

Starting Music: PLATAFORMA DE STREAMING DE MÚSICA

Murillo Albino da Silva¹, Samuel Conradt do Amaral¹, Marco Antônio Silveira De Souza², Tereza Cristina Benevenuti Lautério²

¹Discente do Instituto Federal Catarinense, Campus Sombrio
Sombrio – SC – Brasil

²Docente do Instituto Federal Catarinense, Campus Sombrio
Sombrio – SC – Brasil

`murilloalbino123@gmail.com, conradtsamuel@gmail.com,
{marco.souza, tereza.lauterio}@ifc.edu`

Abstract. *This article presents the development of the Starting Music platform, aimed at promoting independent artists in a challenging music scene. The research covered steps such as gathering requirements and creating a functional prototype initially. The web platform allows artists to register and manage their songs and albums, while the mobile app offers users personalized recommendations based on artificial intelligence. The findings highlight the platform's role in enhancing the visibility of emerging talents and improving access to music, contributing to a more inclusive and accessible recording industry.*

Resumo. *O presente artigo apresenta o desenvolvimento da plataforma Starting Music, voltada à promoção de artistas independentes em um cenário musical desafiador. A pesquisa abordou etapas como levantamento de requisitos e criação de um protótipo funcional inicialmente. A plataforma web permite que artistas cadastrem e gerenciem suas músicas e álbuns, enquanto o aplicativo móvel oferece aos usuários recomendações personalizadas com base em inteligência artificial. Os resultados destacam o papel da plataforma em ampliar a visibilidade de novos talentos e facilitar o acesso à música, contribuindo para uma indústria fonográfica mais inclusiva e acessível.*

1. Introdução

As novas formas de ouvir, consumir e produzir música proporcionam um ambiente ao mesmo tempo desafiador e propício para artistas iniciantes. Desafiador no sentido de muitas possibilidades musicais, sendo um espaço competitivo e propício pois podem divulgar e ampliar a escuta de suas produções. Paralelamente a isso, tornou-se cada vez mais difícil para esses artistas se destacarem e construir uma base de fãs dedicados. Com o avanço tecnológico, surgiram várias plataformas de *streaming* de música que impulsionaram a facilitação do acesso à música e fornecem uma plataforma para artistas emergentes mostrarem seu trabalho para uma parcela significativa de ouvintes.

Ante o exposto, este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento da plataforma Starting Music. Essa proposta visa propagar artistas iniciantes e independentes, sugerindo então, músicas de acordo com as preferências musicais de cada usuário baseado no sistema de recomendação e ao mesmo tempo engajando esses artistas.

Nesse contexto, o desenvolvimento da Starting Music foi estruturado de forma a priorizar as necessidades de artistas independentes e ouvintes. Cada etapa do processo,

desde o levantamento de requisitos até a implementação das funcionalidades, foi cuidadosamente planejada para atender às demandas específicas de um mercado musical competitivo, com atenção à integração eficaz de tecnologias e à entrega de uma experiência prática e intuitiva para os usuários. A plataforma busca oferecer uma experiência personalizada, conectando artistas e ouvintes de maneira fluida e significativa.

A plataforma Starting Music já está em funcionamento, contando com usuários ativos e um catálogo de músicas cadastradas. Para avaliar sua recepção inicial, os usuários responderam a um formulário de satisfação, cujas respostas forneceram os feedbacks utilizados na análise dos resultados apresentados neste estudo.

Os resultados obtidos evidenciam o impacto da plataforma na ampliação da visibilidade de novos talentos musicais. Por meio de um sistema de recomendação baseado em inteligência artificial, os usuários descobrem músicas, gêneros e artistas alinhados às suas preferências, ampliando seu repertório e enriquecendo suas experiências auditivas. Assim, a Starting Music não apenas possibilita um espaço inclusivo para artistas iniciantes, mas também contribui para um cenário musical mais dinâmico e diversificado, promovendo conexões autênticas e incentivando a valorização de novas vozes no universo da música.

2. Referencial Teórico

2.1. A Importância da Música como Linguagem de Comunicação

No processo de evolução histórica, a música desempenha papel fundamental no ser e estar dos seres humanos no mundo, por ser considerada uma linguagem, uma forma de comunicação, bem como permitindo contato com valores culturais do lugar ou das pessoas onde é produzida (Brito, 2003).

A música tem se mostrado um meio poderoso de comunicação, capaz de influenciar o comportamento e o humor humano de variadas formas, impactando significativamente áreas como psicologia, terapia e educação. Ela se adapta e evolui com as inovações tecnológicas e os hábitos de consumo dos ouvintes, ampliando seu alcance e impacto cultural em nível global. Com o surgimento das novas tecnologias, o acesso e o consumo de música sofreram transformações profundas.

Araújo e Oliveira (2014) destacam que:

Grande parte da música consumida na contemporaneidade é distribuída em formato digital. Desde os anos 80, com o surgimento do compact disc (CD), até a popularização do formato MP3, a partir da primeira década do século XXI, as expressões musicais têm ampliado significativamente sua presença na vida cotidiana. Mais que uma simples mudança tecnológica, os diferentes modos de escutar música implica na reconfiguração de uma série de práticas culturais e sociais (p. 123)

Os autores ainda salientam que:

Ouvir música em streaming retrata uma nova forma de consumo das expressões musicais e que, conseqüentemente, fortalece a discussão aqui proposta, já que reforça sua dimensão diante da cultura contemporânea (Araújo e Oliveira, 2014, p. 123).

A popularização dos serviços de *streaming* facilitou o acesso à música, permitindo que pessoas de diferentes partes do mundo tenham acesso instantâneo a uma vasta biblioteca musical. Esses serviços não apenas simplificam o acesso à música, mas também influenciam a descoberta de novos artistas e gêneros musicais através de algoritmos de recomendação personalizados. Além disso, o consumo de música tornou-se mais flexível, adaptando-se aos diversos contextos do cotidiano, seja no trabalho, lazer ou durante o exercício físico.

2.2. Plataforma de Streaming de Música com Sistema de Recomendação

No setor da indústria musical, sempre foi desafiador publicar e distribuir músicas, além de ser custoso para os ouvintes devido aos altos preços dos dispositivos reprodutores. Entretanto com o avanço da tecnologia, surgiram plataformas que permitem a publicação, distribuição e divulgação de músicas, além de oferecer acesso a uma variedade mais ampla de artistas.

Embora as grandes plataformas de *streaming* de música tenham facilitado o acesso à música para todos, muitas vezes elas acabam privilegiando artistas consagrados, devido à busca por maior número de ouvintes e acesso. Isso resulta na divulgação em sua maioria de artistas já estabelecidos, tornando mais difícil para artistas iniciantes e com recursos limitados investir em divulgação.

Um sistema de recomendação, ou mecanismo de recomendação, é uma ferramenta que utiliza uma série de algoritmos, análise de dados e até mesmo inteligência artificial (IA) para realizar recomendações on-line. Essas recomendações podem ser personalizadas para cada usuário ou não, dependendo do objetivo de cada plataforma, da quantidade de dados obtidos e até mesmo do tipo de tecnologia utilizada. [...]. Um sistema de recomendação coleta informação e, com isso, facilita o processo de tomada de decisão ao mostrar e recomendar uma seleção de itens. O item pode ser um produto, uma forma de conteúdo ou até mesmo uma pessoa – no caso de sites de relacionamento ou na sugestão de amigos em uma rede social. (Canaltech¹, 2021).

De acordo com a Canaltech (2021), um sistema de recomendação coleta informações do usuário e facilita o processo de tomada de decisão, ao apresentar e recomendar uma seleção de itens, que podem ser produtos, conteúdos ou até mesmo pessoas em casos de redes sociais.

Portanto, é essencial utilizar um sistema de recomendação de músicas e playlists baseado em aprendizado de máquina e inteligência artificial, uma vez que isso oferecerá uma experiência mais atrativa ao usuário. Uma IA é capaz de armazenar e analisar o histórico do usuário, permitindo recomendar músicas que estejam alinhadas com suas preferências pessoais.

¹ O Canaltech é um portal de notícias e conteúdo sobre tecnologia, ciência e cultura pop. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/sistemas-de-recomendacao-como-os-sites-sabem-o-que-voce-esta-pensando-179721/>. Acesso em:

2.3 Inteligência Artificial e Machine Learning: O Funcionamento da IA no Starting Music

Contemporaneamente a utilização de algoritmos de IA se tornou uma etapa crucial para o desenvolvimento de um *streaming* de música.

Inteligência artificial, ou IA, é uma tecnologia que permite que computadores e máquinas simulem a capacidade de resolução de problemas e a inteligência humana. [...], a inteligência artificial engloba aprendizado automático e deep learning. Essas disciplinas envolvem o desenvolvimento de algoritmos de IA, modelados de acordo com os processos de tomada de decisão do cérebro humano, que podem "aprender" com os dados disponíveis e fazer classificações ou previsões cada vez mais precisas com o passar do tempo. As aplicações para a IA aumentam todos os dias. Mas à medida que o hype em torno do uso de ferramentas de IA nos negócios decola, as discussões sobre ética em IA e IA responsável tornam-se extremamente importantes. (IBM, 2023)

Conforme IBM² (2023), o processo de criação de inteligência artificial atualmente é essencial e fundamental nos sistemas de hoje em dia para que os algoritmos dos sistemas se adaptem e criem decisões baseadas no conteúdo.

A IA presente no Starting Music utiliza algoritmos de aprendizado de máquina combinados com técnicas de processamento de linguagem natural. O sistema coleta informações detalhadas dos usuários, como músicas curtidas e playlists, além dos dados das músicas disponíveis, que incluem título, artista e tags descritivas.

Esses dados são normalizados e convertidos todos em vetores numéricos por meio do método TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency), que avalia a relevância de palavras no contexto das músicas. Com isso, a IA consegue interpretar características, como estilo, temática e artistas relacionados, criando um perfil musical personalizado para cada usuário.

Após a vetorização das informações, o sistema aplica o cálculo da similaridade de cosseno para medir a proximidade entre as músicas em um espaço vetorial multidimensional.

A Distância de Cosseno, também chamada de Similaridade de Cosseno, é também uma métrica de similaridade [...] muito popular no Processamento de Linguagem Natural. Diferente das Normas L1 e L2, a Similaridade de Cosseno mede o cosseno do ângulo entre os dois vetores, independente da Magnitude deles. [...]. A Similaridade de Cosseno é particularmente útil como medida de similaridade de palavras (tipo Word2Vec e GloVe). Essa medida captura a orientação – ou direção – dos vetores, que é normalmente mais importante que a sua magnitude quando se fala de relação entre palavras. (Brains, 2024, on line).

Esse cálculo permite que a IA avalie a semelhança entre duas músicas com base em suas características. Dessa forma, a IA é capaz de identificar e recomendar músicas

² IBM: International Business Machines é uma empresa de tecnologia da informação (TI) dos Estados Unidos que desenvolve, fabrica e vende hardware e software. Acesso em: <https://shre.ink/byT6>. Disponível em: 14 de outubro de 2024.

com maior proximidade em relação às preferências previamente demonstradas pelo usuário.

Com a análise de similaridade concluída, a IA gera recomendações de músicas personalizadas. Se o usuário já curtiu ou interagiu com determinadas músicas, o sistema sugere outras que compartilhem características semelhantes. No caso de novos usuários ou daqueles com pouca interação na plataforma, a IA sugere músicas populares ou lançamentos recentes.

Essa estratégia de recomendação baseada em conteúdo, auxilia a ampliar o repertório musical, promovendo também a descoberta de novos artistas e estilos, o que favorece, sobretudo, a visibilidade de artistas independentes, um dos principais objetivos da plataforma.

2.4. Desenvolvimento do Sistema

Uma parte fundamental do desenvolvimento de uma plataforma de *streaming* de música é o banco de dados. Conforme Angelotti, "uma base de dados é um local onde informações são armazenadas e de onde elas são recuperadas" (2010, p. 9). Nesse projeto, o banco de dados foi projetado para armazenar de forma segura e eficiente todas as informações dos usuários, permitindo que a IA acessasse esses dados para gerar recomendações personalizadas. Para armazenar e gerenciar os dados do sistema é fundamental uma linguagem de Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). Neste trabalho foi utilizado o PostgreSQL devido à sua facilidade de uso e por ser de código aberto, o que contribui com a comunidade, facilitando a integração com o restante da arquitetura do sistema.

Na finalidade de exibir os dados e os componentes ao usuário, é necessário conectar a um banco de dados, um servidor e ao *client*, para isto a plataforma passou por essas etapas: banco de dados; construção do servidor e construção de API; e criação do *front-end*. O desenvolvimento do front-end da plataforma para os artistas, foi utilizado o Nuxt.js, uma estrutura baseada em JavaScript que facilita a criação de aplicações full-stack com Vue.js.

Segundo a Fundação Mozilla (2022), "JavaScript® é uma linguagem leve, interpretada e baseada em objetos com funções de primeira classe". A escolha do Nuxt.js se deu pela sua capacidade de oferecer uma renderização no lado do servidor (SSR), melhorando o desempenho e a experiência do usuário. A adição de TypeScript ao projeto trouxe maior segurança no desenvolvimento, permitindo que o código fosse mais fácil de manter e escalar.

Para o desenvolvimento da Application Programming Interface (API), foi utilizado a linguagem de programação JavaScript, junto com o ambiente de execução NodeJS, conforme Tecnoblog "Node.js é um ambiente de execução JavaScript que permite executar aplicações desenvolvidas com a linguagem de forma autônoma, sem depender de um navegador. Com ele, é possível criar praticamente qualquer tipo de aplicações web, desde servidores para sites estáticos e dinâmicos, até APIs e sistemas baseados em micro serviços.". Junto ao NodeJS foi utilizado a biblioteca ExpressJS que facilita a construção de aplicações web por meio de protocolos HTTP.

Além da versão web e no desenvolvimento da API, foi realizado também a construção de uma aplicação móvel para os ouvintes poderem reproduzir e criar suas playlists, além de ter todo acesso ao catálogo virtual enviado pelos artistas na aplicação web. Para o desenvolvimento deste aplicativo móvel, foi utilizado o *framework* do javascript chamado de React Native³ que conforme o próprio site, 2024 “O React Native permite que desenvolvedores que conhecem o React criem aplicativos nativos. Ao mesmo tempo, desenvolvedores nativos podem usar o React Native para ganhar paridade entre plataformas nativas escrevendo recursos comuns uma vez.”.

2.5. Requisitos

A plataforma Starting Music buscará reproduzir músicas e apresentá-las de forma personalizada para o usuário final. A essência do projeto é apresentar músicas de artistas iniciantes.

O levantamento de requisitos da plataforma Starting Music, fundamentado em Sommerville (2001), define funcionalidades e restrições essenciais para o sistema. Os requisitos funcionais especificam os serviços que o sistema deve oferecer e seu comportamento em diferentes situações, enquanto os não funcionais abordam restrições como desempenho e disponibilidade. Esse levantamento foi realizado por meio de pesquisas, testes e comparações com sistemas similares, já que o projeto não é destinado a um cliente específico.

Compreende-se como requisitos funcionais: O sistema deve buscar, adicionar, visualizar e excluir músicas; mostrar músicas da reprodução; buscar e mostrar o catálogo de músicas; deve coletar dados sobre preferências dos usuários; ter sugestões personalizadas; e reproduzir músicas.

Compreende-se como requisitos não funcionais: O sistema deve ter alta disponibilidade; um bom desempenho; atualizações e manutenções dinâmicas; e ter um carregamento ágil de até 10ms.

3. Aspectos metodológicos

A pesquisa realizada para o desenvolvimento da plataforma Starting Music é classificada como uma pesquisa científica-tecnológica, pois busca criar uma solução prática e inovadora para um problema específico no campo da música e da promoção de artistas independentes, através de uma pesquisa quali-quantitativa, a qual reúne dados e argumentos para justificar a aplicação.

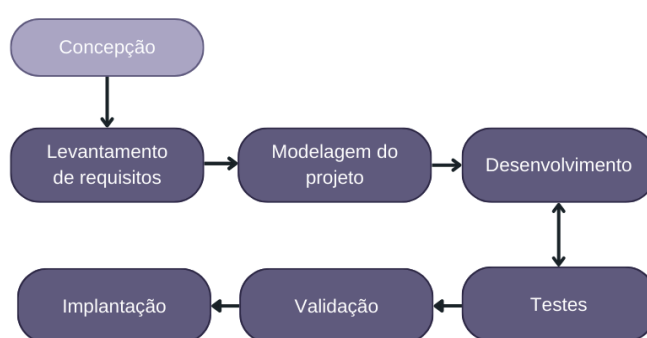
A criação e desenvolvimento da plataforma Starting Music começou com o objetivo de fornecer uma plataforma para artistas iniciantes e ouvintes recomendados para estes artistas, visando ser um software prático e fácil de ser executado pelo usuário, Starting Music então começou a ser desenvolvido, sendo sempre anotado as principais funcionalidades necessárias, com isso sempre anotando o que pode ser implementado e/ou removido da plataforma. Com a parte de requisitos estabelecida e com o modelo

³ React Native é uma tecnologia da empresa Meta. Disponível em: <https://reactnative.dev/docs/environment-setup>. Acesso em: 2 de janeiro de 2025.

conceitual foi realizada a construção do protótipo do sistema, assim já anotando pontos importantes para a etapa de desenvolvimento.

O desenvolvimento da plataforma foi estruturado em etapas que contemplam desde o levantamento de requisitos até a implementação das funcionalidades, seguindo um modelo iterativo e incremental. Para ilustrar o processo de desenvolvimento e facilitar a compreensão das etapas envolvidas, a seguir apresentamos um diagrama demonstrativo do algoritmo da plataforma, que serve como um fluxograma das fases principais do projeto.

Figura 1: Fluxograma



Fonte: os autores, 2024.

Para o levantamento de requisitos, realizou-se um estudo exploratório que incluiu pesquisas, testes e comparações com outros sistemas similares. Os requisitos foram classificados como funcionais e não funcionais, considerando as necessidades do público-alvo e as limitações técnicas.

A partir do levantamento de requisitos foi elaborado um protótipo para mapear as principais funcionalidades e sua usabilidade. Essa etapa permitiu identificar ajustes e definir prioridades no desenvolvimento.

A etapa de desenvolvimento foi dividida em três componentes principais: Backend onde foi utilizado Node.js com Express para criar APIs RESTful, integrando ao banco de dados PostgreSQL, o Front-end com a interface desenvolvida com Nuxt.js, aproveitando a renderização no lado do servidor para melhorar o desempenho e o Aplicativo Móvel que foi desenvolvido com React Native, o aplicativo garante portabilidade e acessibilidade entre dispositivos móveis.

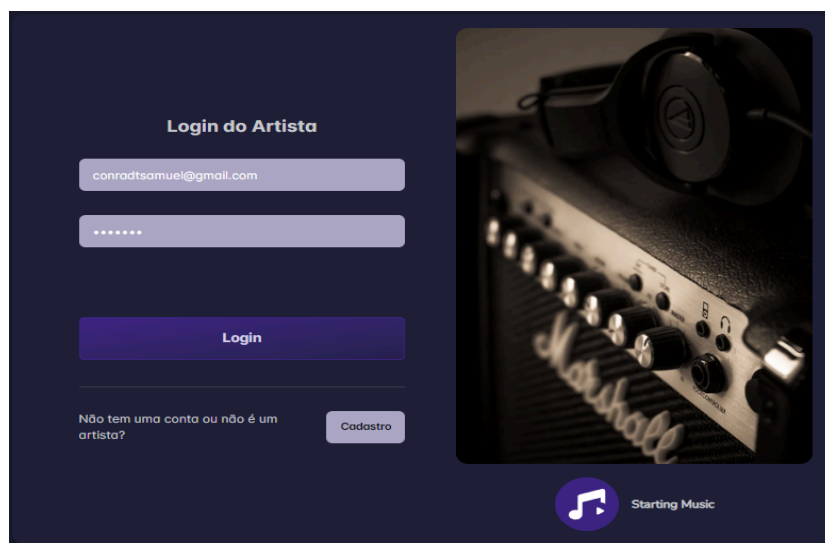
Durante a fase de testes e validação, foram realizados testes funcionais e de usabilidade com grupos representativos de usuários. Essa etapa avaliou a experiência do ouvinte, a eficiência para artistas independentes e o desempenho do sistema como um todo. A coleta de feedback foi crucial para identificar ajustes e melhorias, garantindo que a plataforma atendesse plenamente às expectativas.

4. Resultados e discussão

Os resultados apontam que todas as funcionalidades planejadas foram executadas e concluídas com sucesso, incluindo o desenvolvimento do aplicativo móvel. A versão web do Starting Music desenvolvida para os artistas mostrou-se eficaz em suas funcionalidades que incluem: Permitir que os usuários realizem cadastros, criações e edições de perfis; Cadastros de músicas e álbuns e a gestão dessas faixas.

Para ilustrar melhor essas interações e a interface da plataforma serão apresentadas algumas telas que demonstram as principais funcionalidades.

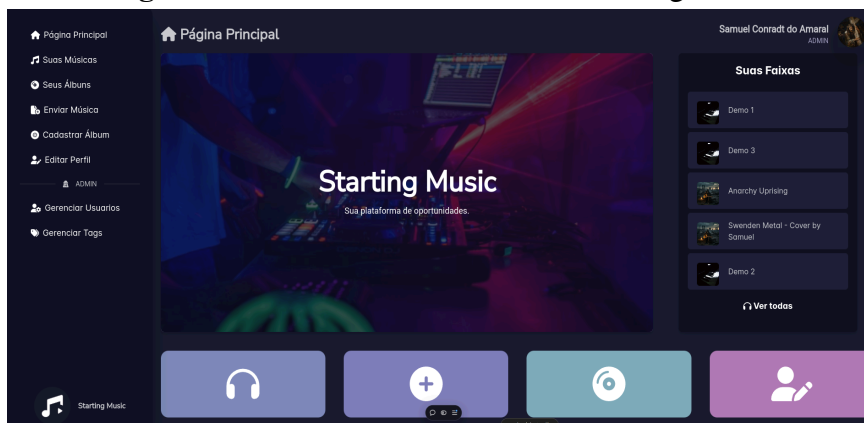
Figura 2: Tela de Login da Plataforma Starting Music



Fonte: os autores, 2024.

Esta tela de login é a porta de entrada para os usuários acessarem suas contas na plataforma. O design é intuitivo visando proporcionar uma experiência de usuário fluida desde o primeiro contato com o sistema.

Figura 3: Tela Inicial da Plataforma Starting Music

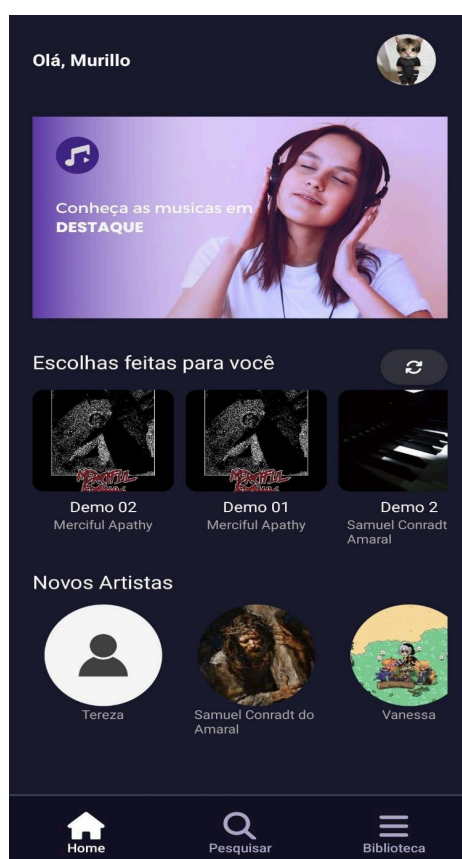


Fonte: os autores, 2024.

A tela inicial da plataforma Starting Music é atrativa e funcional, com um cabeçalho lateral que inclui a logo e um menu de navegação para fácil acesso às seções. No canto superior direito, o perfil do artista permite configurações e encerramento de sessão. A tela destaca funcionalidades como gestão de perfis, criação de álbuns e visualização de faixas cadastradas, facilitando o uso e o gerenciamento do catálogo musical.

Assim como a versão web, o aplicativo mobile da Starting Music foi projetado para oferecer uma experiência intuitiva, com funcionalidades como sistema de recomendação personalizado, criação de playlists, busca simplificada e reprodução contínua. A seguir, as telas ilustraram visualmente as funcionalidades mencionadas, destacando sua implementação na plataforma.

Figura 4: Tela de Início do Aplicativo Starting Music



Fonte: os autores, 2024.

A tela de início do aplicativo mobile Starting Music foi cuidadosamente projetada para proporcionar uma navegação fluida e intuitiva aos usuários. Nesta interface, os usuários podem acessar facilmente suas playlists, explorar novas músicas e interagir de forma dinâmica com os artistas, destacando as principais funcionalidades do aplicativo, como a busca simplificada e a reprodução contínua de faixas. Além disso, a tela inicial é equipada com um sistema de recomendações que sugere músicas com base nas preferências individuais.

Figura 5: Tela de Reprodução do Aplicativo *Mobile*



Fonte: os autores, 2024.

A tela de reprodução do aplicativo móvel da plataforma Starting Music exibe informações essenciais sobre a música em reprodução, como título, artista e capa do álbum, enquanto os controles de reprodução são facilmente acessíveis, permitindo que os ouvintes naveguem entre as faixas com facilidade. Além disso, a tela incentiva a interação ao oferecer opções de compartilhamento nas redes sociais, o que não apenas facilita a descoberta de novos talentos, mas também aumenta o engajamento dos usuários com a plataforma.

A plataforma Starting Music destaca-se por seu potencial em promover artistas iniciantes, combinando uma interface moderna e funcional com recursos intuitivos, como criação de playlists e gestão de perfis. Seu sistema de recomendação personalizado, baseado em IA, analisa dados das interações dos usuários para sugerir músicas alinhadas a seus gostos, enriquecendo a experiência de descoberta musical. Além disso, funcionalidades como métricas de desempenho e opções de compartilhamento incentivam interações dinâmicas, ampliando a visibilidade dos artistas emergentes e fortalecendo a conexão entre ouvintes e criadores no cenário da música independente.

5. Considerações finais

O desenvolvimento da plataforma Starting Music evidencia uma proposta inovadora para apoiar artistas independentes, oferecendo um ambiente que conecta novos talentos a um público diversificado enquanto personaliza a experiência dos ouvintes. Com funcionalidades como um sistema de recomendação baseado em inteligência artificial, a plataforma facilita a descoberta de músicas e talentos emergentes, promovendo um

mercado musical mais inclusivo. Apesar dos desafios enfrentados, como a otimização do desempenho e a precisão inicial do sistema de recomendação, todas as etapas metodológicas foram concluídas com sucesso, resultando em um sistema funcional acessível por website e aplicativo móvel.

Para o futuro, o projeto planeja implementar funcionalidades adicionais, como maior interatividade com os usuários e integração com redes sociais, além de explorar parcerias estratégicas com o setor musical. Esses avanços prometem ampliar ainda mais o impacto da plataforma, transformando-a em um espaço de destaque para a descoberta e promoção de novos artistas, contribuindo para um mercado musical mais diverso e acessível.

Referências

ANGELOTTI, Elaini. **Banco de Dados**. Curitiba - PR, 2010.

BRITO, Teca Alencar de. **Música na Educação Infantil**. São Paulo: Fundação Peirópolis: 2003.

BRAINS. **Embeddings: Medidas de Distância e Similaridade**. Disponível em: <https://brains.dev/2024/embeddings-medidas-de-distancia-e-similaridade/#:~:text=A%20Similaridade%20de%20Cosseno%20%C3%A9,fala%20de%20rela%C3%A7%C3%A3o%20entre%20palavras>. Acesso em: 14 de outubro de 2024

CANALTECH; **Sistemas de recomendação: como os sites sabem o que você está pensando?**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/sistemas-de-recomendacao-como-os-sites-sabem-o-que-voce-esta-pensando-179721/>. Acesso em: 21 de julho de 2024.

CANGUÇU, Raphael. **O que são Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais?**. Codificar, 2021. Disponível em: <https://codificar.com.br/requisitos-funcionais-nao-funcionais/>. Acesso em: 21 de julho de 2023.

IBM. **O que é inteligência artificial?**. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence#:~:text=Algoritmos%20de%20pesquisa%20e%20reconhecimento,com%20nosso%20estudo%20de%20caso.&text=Os%20modelos%20meteorol%C3%B3gicos%20nos%20quais,com%20nosso%20estudo%20de%20caso.&text=Os%20modelos%20de%20IA%20podem,com%20nosso%20estudo%20de%20caso>. Acesso em: 14 de outubro de 2024.

GODINHO, Ariel & VASCONCELOS, Felipe. **Recomendação Musical para Grupos Baseada em Modelo Híbrido**. 2018, São Paulo.

GOTARDO, Reginaldo. **Linguagem de programação**. Rio de Janeiro: Seses, p. 34, 2015.

META. **Comece a usar o React Native**. Disponível em:
<https://reactnative.dev/docs/environment-setup>. Acesso em: 2 de janeiro de 2025.

MOZILLA, Fundação; **Javascript**; Disponível em:
<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>; Acesso em: 21 de julho de 2023.

MOZILLA, Fundação; **Introdução Express/Node**; Disponível em:
https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction; Acesso em: 21 de julho de 2023.

OKUBO, Beatriz. 2021,15; **O que é HTML e para que serve? Saiba tudo sobre essa linguagem!**. Disponível em:
<https://br.godaddy.com/blog/o-que-e-html-e-para-que-serve/>. Acesso em: 21 de julho de 2023.

SOMMERVILLE, Ian; **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Via Pearson Prentice. Dezembro, 2011.

TECNOBLOG. **O que é Node.js? [Guia para iniciantes]**; disponível em:
<https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-node-js-guia-para-iniciantes/>. Acesso em: 2 de janeiro de 2025