report presents the development of the M4U - Music for You project, a music recommendation system based on users' individual preferences, using machine learning technologies and API integration. The project's main objective is to provide a learning environment and technical improvement for the developers involved, fostering technological innovation and the practical application of advanced concepts in data analysis and artificial intelligence.

**Keywords:** Music Recommendation, Machine Learning, Artificial Intelligence, Data Analysis.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

**Nenhuma entrada de índice de ilustrações foi encontrada.**

**SUMÁRIO**

[**INTRODUÇÃO 4**](#_pp3we9gvdfls)

[**TERMO DE ABERTURA DE PROJETO 5**](#_i98542mxmkah)

[TERMO DE ABERTURA DO PROJETO 5](#_riavuzdqxxx)

[**OBJETIVOS 12**](#_8wv1lrxv5c3m)

[Objetivo Geral 12](#_lya25f7q7e0j)

[Objetivos Específicos 12](#_svkimj3ir7tg)

[**CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO 13**](#_u12qxb360cdc)

[**CONSIDERAÇÕES FINAIS 14**](#_cktxjts7rb7s)

# INTRODUÇÃO

Os sistemas de recomendação são amplamente utilizados em diversas plataformas de streaming, e-commerce e educação, proporcionando experiências personalizadas para os usuários. O projeto M4U - Music for You foi desenvolvido com o intuito de aprimorar a experiência de recomendação musical, utilizando técnicas de aprendizado de máquina para sugerir faixas relevantes com base no histórico de interação, preferências de gênero e artista, e em características musicais.

O objetivo principal é proporcionar uma experiência personalizada ao usuário, aumentando seu engajamento com a plataforma. Além disso, o projeto visa aprofundar o conhecimento dos integrantes em machine learning, banco de dados e desenvolvimento de APIs, contribuindo para a formação acadêmica e profissional dos envolvidos.

# TERMO DE ABERTURA DE PROJETO

## TERMO DE ABERTURA DO PROJETO

| **1 – Nome do Projeto** | **2 – Código** |
| --- | --- |
| *M4U – Music for you* | *docMusic\_versao1* |
| **3 – Líder do Projeto** | **3.1 - Área de lotação** |
| *Rafael Luckner Flora* | *Responsável* |
| 3.2 – E-mail | 3.3 – Telefone |
| *rafaelluckner1@gmail.com* | (15) 998039027 |
| **4 – Gestores do Projeto** | **4.1 – Área de lotação** |
| Gustavo Venancio Luz | Gerência |
| **4.2 – E-mail** | **4.3 – Telefone** |
|  |  |
| **5. Objetivo do Documento** | |
| Este documento tem como objetivo autorizar formalmente o início de um projeto e contém *as* informações necessárias para o entendimento do projeto, fornecendo uma visão macro do serviço a ser desenvolvido. | |

| **6 – Histórico de Mudança** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versão** | **Data** | **Descrição** | **Autor** |
| **0.1** | **05/03/2024** | Definição de tema do Projeto. | Rafael Luckner Flora |
| **0.2** | **09/03/2024** | Levantamento de requisitos, escopo, não-escopo, papel dos membros da equipe e premissas . | Rafael Luckner Flora |
| **0.3** | **14/03/2024** | Início da documentação e do TAP. Formalização das primeiras atividades da equipe e cronograma. | Rafael Luckner Flora |

| **7 – Objetivo do Projeto** |
| --- |
| Desenvolver um sistema de recomendação de músicas que sugira faixas relevantes para os usuários com base em seus históricos de interação, preferências de gênero e artista, e em características musicais. O objetivo principal é proporcionar uma experiência personalizada, mantendo o usuário engajado na plataforma e aumentando o tempo de permanência no sistema.  Além de oferecer recomendações precisas, o sistema também visa criar um ambiente atrativo e imersivo para os usuários, aumentando as chances de retenção e fidelização. Esse engajamento prolongado abre oportunidades para a monetização da plataforma por meio de anúncios, possibilitando um modelo de negócios sustentável e escalável. |

| **8 – Justificativa** |
| --- |
| Os sistemas de recomendação são amplamente utilizados em diversas áreas, como streaming, e-commerce e educação, proporcionando experiências personalizadas. Este projeto visa aprofundar o aprendizado sobre plataformas de recomendação, explorando técnicas como Filtragem Colaborativa e Baseada em Conteúdo.  Ao desenvolver um sistema de recomendação de músicas, a equipe adquirirá conhecimentos aplicáveis a diferentes domínios, como sugestões de produtos, cursos e conteúdos personalizados. Além disso, permitirá o aprimoramento em Machine Learning, Banco de Dados e desenvolvimento de APIs, abordando desafios reais como Cold Start e escalabilidade.  Esse aprendizado servirá como base para futuras aplicações em diversas áreas, tornando o projeto um exercício valioso para a equipe. |

| **9 – Escopo** |
| --- |
| * Uso de dados públicos de um dataset musical, como o Spotify Tracks Dataset. * Implementação de um sistema de recomendação baseado em aprendizado de máquina. * Desenvolvimento de um modelo utilizando filtragem colaborativa ou baseada em conteúdo. * Utilização de um banco de dados NoSQL (MongoDB ou Firebase Firestore) para armazenamento eficiente dos dados musicais e preferências dos usuários. * Implementação de mecanismos de segurança para armazenar senhas dos usuários de forma segura. * Avaliação dos resultados das recomendações por meio de métricas adequadas. * Implementação de uma interface web simples para visualização das recomendações, acessível pelo navegador. * Integração de links diretos para que os usuários possam ouvir as músicas recomendadas no YouTube. |

| **10 – Não-Escopo** |
| --- |
| * Processamento direto de arquivos de áudio para extração de características sonoras. * Implementação de um sistema de recomendação em tempo real. * Integração com plataformas comerciais como Spotify ou YouTube (exceto para links diretos às músicas). * Desenvolvimento de um aplicativo completo para dispositivos móveis ou desktop. |

| **11 – Parte Interessada** | **Representante** | **Relacionamento com o projeto** |
| --- | --- | --- |
| Alunos | Rafael Luckner Flora | Líder do Projeto |
| Universidade | Gustavo Venancio Luz | Orientador |

| **12 – Equipe Básica** | **Papel desempenhado** |
| --- | --- |
| Guilherme Siani | Coleta de dados e Machine Learning |
| Letícia Ruivo Tambelli | Banco de Dados |
| Rafael Luckner Flora | Planejamento, Coleta de dados e Machine Learning |
| Rodrigo Araújo Sousa | Programação Back-End |
| Rodrigo Escobozo da Silva | Documentação e Testes |

| **14 – Premissas** | |
| --- | --- |
| **1.** | O sistema terá acesso a um banco de dados contendo históricos de interação dos usuários, preferências musicais (gêneros e artistas favoritos) e atributos das músicas. |
| **2.** | O banco de dados será atualizado periodicamente para refletir novas interações dos usuários e melhorar as recomendações ao longo do tempo. |
| **3.** | As recomendações deverão ser relevantes e melhorar a experiência do usuário ao ouvir músicas, sugerindo faixas que estejam alinhadas com seus gostos musicais. |
| **4.** | O usuário deve conseguir navegar facilmente pelo sistema, visualizar recomendações e interagir com as músicas sugeridas sem dificuldades. |

| Aprovação | | |
| --- | --- | --- |
| **Responsável** | **Data** | **Assinatura** |
|  |  |  |
|  |  |  |

*Fica acordado o Projeto de Serviço, favor imprimir 2 vias da Abertura do Projeto e assinar ambas, para cada Responsável possui uma (01) via.*

| **15 – Cronograma do Projeto - Estruturado por Sprints** | | |
| --- | --- | --- |
| **Sprint** | **Período Estimado** | **Objetivo Principal** |
| Sprint 1 | 01/03/2025 - 16/03/2025 | Definição do tema do projeto e dos requisitos. |
| Sprint 2 | 16/03/2025 - 29/03/2025 | Estruturar o frontend, banco de dados e backend, além de implementar a criação de usuários. |
| Sprint 3 | 30/03/2025 - 12/04/2025 | Integrar o sistema (frontend, backend e banco de dados) e desenvolver o modelo de Machine Learning. |
| Sprint 4 | 13/04/2025 - 26/04/2025 | Integrar a API de Machine Learning ao sistema e realizar ajustes na comunicação entre os componentes. |
| Sprint 5 | 27/04/2025 - 10/05/2025 | Testar e otimizar a plataforma, ajustando a segurança e performance. |

| **16 – Atividades Desenvolvidas** |
| --- |
| 16/03/2025: Fim da primeira Sprint (Preparação) |

# OBJETIVOS

## Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de recomendação de músicas que sugira faixas relevantes para os usuários com base em seus históricos de interação, preferências musicais e características das faixas.

### **Objetivos Específicos**

* Implementar um sistema de recomendação baseado em aprendizado de máquina.
* Utilizar um banco de dados NoSQL para armazenamento eficiente das informações.
* Desenvolver uma interface web intuitiva para interação com os usuários.
* Integrar APIs de música para enriquecer a base de recomendação.
* Avaliar os resultados utilizando métricas de qualidade das recomendações.

# CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROJETO

A evolução dos serviços de streaming e a crescente demanda por conteúdos personalizados tornaram os sistemas de recomendação essenciais para otimizar a experiência do usuário. Com a vasta quantidade de músicas disponíveis em plataformas digitais, a personalização se tornou um diferencial competitivo.

O projeto M4U - Music for You surge como uma solução inovadora para esse cenário, combinando algoritmos avançados de aprendizado de máquina com bases de dados musicais para oferecer recomendações mais precisas e personalizadas. O sistema não apenas auxilia os usuários a descobrirem novas músicas alinhadas com seus gostos, mas também promove o aprendizado da equipe envolvida no desenvolvimento, proporcionando uma experiência prática na implementação de modelos de recomendação e integração de APIs.

Além disso, o projeto reforça a importância da inteligência artificial na criação de soluções tecnológicas aplicadas ao entretenimento e consumo de conteúdo, destacando-se pela inovação e pelo impacto positivo tanto para usuários quanto para desenvolvedores.

**DESENVOLVIMENTO**

O sistema foi projetado utilizando técnicas de Filtragem Colaborativa e Baseada em Conteúdo. Os dados são armazenados em um banco NoSQL (MongoDB ou Firebase Firestore), permitindo a escalabilidade da solução. A interface web foi desenvolvida para oferecer uma navegação simples e intuitiva, permitindo ao usuário visualizar e interagir com as recomendações geradas.

A integração com APIs externas permite que o sistema obtenha informações musicais detalhadas e forneça links diretos para os serviços de streaming.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto M4U - Music for You representa uma iniciativa inovadora na interseção entre tecnologia, aprendizado e entretenimento. Ao combinar machine learning com APIs musicais, busca-se aprimorar a recomendação de conteúdo e proporcionar uma experiência diferenciada aos usuários.

O alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) reforça a relevância do projeto, evidenciando seu impacto na educação tecnológica e na infraestrutura digital.