



UFOP

Universidade Federal
de Ouro Preto

**Universidade Federal de Ouro Preto
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
Departamento de Computação e Sistemas**

Desenvolvimento de uma plataforma de artistas monlevadenses para a Casa de Cultura

Lucas Duarte Almeida

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ORIENTAÇÃO:
Mateus Ferreira Satler**

**Outubro, 2024
João Monlevade—MG**

Lucas Duarte Almeida

Desenvolvimento de uma plataforma de artistas monlevadenses para a Casa de Cultura

Orientador: Mateus Ferreira Satler

Monografia apresentada ao curso de Sistemas de Informação do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para aprovação na Disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso II”.

Universidade Federal de Ouro Preto

João Monlevade

Outubro de 2024

A Ficha Catalográfica é elaborada exclusivamente pela Biblioteca. Substitua esta página pelo documento gerado na versão final da sua monografia.

A Folha de aprovação deverá ser gerada pelo(a) professor(a) orientador(a) após a realização das correções sugeridas pela banca examinadora.

As instruções para elaboração desse documento eletrônico estão disponíveis em <<https://www.monografias.ufop.br>> (menu “Documentos”, opção “Tutorial Professor Orientador”).

Após gerar a folha de aprovação, o(a) professor orientador(a) enviará o documento ao(à) orientado(a), o qual deverá inseri-lo nesta página.

Este trabalho é dedicado ...

Agradecimentos

Agradeço ...

“Science is more than a body of knowledge; it is a way of thinking.”

— Carl Sagan (1934 – 1996),
in: The Demon-Haunted World: Science as a Candle in the Dark.

Resumo

Em um mundo cada vez mais conectado, a tecnologia se apresenta como uma aliada inestimável na promoção da cultura e das artes. Nesse sentido, a Casa de Cultura de Monlevade tem buscado novas formas de fomentar o talento artístico local, e o desenvolvimento de uma plataforma de artistas monlevadenses é uma iniciativa que tem se destacado nesse cenário. O problema que este trabalho pretende contribuir na solução é uma demanda apontada pela atual Coordenadora da Casa de Cultura que buscou parcerias na UFOP para o desenvolvimento de soluções. Diante desse contexto, **é evidente que** o desenvolvimento da plataforma de artistas monlevadenses é um passo importante para o fortalecimento da cena cultural local. **O sistema foi submetido a um estudo de caso com a Casa de Cultura, na ocasião coletou-se e analisou-se as respostas utilizando uma escala de 1 a 5, calculando a média para determinar o nível de qualidade do sistema.** Os resultados revelaram o cumprimento das expectativas, destacando-se a usabilidade do sistema, o aprimoramento do fluxo de trabalho dos funcionários e a democratização do acesso à informação.

Palavras-chaves: Plataforma de artistas. Desenvolvimento de plataforma cultural. Casa de Cultura. Artistas monlevadenses. Gestão cultural. Sistema WEB Tecnologia na cultura. Software de gestão Promoção de artistas locais.

Abstract

In an increasingly connected world, technology is an invaluable ally in promoting culture and the arts. In this sense, the Casa de Cultura de Monlevade has been seeking new ways to foster local artistic talent, and the development of a platform for artists from Monlevade is an initiative that has stood out in this scenario. The problem that this work aims to contribute to solving is a demand pointed out by the current Coordinator of the Casa de Cultura, who sought partnerships at UFOP to develop solutions. Given this context, it is clear that the development of the platform for artists from Monlevade is an important step towards strengthening the local cultural scene. The system was subjected to a case study with the Casa de Cultura, at which time the responses were collected and analyzed using a scale of 1 to 5, calculating the average to determine the level of quality of the system. The results revealed that expectations were met, highlighting the usability of the system, the improvement of the employees' workflow, and the democratization of access to information.

Key-words: Artists' platform. Development of a cultural platform. Cultural House. Monlevade artists. Cultural management. WEB system Technology in culture. Management software Promotion of local artists.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Página principal	36
Figura 2 – Página de administração da Vitrine de Artistas	37
Figura 3 – Página da Vitrine de Artistas	38
Figura 4 – Efeito flutuante	39
Figura 5 – Acesso do professor	40
Figura 6 – Lista de vagas disponíveis	41
Figura 7 – Página administrativa dos editais	42
Figura 8 – Lista de editais	43
Figura 9 – Formulário de um edital	43
Figura 10 – Diagrama ER da Vitrine de Artistas	46
Figura 11 – Diagrama ER da Escola de Artes	48
Figura 12 – Diagrama ER dos Editais	49
Figura 13 – Avaliação Page Speed Insights	53
Figura 14 – Avaliação GTmetrix	53
Figura 15 – Erro apontado pelo Validator	54
Figura 16 – Erro corrigido	54
Figura 17 – Teste do Pentest Tools	55
Figura 18 – Teste do Immuniweb	55

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

UML *Unified Modeling Language*

CMS *Content Managment System*

HTML *Hypertext Markup Language*

HTTPS *Hypertext Transfer Protocol Secure*

CSS *Cascading Style Sheets*

SPA *Single Page Aplication*

SEO *Search Engine Optimization*

XSS *Cross-Site Scripting*

CSRF *Cross-Site Request Forgery*

WCAG *Web Content Accessibility Guidelines*

DDoS *Distributed Denial of Service*

SQL *Structured Query Language*

URL *Uniform Resource Locator*

Lista de símbolos

Γ	Letra grega Gama
Λ	Lambda
ζ	Letra grega minúscula zeta
\in	Pertence

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	O problema de pesquisa	16
1.2	Objetivos	17
1.3	Metodologia	18
1.4	Organização do trabalho	19
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	Introdução à Casa de Cultura de João Monlevade	20
2.2	A relevância da internet e dos sites web para a cultura	21
2.3	Tecnologias para desenvolvimento de sites web	23
2.4	Usabilidade e acessibilidade de sites web	26
2.5	Segurança da informação em sites web	28
2.6	Trabalhos Relacionados	29
3	DESENVOLVIMENTO	32
3.1	Formulação do problema	32
3.2	Modelo Conceitual	33
3.2.1	Estrutura Geral do Site	33
3.2.2	Funcionalidades e Recursos	34
3.2.3	Fluxos de Usuário	34
3.3	Funcionalidades do site	35
3.3.1	Página principal	35
3.3.2	Vitrine para Artistas Locais	36
3.3.2.1	Interface do Django admin	37
3.3.2.2	Exibição dos Artistas no Website	37
3.3.3	Escola de Artes	39
3.3.3.1	Interface do Django admin	39
3.3.3.2	Exibição de vagas no site	40
3.3.4	Controle de Editais	41
3.3.4.1	Interface do Django admin	42
3.3.4.2	Exibição de editais no site	42
3.4	Arquitetura do Site Web	44
3.4.1	Layout e Design	44
3.4.2	Navegação	44
3.4.3	Tecnologias Utilizadas	45
3.5	Banco de Dados	45

3.5.1	Estrutura do banco de dados	46
3.5.1.1	Vitrine de Artistas	46
3.5.1.2	Escola de Artes	46
3.5.1.3	Editais	48
3.5.2	Integração com o site	50
4	RESULTADOS	51
4.1	Critérios de Avaliação	51
4.1.1	Funcionalidade	51
4.1.2	Usabilidade	51
4.1.3	Desempenho	51
4.1.4	Segurança	51
4.2	Métodos de Avaliação	52
4.2.1	Testes de Funcionalidade	52
4.2.2	Testes de Usabilidade	52
4.2.3	Testes de Desempenho	53
4.2.4	Testes de Segurança	54
4.3	Resultados Obtidos	56
5	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS	59
	APÊNDICES	61
	APÊNDICE A – MATERIAIS ELABORADOS PELO AUTOR . . .	62
	ANEXOS	63
	ANEXO A – OUTROS MATERIAIS	64

1 Introdução

No mundo contemporâneo, marcado pela conectividade e pelos avanços tecnológicos, a cultura e as artes encontram na tecnologia uma aliada poderosa para sua promoção e difusão. A Casa de Cultura de Monlevade, desempenhando o importante papel de Secretaria Municipal de Cultura na cidade de João Monlevade, tem buscado formas inovadoras de fomentar o talento artístico local. Nesse contexto, o desenvolvimento de uma plataforma de artistas monlevadenses surge como uma iniciativa que visa valorizar e promover a riqueza cultural da região.

No entanto, a criação de uma plataforma cultural esbarra em um desafio recorrente enfrentado por muitas iniciativas culturais no Brasil: a escassez de recursos financeiros. Em um cenário de cortes orçamentários e falta de investimentos, torna-se ainda mais desafiador obter os recursos necessários para viabilizar projetos como esse. É nesse contexto que se busca por alternativas criativas e parcerias gratuitas para tornar possível a concretização da plataforma de artistas monlevadenses.

Além de servir como um meio de divulgação, a plataforma se propõe a ser uma ponte entre os artistas locais e o público, facilitando o acesso à arte produzida na região e permitindo que os artistas ganhem maior visibilidade. Em uma cidade como João Monlevade, cuja cena cultural é rica, mas pouco explorada fora de seus limites, uma ferramenta como essa tem o potencial de fortalecer o setor artístico e criar novas oportunidades de valorização e reconhecimento. Ao reunir informações sobre os artistas, seus portfólios e produções, a plataforma oferece um espaço centralizado para que o público possa conhecer e se conectar com o que é produzido na cidade.

No entanto, a implementação de uma plataforma dessa magnitude enfrenta desafios que vão além da simples escassez de recursos. Há também a necessidade de garantir que ela seja funcional, acessível e atrativa tanto para os artistas quanto para o público. A usabilidade e a intuitividade do sistema são aspectos cruciais para que o projeto seja bem-sucedido, considerando que muitos dos artistas locais podem não ter familiaridade com tecnologias digitais complexas. Portanto, o desenvolvimento de uma interface amigável, que promova a participação ativa dos usuários, é essencial para o engajamento.

Paralelamente aos desafios, a criação dessa plataforma também traz consigo diversas oportunidades. A iniciativa pode fortalecer a identidade cultural da cidade, promovendo uma rede de colaboração entre artistas, instituições culturais e o público. Além disso, a plataforma tem o potencial de fomentar o turismo cultural na cidade, atraindo visitantes interessados em conhecer o trabalho dos artistas monlevadenses e participar dos eventos promovidos pela Casa de Cultura.

Dessa forma, o desenvolvimento da plataforma se apresenta não apenas como uma solução tecnológica, mas também como uma estratégia para a valorização da cultura local, possibilitando que os artistas tenham maior autonomia na divulgação de suas obras e que o público tenha acesso facilitado à produção cultural de João Monlevade.

1.1 O problema de pesquisa

O desenvolvimento de uma plataforma de artistas monlevadenses para a Casa de Cultura esbarra na dificuldade em obter recursos financeiros para sua realização. Em um contexto de restrições orçamentárias e escassez de investimentos na cultura, torna-se desafiador viabilizar a criação de uma plataforma digital que promova a cultura local e valorize os talentos artísticos de Monlevade. A falta de recursos financeiros adequados e sustentáveis se apresenta como um obstáculo para o desenvolvimento e a manutenção dessa iniciativa cultural, comprometendo seu potencial de impacto e alcance na comunidade.

Compreender os desafios relacionados à captação de recursos e buscar alternativas viáveis para financiar o projeto é fundamental para tornar possível a implementação e a continuidade da plataforma de artistas monlevadenses. É necessário encontrar estratégias e principalmente parcerias que permitam superar as restrições orçamentárias e garantir a sustentabilidade financeira dessa plataforma, a fim de fortalecer a cultura local, promover a divulgação das obras de arte e proporcionar uma experiência enriquecedora para o público.

Outro problema a ser vencido é a falta de conhecimento tecnológico por parte dos artistas, criando-se assim a necessidade de garantir a acessibilidade e a usabilidade do site para todos os públicos, sejam esses artistas ou cidadãos comuns. A construção do site deve levar em consideração essa questão e implementar soluções para que as informações sejam passadas de forma integral e de fácil entendimento para todos. A simplicidade e interação de fácil dedução é chave para alcançar esse objetivo.

Um fator que não pode ser subestimado é o engajamento da própria comunidade artística e do público local. Mesmo com uma plataforma bem estruturada e acessível, a adesão ao projeto depende da vontade dos artistas de participar e da disposição do público de interagir com o conteúdo disponível. Isso inclui não apenas a divulgação da plataforma, mas também a criação de estratégias para incentivar a participação ativa dos artistas, garantindo que eles vejam valor em fazer parte da iniciativa. Sem um forte engajamento da comunidade, o impacto da plataforma pode ser limitado.

Além disso, um grande problema que é recorrente quando se trata de sistemas em geral é a manutenibilidade do código. O site e o sistema de gestão deve ser desenvolvido não apenas pensando na interação site-usuário, mas também ser bem estruturado na parte do backend para que não seja abandonado pela sua complexidade. A escalabilidade de um sistema é de grande importância para sua longevidade, tornando as boas práticas de

programação um ponto chave para o sucesso do projeto como um todo.

A facilidade atualização do conteúdo também é outro fator importante a ser considerado. A implementação de um sistema CMS resolve o problema fornecendo uma interface amigável para a publicação de artigos, edição de páginas e controle de conteúdos do todo o site, além de restringir o acesso a parte administrativa de forma efetiva com a criação de usuários e definição de papéis. A escolha do CoderedCMS, um *fork* do Wagtail, sistema de gestão de conteúdo baseado em Python, atende perfeitamente as demandas da Casa de Cultura e permite que o sistema de gestão para a Escola de Artes, controle de Editais e Vitrine de Artistas esteja no mesmo *codebase*.

Considerando a necessidade de manter o conteúdo da plataforma atualizado e relevante, surge o desafio de implementar processos contínuos de curadoria e gerenciamento de conteúdo. A manutenção da qualidade e pertinência das informações requer um esforço constante de coleta e atualização de dados sobre os artistas, seus trabalhos e eventos culturais. Isso demanda tempo, equipe qualificada e um sistema eficiente para facilitar a atualização, o que pode ser dificultado pela falta de recursos humanos e tecnológicos. Além disso, sem um planejamento de longo prazo, a plataforma corre o risco de se tornar obsoleta ou desatualizada, perdendo seu valor como ferramenta de promoção cultural.

Assim, o problema de pesquisa deste trabalho consiste em como superar a dificuldade em obter recursos financeiros para o desenvolvimento da plataforma de artistas monlevadenses, criando essa parceria com a Casa de Cultura que permite a viabilização e sustentabilidade do projeto, garantindo o acesso à cultura e valorizando os talentos artísticos presentes em Monlevade.

1.2 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver uma plataforma digital que funcione como uma vitrine para os talentos artísticos de Monlevade, contribuindo para a promoção e valorização da cultura local. Através dessa plataforma, os artistas terão um espaço dedicado para expor e divulgar suas obras, e o público poderá acessar de maneira interativa e acessível o vasto acervo cultural da cidade. Além disso, será implementado um sistema de gestão informatizado para a Escola de Artes, que facilitará o controle de atividades internas e a publicação de editais, promovendo uma maior organização e eficiência no funcionamento da Casa de Cultura.

Os objetivos específicos são:

- Desenvolvimento de um site com sistema *Content Management System* (CMS) para publicação de artigos: Implementar um CMS que permitirá a fácil publicação e atualização de artigos e notícias relacionadas à cultura local. O objetivo é criar um

ambiente digital dinâmico e constantemente atualizado, que promova o engajamento do público.

- Desenvolvimento de um sistema de gestão para a Escola de Artes: Criar um sistema integrado que auxilie na administração das atividades da Escola de Artes, como o gerenciamento de alunos, turmas, cursos e eventos. Esse sistema deve ser acessível e fácil de usar para os gestores, com o objetivo de otimizar o fluxo de trabalho e melhorar a eficiência operacional da escola.
- Criação da Vitrine de Artistas: Desenvolver uma funcionalidade dentro do site da Casa de Cultura que permita aos artistas locais cadastrar suas obras, biografias e informações relevantes, criando um catálogo interativo acessível ao público. O objetivo é garantir uma plataforma inclusiva, onde todos os artistas possam expor seus trabalhos de forma organizada e fácil de navegar, promovendo maior visibilidade para a produção artística de Monlevade.
- Implementação do módulo de Editais: Desenvolver um módulo que facilite a criação, gerenciamento e publicação de editais culturais. Esse sistema permitirá a Casa de Cultura gerir os processos seletivos de maneira mais ágil e transparente, com acesso público às informações por meio do site. O objetivo é assegurar que a divulgação de oportunidades culturais seja feita de forma clara e acessível.
- Avaliação das funcionalidades implementadas: As funcionalidades desenvolvidas serão avaliadas com base em critérios como usabilidade, acessibilidade e eficiência. Serão realizados testes de interação com os usuários e gestores para garantir que o sistema atenda às necessidades práticas da Casa de Cultura e dos artistas. Espera-se alcançar uma plataforma funcional e eficaz, que otimize o gerenciamento cultural e fortaleça o vínculo entre a Casa de Cultura e a comunidade artística.

1.3 Metodologia

Segundo (MORESI, 2003), a metodologia de pesquisa pode ser compreendida como os procedimentos empregados na pesquisa, que incluem uma estratégia, os passos práticos e as técnicas específicas utilizadas para a realização da investigação, ou seja, abrange a coleta de dados, a escolha da amostra, os instrumentos de pesquisa e outras atividades práticas. Para avaliar a eficácia do sistema, foi desenvolvido um estudo de caso com a Casa de Cultura de João Monlevade. Esse processo envolveu a implementação de formulários destinados à avaliação do da usabilidade do sistema. Com a finalidade de garantir a integridade do processo e incentivar a transparência nas respostas, os formulários foram preenchidos de forma anônima, criando assim um ambiente de confiança entre os funcionários e o sistema. Após a coleta de dados, um membro da equipe foi designado

para realizar uma análise detalhada dos indicadores de bem-estar obtidos, possibilitando uma avaliação precisa do impacto do sistema.

O objeto de pesquisa deste trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma digital dedicada aos artistas monlevadenses, com o intuito de promover a cultura local e valorizar os talentos artísticos presentes na região. A plataforma funcionará como uma vitrine virtual, oferecendo um espaço de exposição e divulgação das obras de arte produzidas pelos artistas locais, abrangendo diversas formas de expressão, como pintura, escultura, fotografia, música, literatura, entre outras.

Os passos para execução deste trabalho são assim definidos:

- Fazer uma revisão da literatura sobre os tópicos: *Unified Modeling Language* (UML), tecnologias empregadas no desenvolvimento do trabalho e pesquisas correlatas ao tema deste estudo;
- Desenvolvimento do sistema de gestão para a Casa de Cultura, com os módulos de vitrine de artistas, editais e escola de artes;
- Desenvolvimento do sistema CMS para publicação de artigos, integrado com o sistema de gestão;
- Executar testes no sistema para assegurar que ele funcione corretamente e coletar feedbacks que confirmem sua eficácia.

1.4 Organização do trabalho

Neste capítulo, foi definido o contexto do tema tratado neste trabalho, delineando o problema de pesquisa e os objetivos estabelecidos. No Capítulo 2, é feita uma revisão bibliográfica relevante ao tema. O Capítulo 3 consiste no desenvolvimento do trabalho, detalhando a coleta dos requisitos do sistema e alguns diagramas UML. Além disso, este capítulo descreve as interfaces do sistema e o funcionamento de cada tela. No Capítulo 4, é abordada a metodologia utilizada para avaliar o sistema, bem como para mensurar a qualidade do sistema. Os resultados dessa avaliação também são discutidos nesta seção. Por fim, o Capítulo 5 apresenta as conclusões do projeto.

2 Revisão bibliográfica

Este capítulo tem como objetivo fornecer o contexto teórico para o desenvolvimento da plataforma de artistas da Casa de Cultura de João Monlevade. Serão apresentados conceitos fundamentais sobre as tecnologias envolvidas na criação de sistemas web, destacando questões de **usabilidade, segurança** aplicadas no projeto. Também serão analisados trabalhos relacionados ao tema.

Nesta primeira seção, será apresentada a Casa de Cultura de João Monlevade, abordando sua história, papel no desenvolvimento cultural da cidade e sua importância como centro de promoção das expressões artísticas locais. Além disso, serão destacadas suas atividades e contribuições ao longo dos anos, evidenciando sua relevância tanto na preservação da memória cultural quanto na formação de novos talentos e na integração com a comunidade monlevadense.

2.1 Introdução à Casa de Cultura de João Monlevade

A Casa de Cultura de João Monlevade desempenha um papel importante no desenvolvimento social e na promoção da cultura local. A instituição foi fundada em 1948 por uma iniciativa de um grupo de intelectuais e artistas locais que perceberam a necessidade de um local dedicado à apreciação das expressões culturais monlevadenses. A Casa de Cultura tem sido um local onde as pessoas se reúnem e celebram a cultura desde então, e ela desempenha um papel importante na vida cultural da cidade.

Ao longo dos anos, a Casa de Cultura tem se destacado por sua diversidade de atividades e qualidade. Apresentações musicais, escola de artes, oficinas, dança e literatura estão entre as atividades da instituição. Além de promover a cultura local, essas atividades visam incentivar a produção artística e intelectual da região, promovendo o debate cultural na comunidade.

A Casa de Cultura tem um público diversificado, desde crianças até idosos. Eles sempre estão procurando oferecer programações e atividades que atendam às diferentes faixas etárias e interesses. Além disso, a organização mantém fortes vínculos com as escolas e com os grupos comunitários, promovendo de forma integrada a educação e a cultura.

O significado da Casa de Cultura de João Monlevade vai além da área cultural. A organização ajuda a construir uma consciência histórica e cultural entre os habitantes locais, promovendo a identidade e a memória da cidade. Além disso, a Casa de Cultura contribui para o enriquecimento da vida cultural da cidade, desempenhando um papel importante na formação de novos talentos e na promoção da diversidade cultural.

Atualmente, a Casa de Cultura de João Monlevade está presente em diversas redes sociais, como por exemplo o Instagram e o Facebook. Através de suas páginas nessas redes, os funcionários da Casa de Cultura publicam sobre eventos próximos e futuros organizados por eles, além de divulgar vagas para os cursos da escola de artes, presente dentro da sede. Essa interação mais próxima com a população se tornou cada vez mais importante, tendo em vista a facilidade de comunicação com o público alvo através dessas ferramentas.

Assim, a Casa de Cultura de João Monlevade é mais do que apenas um promotor de eventos culturais. Ela se consolida como um símbolo da identidade e da história da cidade, atuando também como um centro de irradiação cultural que enriquece a vida dos habitantes e promove a inclusão social através da cultura. Seus esforços contínuos para preservar e divulgar a cultura local são inestimáveis, tornando a instituição um patrimônio cultural e social de grande valor para a comunidade monlevadense.

2.2 A relevância da internet e dos sites web para a cultura

Nesse contexto, o papel da internet se torna ainda mais relevante. A revolução digital expandiu as fronteiras culturais, permitindo que instituições como a Casa de Cultura alcancem um público muito além das limitações físicas. Hoje, não há dúvida de quão importante a internet e os sites web se tornaram para a cultura. Com a crescente adoção da internet como meio de comunicação e divulgação cultural, as organizações culturais encontram uma ferramenta eficaz para atingir um público mais amplo e diversificado, conectando diferentes comunidades e promovendo o acesso à cultura de forma democrática. Essa dinâmica reflete a importância das políticas públicas culturais no Brasil, como os 'Pontos de Cultura', que promovem o diálogo intercultural e o acesso à diversidade cultural por meio da internet (COSTA, 2011).

Uma das principais vantagens de ter um site web para uma instituição cultural é aumentar sua visibilidade e alcance. Atualmente, sem um grande investimento em publicidade e marketing, uma instituição cultural não poderia alcançar apenas o público local, mas também aqueles de outras regiões e até mesmo de outros países.

Além disso, o público interessado pode acessar informações por meio de um site. Ele pode fornecer informações sobre a história, missão, projetos e atividades da instituição. Ele também pode fornecer informações práticas, como horários de funcionamento, formas de contato e rotas para chegar lá. Isso facilita a interação do público com a instituição e sua participação em suas atividades.

A capacidade de promover eventos e atividades culturais de forma mais eficaz é outra vantagem de ter um site web. Ao divulgar programações, exposições, espetáculos, cursos e workshops no site, é possível alcançar um público maior e garantir que mais pessoas participem das atividades da instituição. No caso de Teresina-PI, por exemplo, os

eventos culturais contribuem significativamente para a promoção turística e geração de empregos, embora demandem uma divulgação mais eficaz para maximizar seu impacto (GOMES et al., 2009).

Como resultado, a internet e os sites web são hoje uma ferramenta vital para as instituições culturais, permitindo não apenas um maior alcance e visibilidade, mas também uma maior interação e participação do público. Uma instituição cultural desenvolvendo um site web está contribuindo para a promoção da cultura e o fortalecimento da identidade cultural da comunidade.

A digitalização da cultura e a presença online das instituições culturais também permitem a preservação e disseminação do patrimônio cultural de maneira inédita. As redes sociais desempenham um papel importante na preservação dos patrimônios imateriais, ampliando a participação da sociedade nos processos de patrimonialização cultural digital (RAMIRES, 2019). Essa disponibilidade perpetua o conhecimento cultural, tornando-o acessível para futuras gerações, independentemente das barreiras geográficas.

Além da disseminação de informações, os sites web oferecem um espaço para a experimentação e inovação cultural. Plataformas online podem ser utilizadas para criar exposições virtuais, apresentações interativas e outras formas de arte digital, expandindo as possibilidades de expressão artística. Estudos mostram que a inovação tecnológica e digital tem facilitado a participação do público e aberto novos caminhos para a expressão cultural (LU, 2023).

Outro aspecto importante é o papel dos sites web na educação cultural. Instituições culturais podem oferecer cursos online, workshops e palestras, acessíveis a qualquer pessoa com conexão à internet. Esse tipo de oferta educativa amplia o impacto social das instituições culturais, permitindo que mais pessoas tenham acesso a conhecimentos especializados e a oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional. Estudos indicam que a cultura digital, por meio de plataformas online, facilita o acesso global à educação cultural, personalizando as abordagens de ensino através de tecnologias digitais (XIONG LIN ZHI, 2019).

Finalmente, os sites web permitem uma comunicação bidirecional entre as instituições culturais e seu público. Por meio de comentários, fóruns e redes sociais integradas, os usuários podem interagir diretamente com as instituições, expressar suas opiniões e participar de discussões sobre temas culturais. Essa interação promove um senso de comunidade e pertencimento, além de proporcionar às instituições um feedback valioso para melhorar suas ofertas e serviços.

Em conclusão, a internet e os sites web transformaram a maneira como a cultura é compartilhada, promovida e consumida. Eles oferecem inúmeras vantagens para as instituições culturais, desde o aumento da visibilidade e alcance até a preservação do

patrimônio cultural e a inovação artística. Ao desenvolver uma presença online robusta, as instituições culturais não apenas ampliam seu impacto, mas também fortalecem a identidade cultural e a coesão social das comunidades que servem.

2.3 Tecnologias para desenvolvimento de sites web

As principais tecnologias utilizadas para o desenvolvimento web são bem conhecidas. A um nível básico e falando de forma análoga, primeiramente temos o *Hypertext Markup Language* (HTML), que seria uma folha de papel onde podemos estruturar nosso site. Para deixá-lo com a nossa cara, modificamos seu *Cascading Style Sheets* (CSS), como se estivéssemos colorindo essa folha de papel. E caso seja necessário que essa folha de papel tenha alguma animação, ou uma automação de algum tipo, usamos o JavaScript para dar vida à página (W3C, 2014).

Apesar da possibilidade de desenvolver diversas páginas utilizando apenas as três tecnologias fundamentais - HTML, CSS e JavaScript, a prática demonstra que, em determinado momento, surgem limitações que podem dificultar o processo de desenvolvimento. Assim, para contornar esses desafios, foram criados frameworks e bibliotecas que visam facilitar e agilizar o desenvolvimento web. Entre essas ferramentas, destaca-se o React, uma biblioteca JavaScript amplamente utilizada para a construção de interfaces de usuário, especialmente em *Single Page Application* (SPA). Outro exemplo significativo é o Angular, um framework desenvolvido pelo Google, que permite a criação de aplicativos web dinâmicos e responsivos, otimizando a experiência do usuário e melhorando a interação com as interfaces (HAVERBEKE, 2014).

Quando se precisa de um framework ainda mais robusto, que auxilie na criação de sites no estilo blog, ou que armazenaram dados, notícias ou outras coisas similares, pode-se utilizar sistemas CMS (BAKER, 2013). Esses sistemas facilitam ainda mais a criação e manutenção de sites com várias funcionalidades, ajudando na utilização de banco de dados, criação de conteúdo e até mesmo na *Search Engine Optimization* (SEO). Dentre os principais atualmente temos o Wordpress, o CMS mais popular, usado para criar e gerenciar sites e blogs com facilidade. Ele oferece uma vasta gama de plugins e temas, facilitando a personalização e a adição de funcionalidades ao site. O Joomla é um CMS de código aberto que permite a criação de sites poderosos e complexos que oferece flexibilidade e uma comunidade ativa, tornando-o uma escolha robusta para sites de médio a grande porte. O Drupal, um CMS altamente flexível e escalável, ideal para sites que requerem uma personalização intensa, esse é conhecido por sua segurança e capacidade de gerenciar grandes volumes de conteúdo (CANAVAN, 2011).

Assim viu-se indispensável a utilização de um sistema CMS. Para definir qual das tecnologias seria mais adequada, necessita-se atenção a quais serão as funcionalidades

desse sistema e qual objetivo ele **quer** cumprir. Tendo em vista que o site para a Casa de Cultura de João Monlevade teria dois objetivos principais, sendo esses servir como meio para divulgar notícias e editais da Casa de Cultura e ser também um sistema de gestão para a Escola de Artes, **procurou-se um CMS** que possibilitasse essa multitarefa.

O **Wagtail CRX** é um sistema de gerenciamento de conteúdo baseado no framework Django e no **CMS Wagtail**. Ele foi projetado pela CodeRed LLC para facilitar a criação e a gestão de sites empresariais, com foco em flexibilidade, desempenho e facilidade de uso (**WAGTAIL... , 2018a**). o Django é um dos frameworks mais robustos e escaláveis para desenvolvimento web, conhecido por sua segurança e capacidade de lidar com grandes volumes de dados e tráfego. Já o Wagtail é um **CMS** flexível e poderoso, desenvolvido sobre o Django, que oferece uma interface de administração amigável e recursos avançados de gestão de conteúdo (**WAGTAIL... , 2015**).

Esse sistema possui funcionalidades avançadas para a gestão de conteúdo. A flexibilidade na criação de páginas, permite a criação de páginas personalizadas com componentes reutilizáveis, facilitando a construção de layouts complexos sem a necessidade de códigos complexos ou repetitivos. Auxilia na publicação de notícias e editais, oferecendo ferramentas integradas para a publicação e gerenciamento de conteúdos como notícias e editais, com recursos de agendamento e controle de versões.

Além de uma interface amigável para a criação de novos conteúdos como artigos e editais, o sistema possibilita a utilização de outra interface que poderá ser acessada por administradores do sistema, o Django admin. Esta vem por padrão quando se utiliza o Django e oferece facilidade na modificação de informações, além de acesso direto aos dados guardadas no banco de dados do site, o que será importante para as funcionalidades da Escola de Artes.

Outra vantagem significativa do Wagtail CRX é a sua robusta estrutura de segurança. Desenvolvido sobre o Django, que é conhecido por suas práticas de segurança integradas, o sistema oferece proteção contra ataques comuns, como *SQL injection*, *Cross-Site Scripting* (**XSS**) e *Cross-Site Request Forgery* (**CSRF**). Isso é particularmente importante para a Casa de Cultura de João Monlevade, que pode lidar com dados sensíveis dos usuários (**DJANGO... , 2024**).

A escalabilidade do Wagtail CRX também é um ponto forte. Conforme a Casa de Cultura de João Monlevade cresce e expande suas atividades, o **CMS** pode acompanhar esse crescimento sem comprometer o desempenho. O Django, com seu suporte a grandes volumes de dados e tráfego, assegura que o site permanecerá rápido e responsivo, mesmo com um aumento significativo no número de visitantes e conteúdos publicados (**GHIMIRE, 2020**).

A facilidade de uso do Wagtail, que é a base do Wagtail CRX, proporciona uma

experiência administrativa intuitiva. A interface de arrastar e soltar, juntamente com a capacidade de pré-visualizar as alterações antes de publicá-las, facilita o trabalho dos administradores do site, que podem não ter habilidades técnicas avançadas. Isso permite que a equipe da Casa de Cultura de João Monlevade se concentre mais na criação e gestão de conteúdo de qualidade, ao invés de se preocupar com os aspectos técnicos da manutenção do site.

Além disso, o Wagtail CRX suporta práticas de [SEO](#) avançadas, essenciais para aumentar a visibilidade online da Casa de Cultura de João Monlevade. Ferramentas integradas ajudam a otimizar o conteúdo para motores de busca, melhorando o ranking do site nos resultados de pesquisa e atraindo mais visitantes. Com uma estratégia de [SEO](#) bem implementada, a Casa de Cultura pode alcançar um público mais amplo, promovendo suas atividades e eventos de maneira mais eficaz ([WAGTAIL... , 2018b](#)).

A escolha do Wagtail CRX também se justifica pela possibilidade de personalização e extensão das suas funcionalidades. A Casa de Cultura de João Monlevade pode, por exemplo, desenvolver módulos específicos para atender a necessidades particulares, como a gestão de inscrições para cursos e workshops, acompanhamento de presença dos alunos, e avaliação de performances artísticas. Essa capacidade de personalização garante que o sistema possa evoluir junto com as demandas específicas da instituição.

A utilização do Wagtail CRX também contribui para a sustentabilidade da Casa de Cultura de João Monlevade. Um sistema eficiente de gerenciamento de conteúdo reduz a necessidade de recursos físicos, como papel para folhetos e cartazes, substituindo-os por versões digitais acessíveis online. Isso não apenas diminui os custos operacionais, mas também apoia práticas ambientalmente responsáveis.

A interface do usuário do Wagtail, intuitiva e amigável, facilita a capacitação da equipe da Casa de Cultura. Com um treinamento básico, os administradores do site podem rapidamente aprender a criar, editar e publicar conteúdos, garantindo que a plataforma seja utilizada de maneira eficiente. A facilidade de uso incentiva a equipe a atualizar regularmente o site, mantendo-o sempre relevante e atualizado para os visitantes.

Em termos de design, o Wagtail CRX permite a implementação de um site visualmente atraente e alinhado com a identidade visual da Casa de Cultura de João Monlevade. A flexibilidade na personalização do layout e a disponibilidade de templates pré-desenvolvidos proporcionam um design profissional sem a necessidade de investimentos significativos em desenvolvimento gráfico. Isso é fundamental para transmitir a imagem e os valores da instituição de maneira coerente e atraente.

Por fim, o suporte a múltiplos idiomas é uma funcionalidade relevante do Wagtail CRX. Considerando a diversidade cultural e o potencial interesse de visitantes internacionais, a possibilidade de oferecer conteúdo em diferentes idiomas amplia o alcance do site e

facilita o acesso de um público global. Essa funcionalidade é particularmente importante para a promoção de eventos e exposições que possam atrair turistas e estudiosos de outros países.

Em síntese, a escolha do Wagtail CRX para o desenvolvimento do site da Casa de Cultura de João Monlevade é justificada por uma série de vantagens, que vão desde sua flexibilidade e segurança até sua escalabilidade e capacidade de personalização. Além disso, o sistema oferece ferramentas robustas para otimização de [SEO](#) e suporte ao marketing digital, o que potencializa a visibilidade da plataforma. No entanto, um dos aspectos mais importantes que também se beneficia diretamente ao usar esse sistema é a usabilidade e acessibilidade, temas que exploraremos a seguir. Ambos são essenciais para garantir que o site atenda a todos os públicos de maneira eficiente e inclusiva.

2.4 Usabilidade e acessibilidade de sites web

A usabilidade e a acessibilidade são componentes essenciais para o sucesso de qualquer plataforma digital. A usabilidade diz respeito à facilidade com que os usuários conseguem navegar e realizar suas tarefas em um site, envolvendo aspectos como eficiência, eficácia e satisfação. Já a acessibilidade se refere à capacidade do site de ser utilizado por pessoas com diversas deficiências, garantindo que ninguém seja excluído da experiência digital. Para que um site seja verdadeiramente inclusivo e funcional, é fundamental seguir diretrizes que promovam esses dois elementos, assegurando que todos os públicos, independentemente de suas habilidades, possam interagir com a plataforma de maneira fluida e satisfatória ([RODRIGUES; BECHER, 2008](#)).

Primeiramente, a simplicidade e clareza da interface são fundamentais para a usabilidade. Uma interface bem projetada deve ser intuitiva e fácil de entender, mesmo para usuários que a estão acessando pela primeira vez. Isso inclui a organização lógica dos elementos, a utilização de uma linguagem clara e a minimização da complexidade. A adoção de uma abordagem minimalista, onde apenas os elementos essenciais são destacados, pode ajudar a evitar a sobrecarga de informações e tornar a navegação mais fluida.

Além da simplicidade, a navegação intuitiva é um aspecto vital para a usabilidade. Os menus e as opções de navegação devem ser organizados de forma coerente, permitindo que os usuários encontrem facilmente o que procuram. Elementos de navegação como barras de menu, botões e links devem ser visíveis e consistentes em todas as páginas do site. Adotar padrões conhecidos e evitar mudanças drásticas na estrutura de navegação pode melhorar significativamente a experiência do usuário ([ISLAM; BOUWMAN, 2016](#)).

A acessibilidade vai além da usabilidade, garantindo que o conteúdo do site esteja disponível e utilizável por pessoas com deficiências visuais, auditivas e motoras. Para alcançar esse objetivo, é necessário seguir diretrizes específicas, como as estabelecidas pela

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) ([CONSORTIUM, 2020](#)). Essas diretrizes fornecem recomendações detalhadas para tornar o conteúdo web mais acessível.

Para pessoas com deficiências visuais, é importante que o site seja compatível com leitores de tela. Isso inclui o uso adequado de tags alt para descrever imagens, a estruturação correta do [HTML](#) para que os leitores de tela possam interpretar a página de maneira lógica e a garantia de contraste adequado entre o texto e o fundo para facilitar a leitura. Além disso, oferecer opções de aumentar o tamanho da fonte pode ser benéfico para usuários com baixa visão.

Para tornar o conteúdo acessível a pessoas com deficiências auditivas, é essencial fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo de áudio ou vídeo. Legendas, transcrições e descrições de áudio são recursos importantes que garantem que essas informações possam ser acessadas por todos. Em vídeos, as legendas sincronizadas e as transcrições ajudam a transmitir a mensagem de maneira eficaz.

A acessibilidade para pessoas com deficiências motoras pode ser melhorada garantindo que o site possa ser navegado usando apenas o teclado, sem a necessidade de um mouse. Os elementos clicáveis devem ser suficientemente grandes e espaçados para facilitar o uso por pessoas com mobilidade limitada. Além disso, implementar atalhos de teclado pode acelerar a navegação para usuários que dependem desses dispositivos.

Para garantir que a Casa de Cultura de João Monlevade ofereça um site inclusivo, é vital incorporar as melhores práticas de usabilidade e acessibilidade desde o início do processo de desenvolvimento. Uma abordagem proativa à acessibilidade não apenas beneficia os usuários com deficiências, mas também melhora a experiência geral para todos os visitantes do site.

Para promover a inclusão digital, é importante também considerar a acessibilidade em dispositivos móveis. Com o crescente uso de smartphones e tablets para acessar a internet, o site da Casa de Cultura de João Monlevade deve ser responsivo e oferecer uma experiência de usuário consistente em todas as plataformas. Garantir que o design seja *mobile-first*, ou seja, otimizado primeiro para dispositivos móveis e depois adaptado para desktops, pode ser uma estratégia eficaz para alcançar essa meta.

Assim, é essencial que a acessibilidade e a usabilidade sejam vistas como uma responsabilidade contínua e colaborativa. Manter um diálogo aberto com a comunidade de usuários, incluindo aqueles com deficiências, e estar disposto a adaptar e melhorar o site com base em suas necessidades e feedbacks, é a chave para criar um ambiente digital verdadeiramente inclusivo. A construção do site, ao adotar uma abordagem centrada no usuário para a acessibilidade, não apenas cumpre suas obrigações legais e éticas, mas também reforça seu compromisso com a inclusão e a equidade.

2.5 Segurança da informação em sites web

No entanto, além de garantir que o site seja acessível e fácil de usar, outro aspecto fundamental para sua eficácia é a segurança da informação. Uma plataforma que atende a um público diverso também precisa assegurar que os dados de todos os usuários sejam protegidos contra ameaças cibernéticas. A proteção da informação em sites da web é uma questão crucial, especialmente para instituições como a Casa de Cultura de João Monlevade, que lida com dados sensíveis de usuários e informações essenciais para suas atividades. Os principais desafios em termos de segurança incluem as ameaças de hackers, malware e phishing, todos capazes de causar danos significativos, desde a interrupção dos serviços até o comprometimento dos dados pessoais dos usuários.

Os ataques cibernéticos representam uma das maiores ameaças à segurança dos sites da web. Esses ataques podem se manifestar de várias formas, incluindo invasões para roubo de informações, *defacement* (alteração maliciosa do conteúdo do site) e ataques de *Distributed Denial of Service* (DDoS), que podem tornar o site inacessível aos usuários. Para mitigar esses riscos, é vital adotar medidas robustas de segurança, como firewalls, sistemas de detecção de intrusos e a configuração adequada dos servidores (LI; LIU, 2021).

Outras ameaças relevantes são o *malware*, programa malicioso criado para danificar, explorar ou desativar sistemas computacionais, *phishing*, que é uma técnica de engenharia social usada para enganar os usuários e obter informações confidenciais, XSS, aonde scripts modificados são injetados em sites confiáveis e *SQL Injection*, uma técnica de injeção de código *Structured Query Language* (SQL) que pode expor informações sensíveis à atores mal intencionados. Para manter o site seguro contra malwares, é fundamental manter o software sempre atualizado, fazer verificações de segurança frequentes e garantir que todos os plugins e temas sejam baixados de fontes confiáveis e atualizados regularmente considerando que as atualizações de software frequentemente incluem patches de segurança que corrigem falhas recentemente descobertas, tornando o site mais seguro contra ataques.

Para garantir a segurança do site da Casa de Cultura de João Monlevade, a implementação de protocolos de segurança é essencial. Isso inclui o uso de *Hypertext Transfer Protocol Secure* (HTTPS) para criptografar a comunicação entre o navegador do usuário e o servidor, protegendo assim as informações transmitidas contra interceptação.

A atualização constante do software é outra medida crítica para a segurança do site. Manter o sistema operacional, servidores, CMS e todos os plugins e temas atualizados é vital para proteger contra vulnerabilidades conhecidas que podem ser exploradas por hackers.

A proteção contra ataques cibernéticos também envolve a realização de backups regulares dos dados do site. Ter backups atualizados garante que, em caso de um ataque bem-sucedido ou falha do sistema, o site possa ser restaurado rapidamente com a perda

mínima de dados. Além disso, é recomendável implementar soluções de monitoramento e resposta a incidentes, que podem detectar atividades suspeitas e responder rapidamente para mitigar os danos (BAYKARA; GURTURK; DAS, 2018).

A conscientização e o treinamento dos funcionários também desempenham um papel crucial na segurança da informação. Os funcionários devem ser treinados para reconhecer e responder a ameaças cibernéticas, como e-mails de phishing e outras tentativas de engenharia social. Programas de treinamento contínuo garantem que todos na organização estejam atualizados sobre as melhores práticas de segurança e saibam como proteger as informações sensíveis do site e dos usuários.

Outro aspecto importante é a gestão de acessos e permissões. O princípio do menor privilégio deve ser aplicado, garantindo que cada usuário tenha apenas o acesso necessário para realizar suas tarefas (SCHNEIDER, 2003). Contas com privilégios administrativos devem ser limitadas e monitoradas rigorosamente para evitar abuso de acesso. Além disso, é importante desativar ou remover contas de usuários que não são mais necessárias para minimizar o risco de uso indevido.

Essas práticas não apenas protegem contra as ameaças cibernéticas, mas também garantem a continuidade das operações e a integridade das informações. A segurança deve ser vista como um componente essencial do desenvolvimento e manutenção do site, integrando-se a todas as fases do ciclo de vida do software. Através de um compromisso contínuo com a segurança da informação, a Casa de Cultura de João Monlevade pode cumprir sua missão de promover a cultura e servir a comunidade de maneira segura e eficiente.

2.6 Trabalhos Relacionados

Além de proteger os dados e assegurar a integridade do sistema, o desenvolvimento de uma plataforma cultural também depende da análise de outras iniciativas semelhantes. Nesse contexto, é crucial observar como outras Casas de Cultura, tanto no Brasil quanto no exterior, abordam suas plataformas digitais. A análise de trabalhos relacionados é, portanto, um passo importante para compreender as melhores práticas adotadas por essas instituições (BOUD; MIDDLETON, 2003). Este capítulo explora exemplos de sites web de Casas de Cultura, focando em suas funcionalidades, design, usabilidade e na qualidade do conteúdo disponibilizado. A identificação dessas boas práticas oferece uma base sólida para que o site da Casa de Cultura de João Monlevade possa ser desenvolvido de forma eficiente e alinhada às necessidades da comunidade.

Para compreender melhor as melhores práticas na criação de sites para Casas de Cultura, foram analisados vários exemplos, tanto nacionais quanto internacionais. A seleção incluiu instituições com características semelhantes à Casa de Cultura de João

Monlevade, permitindo uma comparação direta e a extração de elementos aplicáveis ao contexto local.

A Fundação Clovis Salgado, localizada em Belo Horizonte, possui um site que se destaca pela clareza e acessibilidade das informações. Entre suas funcionalidades, incluem-se a divulgação de eventos, exposições e cursos, além de uma área dedicada ao Centro de Formação Artística e Tecnológica (Cefart) e à história da instituição. Além disso o site também conta com uma bilheteria online, um diferencial valioso. O design é responsivo, adaptando-se bem a dispositivos móveis, e utiliza uma paleta de cores que facilita a navegação. A usabilidade é aprimorada por menus claros e uma estrutura de navegação intuitiva. A qualidade do conteúdo é alta, com informações detalhadas sobre as atividades e serviços oferecidos.

O Southbank Centre, em Londres, é um dos maiores centros culturais da Europa. Seu site é um exemplo de como integrar diversas funcionalidades de maneira coesa. Oferece uma plataforma robusta para a venda de ingressos, uma agenda detalhada de eventos e espaços dedicados a exposições permanentes e temporárias. O design é moderno, **vibrante** e visualmente atraente, com uma interface amigável que prioriza a experiência do usuário. A qualidade da informação é rigorosamente mantida, com descrições precisas e atraentes que incentivam a participação do público.

O Centro Cultural São Paulo é um exemplo de como um site pode ser utilizado para engajar a comunidade. Além de informações sobre eventos e exposições, o site inclui um blog com artigos sobre cultura e arte, promovendo um diálogo contínuo com o público. A funcionalidade de bilheteria e inscrição em editais diretamente pelo site facilita o acesso aos serviços oferecidos. O design é limpo e funcional, focando na simplicidade para garantir a fácil navegação. A qualidade da informação é consistente, com atualizações frequentes e conteúdo relevante para os visitantes.

A partir da análise dos exemplos acima, diversas boas práticas e tendências foram identificadas, servindo como diretrizes para o desenvolvimento do site da Casa de Cultura de João Monlevade. As funcionalidades devem ir além da simples apresentação de informações, proporcionando interatividade e facilidades aos usuários. A inclusão de calendários de eventos, áreas dedicadas a artistas locais e blogs são exemplos de como engajar o público e facilitar o acesso aos serviços culturais.

Outra consideração importante é que o design do site deve ser responsivo e adaptável a diversos dispositivos, garantindo uma boa experiência tanto em desktops quanto em dispositivos móveis (ALMEIDA; MONTEIRO, 2017). A usabilidade deve ser uma prioridade, com menus intuitivos, navegação fácil e informações acessíveis. A adoção de padrões de design que facilitem a leitura e a interação é essencial para manter os usuários engajados. A qualidade da informação deve ser mantida com conteúdos detalhados, atualizados e relevantes. Descrições precisas de eventos, perfis de artistas, artigos sobre cultura

e arte, e notícias sobre a instituição ajudam a criar um site rico e informativo. Além disso, a linguagem utilizada deve ser clara e acessível, atingindo um público diversificado.

3 Desenvolvimento

Neste capítulo, serão apresentados os elementos fundamentais envolvidos na criação da plataforma de artistas para a Casa de Cultura de João Monlevade. Serão discutidos aspectos gerais do sistema, com foco na sua arquitetura, nas tecnologias escolhidas para sua implementação, nas funcionalidades oferecidas aos usuários e nos principais artefatos gerados durante o processo de desenvolvimento.

Para a modelagem e estruturação do sistema, foram utilizados os conceitos da UML, uma linguagem padrão na modelagem de software. Entre os diagramas elaborados estão o diagrama de classes, que mapeia a estrutura das entidades do sistema, e o diagrama de casos de uso, que descreve como os usuários interagem com as funcionalidades. Além disso, foi desenvolvido um diagrama entidade-relacionamento, destacando as relações entre as diferentes entidades do banco de dados, garantindo uma visão clara da organização e fluxo das informações dos artistas.

3.1 Formulação do problema

O desenvolvimento de uma plataforma própria a muito tempo vem sido almejada pela Casa de Cultura, devido a possibilidade de maior interação com a população geral interessada a saber mais sobre os eventos, aulas, editais e demais notícias sobre o ambiente cultural monlevadense. A necessidade de modernização e ampliação da presença digital da instituição, tem o objetivo de fortalecer o vínculo cultural entre os artísticas locais e o cidadão.

A criação de um site web específico para a Casa de Cultura é relevante tanto para a instituição quanto para a comunidade de João Monlevade. Em um contexto onde a comunicação digital se tornou predominante, ter um portal dedicado permitirá à Casa de Cultura alcançar um público mais amplo, promovendo seus eventos de forma eficiente e acessível.

Além de servir como esse ponto central de informações, o site também funcionará como uma plataforma para dar visibilidade aos artistas monlevadenses, incentivando a valorização e a preservação da cultura local através da Vitrine de Artistas. Dessa forma, o projeto almeja não apenas digitalizar as operações da Casa de Cultura, mas também contribuir para a construção de uma identidade cultural sólida através de um meio digital, promovendo a inclusão e o engajamento da comunidade.

Os principais objetivos desta proposta de modelo incluem:

- O desenvolvimento de uma plataforma acessível e intuitiva que atenda às necessidades da Casa de Cultura e da comunidade, permitindo fácil acesso às informações e recursos culturais;
- Criação de uma Vitrine de Artistas, que destaque e promova os talentos locais, proporcionando um espaço para a divulgação e interação com o público. Implementação de funcionalidades para a gestão e divulgação de editais e eventos, facilitando a comunicação entre a instituição e os artistas;
- Elaboração de um espaço para a Escola de Artes, onde seja possível o colaborador da Casa de Cultura acessar informações específicas de alunos, professores e turmas. Acesso também para alunos ou responsáveis acompanharem notas e ocorrências;
- Fortalecimento da presença digital da Casa de Cultura através da integração com redes sociais e outras plataformas de comunicação, aumentando a visibilidade e o alcance das atividades promovidas pela instituição.

3.2 Modelo Conceitual

O modelo conceitual proposto para o desenvolvimento do site web da Casa de Cultura de João Monlevade é estruturado para atender às necessidades específicas da instituição e da comunidade, proporcionando uma plataforma digital funcional, intuitiva e centrada na valorização da cultura local.

3.2.1 Estrutura Geral do Site

O site será organizado em uma arquitetura clara e acessível, com navegação intuitiva para garantir uma experiência de usuário fluida. A estrutura básica incluirá as seguintes seções:

Página Inicial: Um portal de entrada visualmente simples e elegante, destacando as principais atividades, eventos e notícias da Casa de Cultura. A página inicial funcionará como um resumo dinâmico do que está acontecendo na instituição, com links diretos para as seções e notícias mais relevantes.

Vitrine de Artistas: Uma seção dedicada à promoção dos talentos locais, onde artistas podem exibir suas obras, biografias, e links para suas redes sociais ou portfólios. Esta seção será categorizada por áreas de atuação, como artes plásticas, música, dança, e literatura, permitindo uma navegação fácil e segmentada. A inclusão de artistas na vitrine será gerenciada pela Casa de Cultura.

Editais e Inscrições: Um espaço para a publicação de editais e abertura de inscrições para eventos, cursos e concursos promovidos pela Casa de Cultura. Esta seção incluirá

funcionalidades para que os interessados possam se inscrever online, acompanhar o status de suas inscrições e acessar documentos relevantes.

Escola de Artes: Uma área específica para a Escola de Artes, com informações sobre os cursos oferecidos, horários, e formas de inscrição. Essa seção também permitirá o acesso de alunos e responsáveis, permitindo a visualização de informações relevantes como notas e ocorrências.

Agenda de Eventos: Um calendário interativo que permitirá aos usuários acompanhar os próximos eventos culturais promovidos pela Casa de Cultura. A agenda será integrada com a Vitrine de Artistas e outras seções do site, facilitando a navegação e o acesso à informação.

Sobre Nós: Uma seção institucional com informações sobre a história, missão, e equipe da Casa de Cultura, além de um canal de contato direto com a instituição.

3.2.2 Funcionalidades e Recursos

Para garantir que o site atenda aos objetivos definidos, o modelo conceitual inclui as seguintes funcionalidades:

Responsividade: O site será completamente responsivo, adaptando-se automaticamente a diferentes dispositivos e tamanhos de tela, garantindo uma experiência de usuário consistente em desktops, tablets, e smartphones.

Sistema de Gerenciamento de Conteúdo CMS: O backend do site será desenvolvido utilizando um sistema de gerenciamento de conteúdo, o Wagtail CRX baseado em Wagtail, para facilitar a atualização de informações e a adição de novos conteúdos sem a necessidade de conhecimentos técnicos avançados. Isso ajudará aos colaboradores a utilizar o sistema.

Sistema de Gestão da Casa de Cultura: Juntamente com o site, será desenvolvido utilizando a ferramenta Django admin a parte administrativa para utilização dos colaboradores da casa de cultura. A princípio, essa seção possibilitará o acompanhamento dos editais, envolvendo sua criação, publicação e aprovação do público inscrito. Também será possível acessar informações sobre a Escola de Artes e a criação/edição de turmas, alunos, professores. A Vitrine de Artistas também será modificável através desse meio.

Segurança e Privacidade: O modelo prevê a implementação de boas práticas de segurança digital, garantindo a proteção dos dados dos usuários e a conformidade com a legislação vigente sobre proteção de dados.

3.2.3 Fluxos de Usuário

O modelo conceitual também define os principais fluxos de usuário, como:

Interação e Navegação: Usuários poderão acessar rapidamente as informações desejadas por meio de um menu de navegação simples e intuitivo, além de uma barra de busca eficiente.

Inscrição e Participação em editais: Processos de inscrição em eventos, cursos e editais serão simplificados, permitindo que os usuários visualizem os editais vigentes e passados, preencham formulários online e recebam confirmações e atualizações diretamente pelo site.

Visualização da Vitrine de Artistas: Poderá ser acessada através de um botão no menu de navegação para fácil acesso da comunidade.

Acesso à Escola de Artes: Haverá um link no menu de navegação para o redirecionamento à seção da escola.

Este modelo conceitual foi desenvolvido para garantir que o site da Casa de Cultura de João Monlevade não apenas atenda às necessidades atuais da instituição, mas também seja escalável e adaptável a futuras demandas, proporcionando uma plataforma duradoura e de valor para a comunidade.

3.3 Funcionalidades do site

O site web desenvolvido para a Casa de Cultura de João Monlevade foi projetado para oferecer uma diversa gama de funcionalidades que atendem tanto às necessidades da instituição quanto à comunidade local. Essas funcionalidades foram organizadas em três principais áreas: Vitrine para Artistas Locais, Controle de Editais e Controle da Escola de Artes.

3.3.1 Página principal

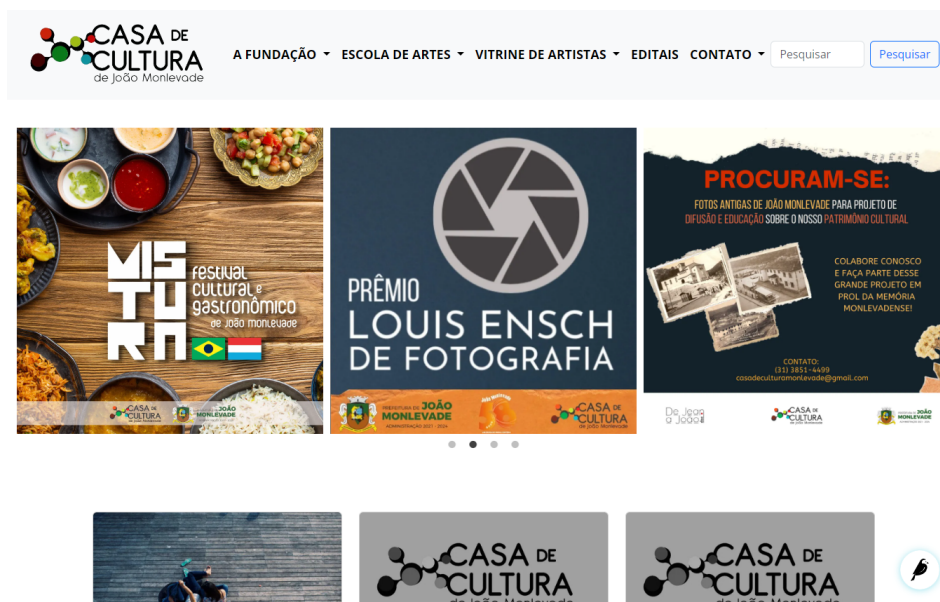
Inicialmente, foi considerado o uso de um bloco de carrossel para destacar as notícias mais relevantes no momento. Após analisar que o carrossel padrão do Wagtail CRX não atenderia às expectativas da casa de cultura, ficou decidido usar um outro carrossel bem popular atualmente. Assim, foi adaptou-se o template padrão do Wagtail CRX para utilizar o SlickSlider, um plugin de carrossel jQuery, integrando-o diretamente com a estrutura do Wagtail que gerencia o backend do site.

Para permitir a utilização do SlickSlider no projeto, foi necessário alterar o template do carrossel padrão. Dessa forma, o bloco continua registrado no admin do Wagtail, permitindo que ele possa ser escolhido e configurado diretamente na interface de gerenciamento de conteúdo, com as mesmas funcionalidades do carrossel padrão do Wagtail CRX.

O código do template foi colocado no arquivo `carousel_block.html`, dentro da pasta `templates`, ficando assim configurado para renderizar o slider nas páginas onde ele fosse

adicionado. Isso permitiu uma maior flexibilidade na personalização das páginas da Casa de Cultura, garantindo que o layout possa ser ajustado conforme necessário.

Figura 1 – Página principal



Fonte: o autor

3.3.2 Vitrine para Artistas Locais

Uma das funcionalidades centrais do site é a Vitrine para Artistas Locais, que oferece um espaço dedicado para que os artistas de João Monlevade possam se cadastrar e divulgar seus trabalhos. Essa seção inclui as seguintes funcionalidades:

Cadastro de Artistas: Os artistas podem se registrar no site, fornecendo informações básicas como nome, nome artístico, área de atuação, e links para suas redes sociais ou portfólios online. Essa funcionalidade foi planejada para ser simples e acessível, permitindo que artistas com diferentes níveis de familiaridade com tecnologia possam se inscrever.

Exibição dos Perfis: Após o cadastro, cada artista tem um perfil dedicado no site, onde pode ficar exibido informações relevantes sobre o mesmo como seu nome artístico, área de atuação, e categoria. Esses perfis servem como cartões de visita digitais, oferecendo uma plataforma centralizada para que os artistas se conectem com o público. A exibição dos perfis dos artistas fica pendente da aprovação da Casa de Cultura.

Gerenciamento dos Artistas: Também após o cadastro, o artista fica salvo no banco de dados do sistema de gestão. Apartir disso, a Casa de Cultura poderá aprovar ou não sua exibição no website.

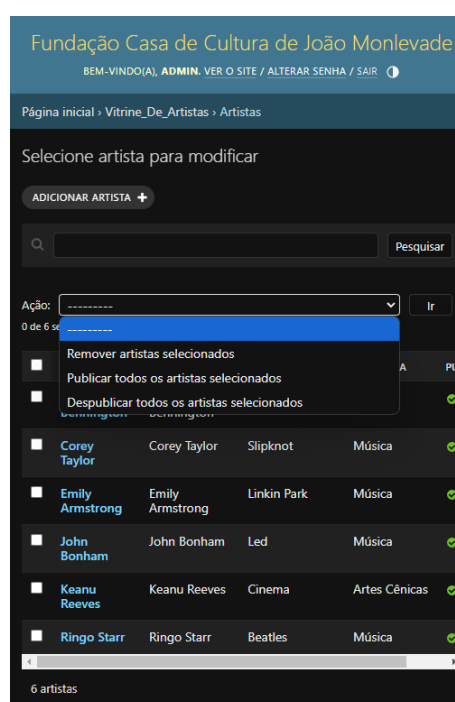
A criação da Vitrine de Artistas no website da Casa de Cultura de João Monlevade foi um processo que envolveu várias etapas de planejamento, implementação e integração com as ferramentas disponíveis no Wagtail CRX, que foi utilizado como base para o desenvolvimento do site.

3.3.2.1 Interface do Django admin

Para facilitar a gestão dos artistas cadastrados, foi criado um seção no Django admin personalizado para a Vitrine de Artistas. Isso permitiu que administradores do site pudessem facilmente adicionar, editar e remover artistas, além de gerenciar suas informações de forma centralizada.

O Django admin foi configurado para exibir as informações dos artistas em um layout claro e organizado, com filtros por categorias e áreas de atuação. Também foram adicionadas funcionalidades para facilitar a busca e a edição em massa de registros.

Figura 2 – Página de administração da Vitrine de Artistas



Fonte: o autor

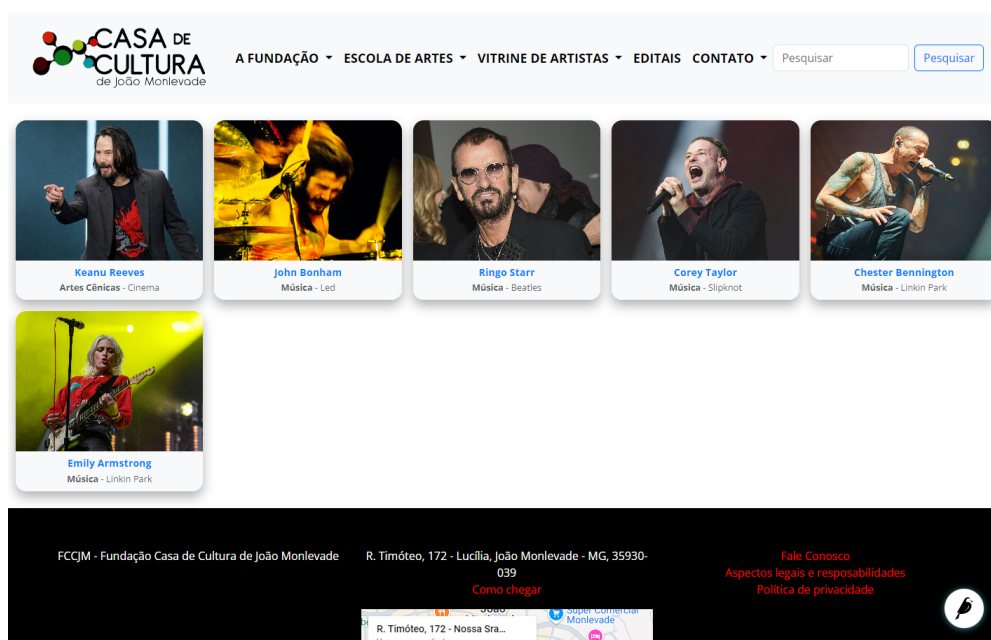
3.3.2.2 Exibição dos Artistas no Website

Para a exibição dos artistas no website, foi necessário desenvolver um layout utilizando Bootstrap. O objetivo era criar uma apresentação visual atraente e funcional, onde cada artista seria exibido em um card. Esses cards deveriam ser responsivos e garantir

que as imagens dos artistas fossem redimensionadas corretamente, mantendo um formato quadrado e destacando a imagem sobre o texto.

A implementação envolveu o uso de grids de cards do Bootstrap, ajustados para exibir corretamente a categoria e a área de atuação no formato "categoria - área de atuação". O foco foi manter o layout limpo e moderno, garantindo que o conteúdo fosse acessível e atrativo para os usuários.

Figura 3 – Página da Vitrine de Artistas



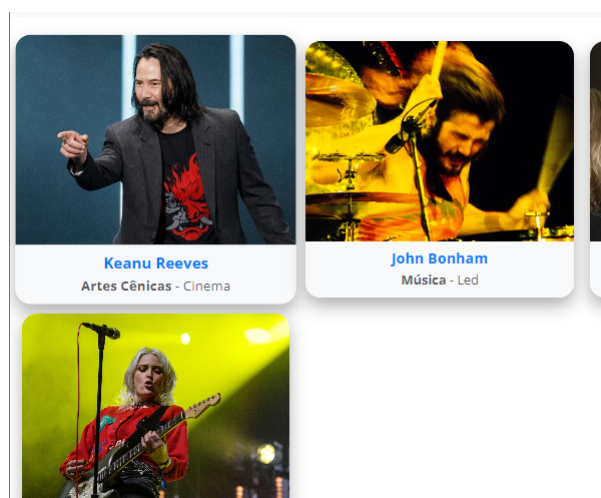
Fonte: o autor

Para melhorar a interatividade da Vitrine de Artistas, foi implementado um sistema onde o card inteiro seria clicável, redirecionando o usuário para uma página com mais detalhes sobre o artista selecionado. Isso foi feito utilizando HTML padrão e funcionalidades nativas do Bootstrap, sem a necessidade de CSS personalizado.

Com a implementação da Vitrine de Artistas, o website da Casa de Cultura de João Monlevade passa a contar com uma plataforma robusta para a divulgação dos artistas locais. A utilização de tecnologias como Django, Wagtail e Bootstrap permitiu a criação de um sistema que combina funcionalidade e estética, proporcionando uma experiência de usuário agradável e intuitiva.

Essa solução não apenas facilita a gestão e a exibição dos artistas, mas também fortalece a presença digital da Casa de Cultura, oferecendo um espaço dedicado para que os talentos locais possam ser devidamente reconhecidos e acessados pela comunidade.

Figura 4 – Efeito flutuante



Fonte: o autor

3.3.3 Escola de Artes

O desenvolvimento do sistema de gestão para a Escola de Artes no website da Casa de Cultura de João Monlevade foi uma tarefa que envolveu a criação de modelos personalizados, integrações com o Django admin, e a implementação de funcionalidades que visavam facilitar o gerenciamento de alunos, turmas e professores, além de permitir o acesso controlado a dados específicos.

3.3.3.1 Interface do Django admin

A gestão desses modelos foi centralizada no Django admin, com uma interface personalizada para facilitar a administração de todos os dados relacionados à Escola de Artes. A configuração do Django admin foi feita de maneira a permitir uma visualização clara e organizada dos registros de alunos, professores e turmas.

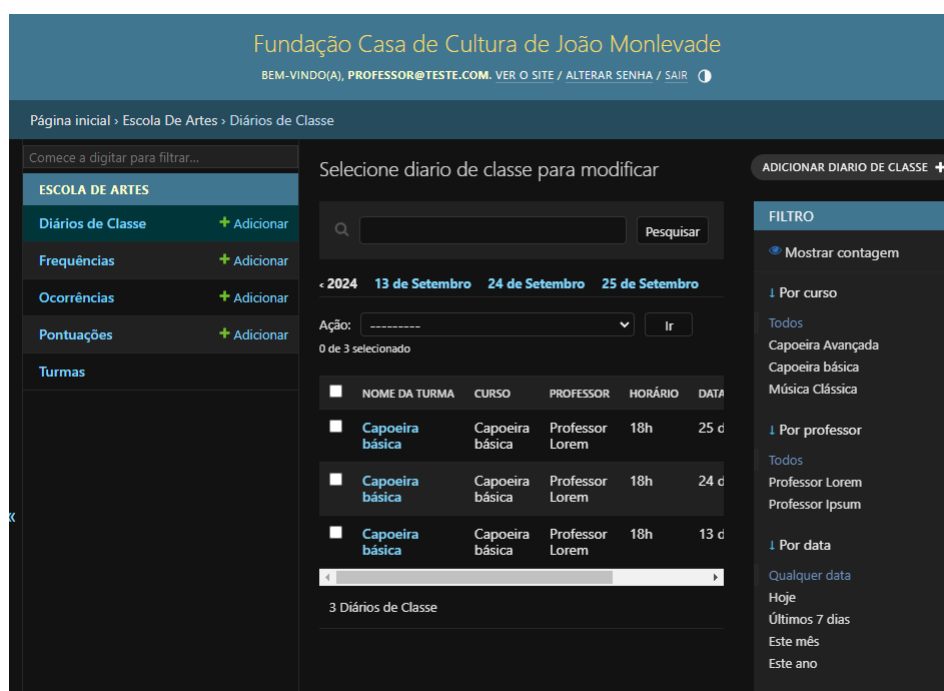
Além disso, foi implementado um sistema que permitia a criação de usuários no momento do cadastro dos alunos. Esses usuários poderiam ser responsáveis (no caso de dependentes) ou os próprios alunos. A funcionalidade de geração de links para configuração de login e senha foi integrada, garantindo que cada usuário pudesse definir suas credenciais de acesso de maneira segura e eficiente.

Um dos desafios enfrentados foi o controle de acesso às informações de alunos e turmas. O sistema foi configurado para garantir que cada usuário, ao logar no site, só pudesse visualizar os dados referentes a si mesmo ou aos alunos sob sua responsabilidade.

Essa funcionalidade foi implementada utilizando as ferramentas nativas do Django para controle de permissões, onde cada usuário tinha seu acesso limitado aos dados

específicos com base em seu papel (aluno ou responsável). Esse controle foi estendido para o Diário de Classe, garantindo que os registros fossem mantidos privados e acessíveis apenas aos professores responsáveis e aos administradores do sistema.

Figura 5 – Acesso do professor



Fonte: o autor

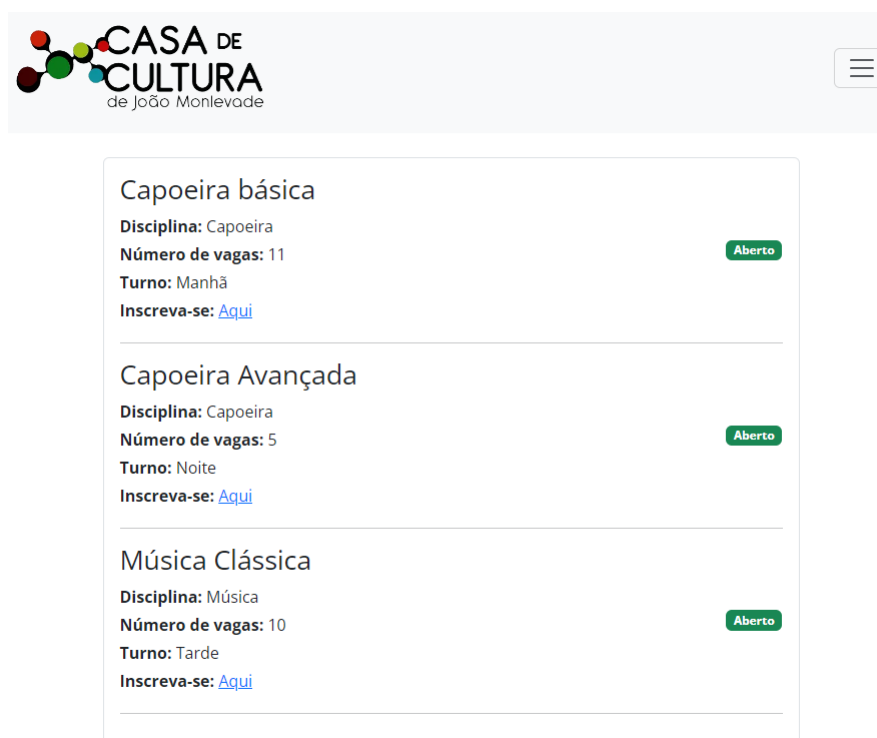
3.3.3.2 Exibição de vagas no site

O desenvolvimento do sistema de gestão da Escola de Artes traz diversas melhorias operacionais e administrativas para a Casa de Cultura de João Monlevade. A centralização dos dados e o controle de acesso eficiente permite que a administração da escola seja realizada de forma mais organizada e segura, garantindo a privacidade e a integridade dos dados dos alunos.

Outro processo que agora foi melhorado é o de inscrição em turmas. Acessando uma página dedicada no site, o usuário pode visualizar as turmas que estão com inscrições abertas e se inscrever através do próprio site, através de um formulário simplificado. Isso foi possível a partir da construção de um template de página específico para essa funcionalidade, que também foi reutilizado em outra parte do sistema, a de editais.

A integração com o Django admin e o sistema de inscrições online também facilita o processo de matrícula e acompanhamento dos alunos, oferecendo uma plataforma moderna e intuitiva tanto para os administradores quanto para os usuários finais.

Figura 6 – Lista de vagas disponíveis



Fonte: o autor

3.3.4 Controle de Editais

Outra funcionalidade essencial do site é o Controle de Editais, voltado para a gestão de processos seletivos e concursos promovidos pela Casa de Cultura. As funcionalidades nessa área incluem:

Publicação de Editais: A Casa de Cultura pode publicar editais diretamente no site, com informações detalhadas sobre prazos, requisitos, e critérios de seleção. Cada edital terá uma página específica onde os interessados podem acessar todos os detalhes necessários para a inscrição.

Inscrições para Editais: Os usuários do site podem se inscrever nos editais diretamente pela plataforma. A funcionalidade inclui a possibilidade de preenchimento de formulários online e upload de documentos exigidos, facilitando o processo de inscrição e garantindo que todas as submissões sejam centralizadas.

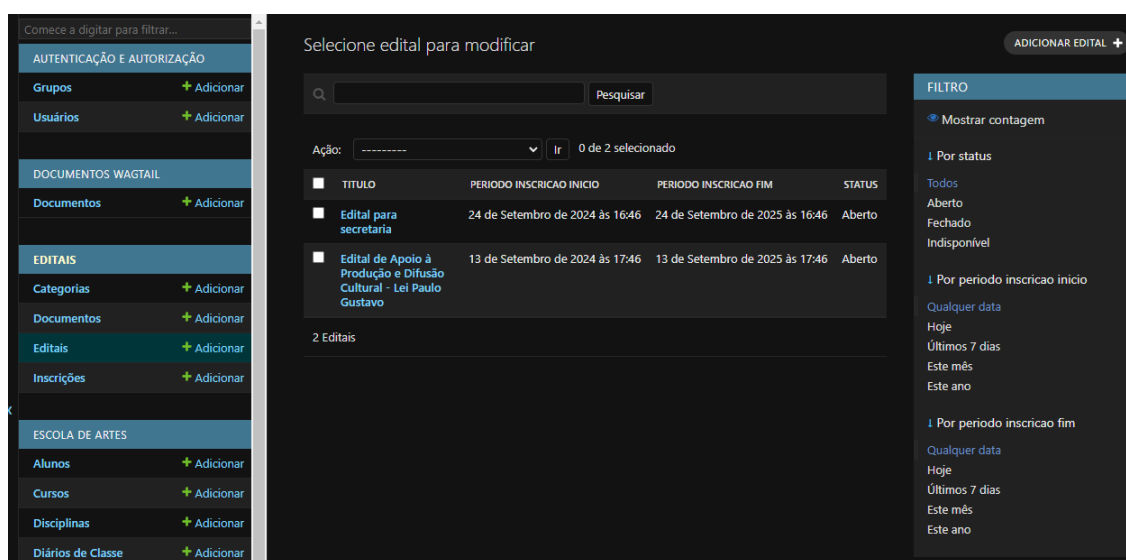
Gerenciamento dos Editais: Também após a inscrição, o candidato fica salvo no banco de dados do sistema de gestão. Apartir disso, a Casa de Cultura poderá aprovar ou nao sua candidatura à aquele edital.

3.3.4.1 Interface do Django admin

A gestão desses modelos também foi adicionada no Django admin, com uma interface personalizada para facilitar a administração dos dados relacionados aos editais. A configuração do Django admin foi feita de maneira a permitir uma visualização clara e organizada das candidaturas e editais publicados.

Através da página administrativa, o funcionário da casa de cultura poderá visualizar, criar, editar e deletar novos ou presentes editais, além de aprovar ou não candidaturas a estes. Também é possível visualizar todos os documentos referentes aos editais, tanto da sua publicação quanto dos candidatos. Também foram criados filtros que melhoram a usabilidade da ferramenta.

Figura 7 – Página administrativa dos editais



Fonte: o autor

Um dos desafios enfrentados foi justamente o gerenciamento de múltiplos documentos que poderiam ser anexados em um formulário de candidatura. O sistema foi configurado para garantir que cada candidatura tivesse um relacionamento muitos-para-muitos com a classe Documentos, resolvendo assim essa questão.

3.3.4.2 Exibição de editais no site

Similarmente a Escola de Artes, a seção de editais no site da Casa de Cultura surge como uma grande ferramenta para os processos administrativos, também mostrando-se de extrema importância para a população, que poderá ter o acesso aos status dos editais publicados pela fundação.

Em uma página própria, o usuário poderá ver todos os editais já publicados e aqueles que estão abertos, os quais poderá se candidatar através do próprio site. Isso torna-se muito importante para a usabilidade e confiabilidade, eliminando redirecionamentos desnecessários que podem assustar um possível candidato.

Figura 8 – Lista de editais

A captura de tela mostra a interface de uma página de editais no site da Casa de Cultura de João Monlevade. No topo, há um cabeçalho com o logo da Casa de Cultura e um menu de navegação com opções como 'A FUNDAÇÃO', 'ESCOLA DE ARTES', 'VITRINE DE ARTISTAS', 'EDITAIS', 'CONTATO' e uma barra de pesquisa. Abaixo, há uma lista de editais. O primeiro edital é 'Edital de Apoio à Produção e Difusão Cultural - Lei Paulo Gustavo', com categoria 'Fomento' e inscrições abertas de 13 de Setembro de 2024 às 17:46 até 13 de Setembro de 2025 às 17:46. O segundo edital é 'Edital para secretaria', com categoria 'Emprego' e inscrições abertas de 24 de Setembro de 2024 às 16:46 até 24 de Setembro de 2025 às 16:46. Ambos os editais possuem links para documentos e um botão 'Aberto'.

Fonte: o autor

A integração com o Django admin e o sistema de inscrições online também facilita o processo de matrícula e acompanhamento dos alunos, oferecendo uma plataforma moderna e intuitiva tanto para os administradores quanto para os usuários finais. A inscrição através de um formulário simplificado no site torna a experiência simples e agradável.

Figura 9 – Formulário de um edital

A captura de tela mostra o formulário de inscrição para o Edital de Apoio à Produção e Difusão Cultural - Lei Paulo Gustavo. O formulário contém campos para 'Nome', 'Email' e 'Documento', com opções para 'Choose Files' ou 'No file chosen'. Um botão 'Inscrever-se' está localizado abaixo dos campos.

Fonte: o autor

3.4 Arquitetura do Site Web

A arquitetura de um site web, especialmente no que se refere ao layout e design, desempenha um papel crucial na criação de uma experiência de usuário eficiente e visualmente impactante. Um layout bem estruturado organiza os elementos da página de forma lógica e acessível, facilitando a navegação e a busca por informações essenciais. Além disso, o design responsivo é fundamental para garantir que o site seja visualmente atraente e funcional em diversos dispositivos, promovendo uma interface adaptável que atenda às necessidades dos usuários em diferentes contextos de uso (GARRETT, 2010). A escolha criteriosa da paleta de cores, tipografia e hierarquia visual não só reforça a identidade da marca, mas também guia o usuário de maneira intuitiva através do conteúdo, estabelecendo uma conexão emocional que melhora a usabilidade e fortalece a credibilidade do site.

3.4.1 Layout e Design

No desenvolvimento do site da Casa de Cultura de João Monlevade, utilizando o Wagtail CRX, o layout e o design foram estrategicamente pensados para proporcionar uma experiência de usuário que fosse simultaneamente fluida e esteticamente agradável, mantendo um equilíbrio entre simplicidade e sofisticação. Através da utilização de templates personalizados, suportados pelo Bootstrap, foi possível assegurar uma estrutura responsiva e coerente em todas as páginas, adaptando-se eficientemente a diferentes dispositivos, conforme preconizado por (LIDDLE, 2013). O design foi cuidadosamente planejado para refletir a rica identidade cultural da instituição, utilizando uma paleta de cores e uma tipografia que evocam tanto a tradição quanto a modernidade, alinhando-se perfeitamente ao propósito da Casa de Cultura. A organização do conteúdo segue uma hierarquia clara e intuitiva, facilitando a navegação e destacando informações cruciais como notícias culturais, acesso a subsistemas como editais, a vitrine de artistas e a Escola de Artes. Essa integração harmoniosa entre layout e design não só enriquece a usabilidade, mas também fortalece a conexão emocional dos visitantes com o site, criando um ambiente digital que é tanto acolhedor quanto representativo da riqueza cultural de João Monlevade.

3.4.2 Navegação

A navegação do site da Casa de Cultura de João Monlevade foi projetada para ser intuitiva e eficiente, assegurando que os usuários encontrem rapidamente as informações desejadas. A estrutura do site é organizada por meio de uma navbar que dispõe os principais menus de forma clara, facilitando o acesso a seções como "A fundação", "Contato" e "Vitrine de Artistas". As notícias, categorizadas de maneira lógica, permitem uma busca simplificada e mantêm o usuário engajado com o conteúdo (NIELSEN, 2012).

Além disso, a integração de outros sistemas, como o da Escola de Artes, diretamente

no site principal, onde também são publicados os editais, oferece uma experiência de usuário coesa e centralizada. Para garantir uma gestão séria e segura das informações, o acesso dos pais às ocorrências dos alunos é realizado exclusivamente através do Django admin, proporcionando um ambiente profissional e controlado. Essa abordagem de navegação não só aprimora a acessibilidade, mas também reforça a confiança dos usuários no sistema, refletindo o compromisso da instituição com a seriedade e transparência na gestão das informações.

3.4.3 Tecnologias Utilizadas

O desenvolvimento do site da Casa de Cultura de João Monlevade envolveu a aplicação de tecnologias robustas, com destaque para o Wagtail CRX, uma plataforma baseada em Django que facilita a criação e gestão de conteúdo. Este CMS oferece funcionalidades padrão, como gestão de páginas, formulários, menus dinâmicos e integração com diversos módulos, permitindo uma customização extensiva dos templates para atender às necessidades específicas do site (ELLIS, 2015). Bootstrap, amplamente utilizado no projeto, é essencial para garantir que a navegação seja responsiva e consistente em todos os dispositivos, graças aos seus componentes pré-construídos, como navbar, dropdowns e sistemas de grid, que tornam o desenvolvimento mais ágil e uniforme.

A capacidade de personalização oferecida pelos templates do Django permite que cada detalhe do layout e da navegação seja ajustado para refletir com precisão a identidade visual da Casa de Cultura, resultando em uma experiência de usuário intuitiva e envolvente. A combinação dessas tecnologias proporciona um site funcional, esteticamente atraente e fácil de navegar, contribuindo para uma presença digital impactante e eficaz.

Para a customização do carrossel padrão do Wagtail CRX, foi implementado o SlickSlider, modificando o template do mesmo. A Vitrine de Artistas também utiliza um template, por sua vez, desenvolvido pelo autor para este uso específico usando Bootstrap e CSS. Outras seções que utilizaram templates foram a listagem de editais e de turmas disponíveis.

3.5 Banco de Dados

A estrutura de um banco de dados, fundamental para qualquer aplicação web, define a forma como os dados são organizados e armazenados. Modelos de dados relacionais, como o MySQL, PostgreSQL e SQL Server são amplamente utilizados devido à sua flexibilidade e capacidade de representar complexas relações entre entidades. A integração desses bancos com sites web é realizada através de linguagens de programação como PHP ou Python, que permitem a conexão, consulta e manipulação dos dados. A escolha do modelo de dados e a forma de integração devem considerar fatores como o volume de dados, a frequência

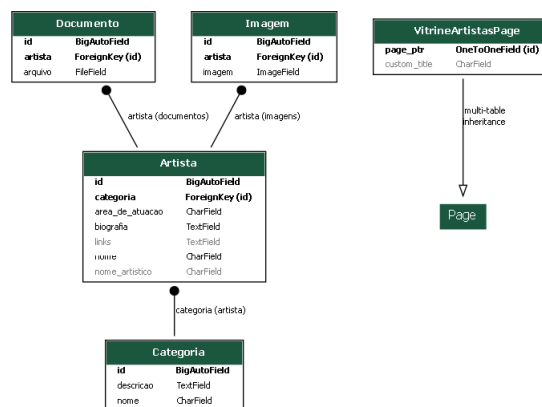
de acesso e as necessidades específicas da aplicação. É crucial que a estrutura do banco de dados seja bem projetada para garantir a eficiência, a integridade e a segurança dos dados.

3.5.1 Estrutura do banco de dados

3.5.1.1 Vitrine de Artistas

Inicialmente, foi necessário definir a estrutura de dados para a Vitrine de Artistas, considerando as necessidades de armazenamento e apresentação de informações sobre os artistas locais. Foram criados modelos no Django para representar esses dados de maneira organizada e eficiente. Cada artista poderia ter informações como Nome, Nome Artístico, Área de Atuação, Links para portfólios ou redes sociais, documentos, imagens e uma categorização por área de atuação.

Figura 10 – Diagrama ER da Vitrine de Artistas



Fonte: o autor

3.5.1.2 Escola de Artes

O modelo de dados para a Escola de Artes é estruturado de forma a atender às diversas necessidades operacionais e acadêmicas da instituição. Este modelo é essencial para o gerenciamento eficaz dos cursos, alunos, responsáveis, professores, e outros aspectos relacionados ao bom funcionamento da escola.

A base do modelo é o Curso, que representa as disciplinas oferecidas pela escola. Cada curso é caracterizado pelo nome, disciplina, turno e número de vagas disponíveis. As disciplinas são definidas pelo modelo Disciplina, que pode incluir opções como Capoeira, Violão e Pintura e Desenho. O turno do curso pode ser Manhã, Tarde ou Noite, e o número de vagas é validado para garantir que se mantenha dentro de um intervalo apropriado.

As Turmas são associadas a um curso e a um professor, e podem ter vários alunos. Cada turma possui um nome e horário específicos, facilitando a organização das aulas e a alocação dos recursos.

Os Professores são representados com detalhes como nome, especialidade, e-mail e telefone. Eles são associados aos cursos através das turmas e têm uma relação de um-para-um com o modelo User do Django, permitindo o gerenciamento de suas credenciais de acesso.

O modelo de Aluno captura informações abrangentes sobre os estudantes, incluindo nome, CPF, RG, data de nascimento, e-mail, endereço e telefone. Os alunos podem ter documentos anexados e, caso sejam dependentes, são vinculados a responsáveis através de uma relação de um-para-um. Cada aluno também possui um link único para configurar o acesso ao sistema através do modelo User do Django com uma relação de um-para-um, caso ele não seja um dependente.

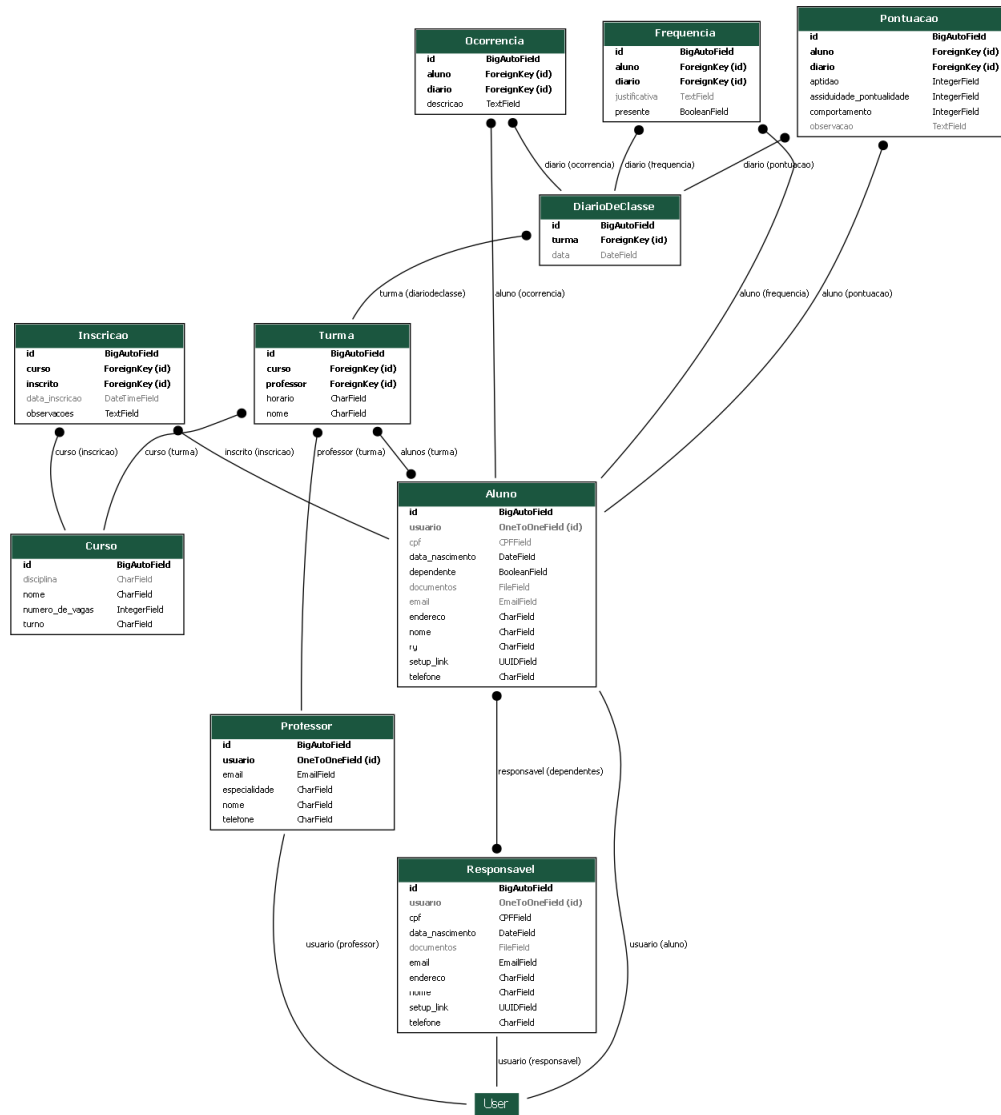
Os Responsáveis são os indivíduos que, muitas vezes, são os pais ou responsáveis legais dos alunos. Cada responsável possui informações detalhadas como nome, CPF, data de nascimento, e-mail, endereço e telefone. Além disso, o modelo inclui a capacidade de anexar documentos relevantes e gerar um link único para configurar o acesso ao sistema através do modelo User do Django, com uma relação de um-para-um. A associação de um responsável com um aluno é feita através do campo `responsavel`, permitindo apenas um responsável para cada aluno.

Para registrar ocorrências, acompanhar a frequência e a pontuação dos alunos, foram criados os modelos Ocorrência, Frequência e Pontuação. O modelo de Ocorrência documenta eventos específicos que afetam um aluno em um determinado dia, enquanto o modelo de Frequência rastreia a presença dos alunos e permite justificativas para ausências. A Pontuação avalia o desempenho dos alunos em diferentes aspectos, como assiduidade, comportamento e aptidão. Esses dados são críticos para monitorar o progresso dos alunos e identificar áreas que necessitam de atenção.

O Diário de Classe é um registro diário das atividades da turma. Cada entrada no diário está associada a uma turma específica e a uma data, proporcionando uma visão detalhada do progresso e das atividades da turma ao longo do tempo. A data do diário é adicionada automaticamente de acordo com o dia atual no momento da criação do diário, mas pode ser modificada caso seja necessário. Esse modelo agrupa as informações das ocorrências, frequência e pontuação para um determinado dia de aula.

Finalmente, o modelo de Inscrição registra as inscrições dos alunos em cursos específicos, incluindo observações adicionais e a data de inscrição. Este modelo garante que o processo de matrícula seja registrado de maneira estruturada e eficiente. Abaixo está descrito com mais detalhes o diagrama ER da Escola de artes.

Figura 11 – Diagrama ER da Escola de Artes



Fonte: o autor

3.5.1.3 Editais

O modelo de dados para a seção de Editais é crucial para a gestão e operacionalização de processos seletivos e inscrições dentro do sistema. Este conjunto de modelos foi desenvolvido para facilitar a criação, gerenciamento e inscrição em editais, bem como para a comunicação eficiente com os participantes.

O Edital é a entidade fundamental do sistema, representando um processo seletivo ou oportunidade de inscrição. Cada edital possui um título, uma descrição detalhada, uma categoria, um período de inscrição definido por uma data e hora de início e término, e um status que pode ser "Aberto", "Fechado" ou "Indisponível". O status do edital é dinamicamente atualizado através do método "atualizar_status", que compara a data e

hora atuais com o período de inscrição para determinar se o edital está aberto para novas inscrições. Caso o edital esteja fora do período de inscrição, seu status é atualizado para "Fechado".

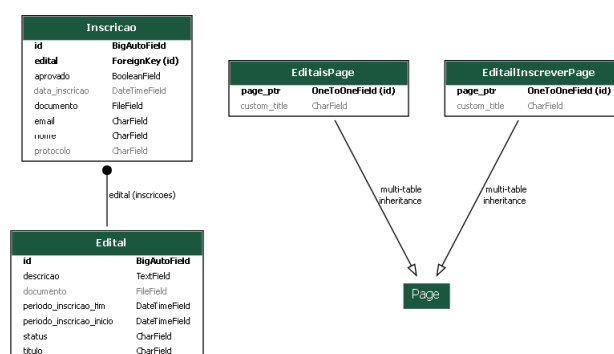
O modelo de Inscrição é utilizado para registrar as inscrições de candidatos em editais específicos. Cada inscrição está associada a um edital e contém informações do candidato, como nome, e-mail e um documento de apoio. Além disso, a inscrição inclui um campo de protocolo único, gerado com base no ID do edital, ID do usuário e ID da própria inscrição. Esse protocolo é atribuído no momento da criação da inscrição. O modelo também possui um campo para marcar a aprovação da inscrição e, se aprovado, um e-mail de chamamento é enviado ao candidato, informando-o sobre sua aprovação.

A classe EditaisPage é uma página do Wagtail que exibe uma lista de editais disponíveis. Esta página usa um template para apresentar a lista de editais e permite personalizar o título da página. O método `get_context` é usado para adicionar todos os editais ao contexto da página, garantindo que a lista mais atualizada de editais esteja disponível para visualização.

Similarmente, a `EditaisInscreeverPage` é uma página do Wagtail dedicada aos detalhes de um edital específico, permitindo que os usuários visualizem informações detalhadas sobre o edital e se inscrevam. Esta página também utiliza um template e permite a personalização do título. O método `get_context` é utilizado para fornecer o contexto necessário, daquele edital específico.

Este conjunto de modelos fornece uma estrutura robusta para o gerenciamento de editais e inscrições, garantindo que as informações sejam mantidas de forma organizada e acessível. Além disso, as funcionalidades integradas de atualização de status e envio de e-mails ajudam a manter a comunicação fluida e eficiente com os participantes, enquanto as páginas do Wagtail oferecem uma interface amigável para a visualização e interação com os editais.

Figura 12 – Diagrama ER dos Editais



Fonte: o autor

3.5.2 Integração com o site

A plataforma desenvolvida para a Casa de Cultura de João Monlevade utiliza o SQLite3 como banco de dados principal nesta fase inicial do projeto. A escolha pelo SQLite3 foi motivada por sua simplicidade, eficiência e fácil integração com projetos de menor escala, como o atual. Esse banco de dados relacional armazena todas as informações em um único arquivo de disco, o que elimina a necessidade de um servidor dedicado, simplificando tanto a configuração quanto a manutenção do ambiente de desenvolvimento.

O SQLite3 oferece diversas vantagens, especialmente para protótipos e aplicações de pequeno porte. Sua leveza e facilidade de uso são fundamentais neste contexto, permitindo que o projeto avance sem a sobrecarga de gerenciar bancos de dados mais complexos. Além disso, o Django, framework utilizado no desenvolvimento do site, já traz o SQLite3 como banco de dados padrão, facilitando a integração com o Wagtail e o Wagtail CRX, ambos essenciais para a estrutura e gerenciamento de conteúdo da plataforma. A execução de migrações e modificações no banco de dados também se torna direta, aproveitando as ferramentas nativas do Django.

Apesar dos benefícios imediatos do SQLite3, é importante considerar que o projeto tem potencial para crescer, tanto em volume de dados quanto em complexidade. Nesse sentido, a plataforma foi projetada com a flexibilidade necessária para que, no futuro, o SQLite3 possa ser substituído por um banco de dados mais robusto, como PostgreSQL ou MySQL, com o mínimo de reestruturação. A transição entre esses sistemas é facilitada pelo uso de SQL como linguagem padrão em bancos relacionais, permitindo que alterações no código e na infraestrutura sejam feitas de maneira gradual e eficiente, conforme as necessidades da plataforma evoluam.

4 Resultados

Este capítulo apresenta os resultados da avaliação da plataforma desenvolvida para a Casa de Cultura de João Monlevade, destacando as melhorias na gestão institucional e os impactos positivos que a plataforma trouxe para a automação de processos. Serão discutidos os critérios e métodos de avaliação utilizados, bem como os resultados obtidos em cada um deles.

4.1 Critérios de Avaliação

Os testes e validações da plataforma de artistas monlevadenses foram fundamentados em critérios importantes, que guiaram a avaliação do desempenho geral da plataforma.

4.1.1 Funcionalidade

O principal objetivo foi verificar se as funcionalidades planejadas, como a publicação de notícias, a exposição dos artistas na "Vitrine", o acompanhamento da Escola de Artes e a divulgação de editais, estavam funcionando corretamente, conforme o escopo do projeto.

4.1.2 Usabilidade

Avaliar a facilidade de uso da plataforma foi essencial, levando em consideração a experiência do usuário, a navegabilidade e a acessibilidade.

4.1.3 Desempenho

Medimos o tempo de resposta da plataforma sob diferentes cenários de uso, simulando o acesso de um usuário à página principal. A implementação atual do website foi realizada na plataforma PythonAnywhere, utilizando sua categoria gratuita.

4.1.4 Segurança

A integridade e proteção dos dados inseridos na plataforma foram rigorosamente avaliadas. O objetivo foi garantir que as informações dos usuários, especialmente dos artistas e administradores, estivessem protegidas contra acessos não autorizados.

4.2 Métodos de Avaliação

Diversos métodos foram aplicados para validar os critérios de avaliação estabelecidos, estes são descritos abaixo.

4.2.1 Testes de Funcionalidade

Foram realizados testes com um grupo de usuários da Casa de Cultura, incluindo artistas e administradores. Esses testes focaram em validar se a ferramenta atendia corretamente às expectativas em relação às funcionalidades do site. A seção de editais trouxe uma transformação ao integrar um sistema de inscrição online, substituindo o uso anterior de formulários do Google. Essa mudança otimiza a seleção e organização de eventos culturais, proporcionando economia de tempo e recursos aos colaboradores, além de aumentar a transparência, com todas as informações disponíveis de forma clara e acessível.

4.2.2 Testes de Usabilidade

Observou-se a interação dos usuários com as diferentes seções da plataforma, como o formulário de inscrição de artistas e o painel administrativo, com o objetivo de identificar áreas de melhoria na experiência do usuário. A Escola de Artes se beneficiou da informatização dos documentos acadêmicos, permitindo um acompanhamento mais próximo dos alunos. Esse processo facilita o acesso à informação por alunos, professores e responsáveis, otimizando a gestão interna e o fluxo de dados acadêmicos de maneira mais organizada e centralizada.

Durante os testes, foram coletadas impressões dos usuários sobre a navegabilidade e a intuitividade da interface. A maioria dos participantes relatou uma experiência positiva, destacando a clareza nas instruções e a facilidade de localizar as principais funcionalidades. No entanto, algumas sugestões de melhorias foram feitas, como a inclusão de tutoriais visuais para novos usuários e a simplificação de alguns formulários.

Além disso, foi conduzido um teste utilizando a ferramenta automatizada do Google, Page Speed Insights, que graduou o site com notas máximas nos quesitos acessibilidade e uso de práticas recomendadas na categoria de dispositivos móveis, e quase perfeita na categoria Desktop. Esses resultados indicam que o site foi projetado com uma forte ênfase na experiência do usuário, permitindo uma navegação fluida e eficiente em diferentes dispositivos.

Figura 13 – Avaliação Page Speed Insights



Fonte: o autor

4.2.3 Testes de Desempenho

A escolha de usar um serviço gratuito de hospedagem possibilitou a realização de testes em condições adversas, simulando o pior cenário possível em termos de desempenho, pois os testes foram realizados com a cota de CPU completamente utilizada. Apesar dessas limitações, a plataforma se manteve estável, reforçando seu potencial. Os resultados indicam que, mesmo em condições desfavoráveis, a estrutura da plataforma é robusta e capaz de lidar com a carga de usuários.

Foram utilizadas ferramentas automatizadas de avaliação de sites web. O teste realizado com o **GTmetrix** retornou uma avaliação de 90% no quesito performance, demonstrando um bom tempo de resposta para o carregamento da página principal. Essa nota reflete a eficiência do código e a adequação das tecnologias utilizadas na construção do site.

Figura 14 – Avaliação GTmetrix



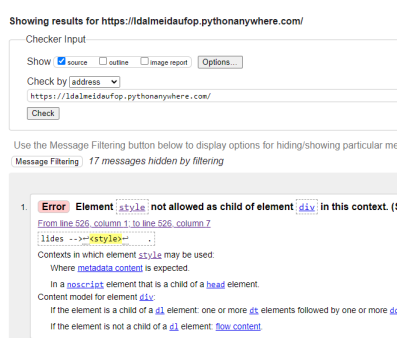
Fonte: o autor

No entanto, é importante reforçar que esses resultados representam o pior caso. O desempenho da plataforma será consideravelmente melhor quando o site for hospedado pela Prefeitura, que oferecerá mais recursos computacionais e de infraestrutura. Essa migração

não só melhorará a velocidade de carregamento, mas também permitirá a implementação de novas funcionalidades que dependem de maior capacidade de processamento.

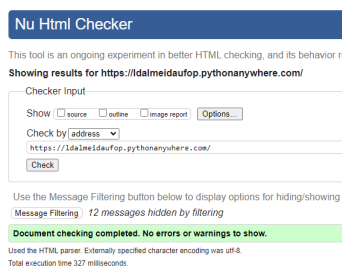
O código-fonte do site também foi submetido a testes utilizando a ferramenta **Validator**. A partir dela, detectou-se uma oportunidade de melhoria na organização dos scripts, como pode ser verificado abaixo. Após a refatoração do código, utilizando as boas práticas e reorganizando a importação dos scripts, foi verificada a resolução do problema. Essa etapa de otimização é crucial para garantir a escalabilidade da plataforma, permitindo que ela suporte um aumento no número de usuários sem comprometer o desempenho.

Figura 15 – Erro apontado pelo Validator



Fonte: o autor

Figura 16 – Erro corrigido



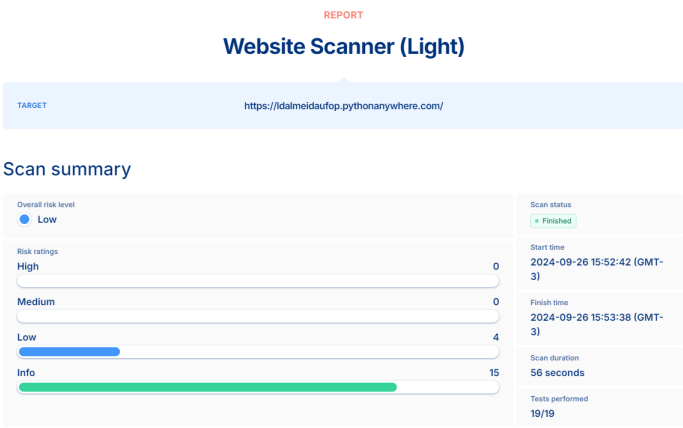
Fonte: o autor

4.2.4 Testes de Segurança

Os logs gerados por duas plataformas de teste de segurança online foram analisados e ambas não detectaram nenhum risco médio ou grave presente no site, o que demonstra uma preocupação constante com a segurança da informação. O teste realizado pela plataforma **Pentest Tools** retornou quatro considerações de nível baixo, relacionadas ao certificado de segurança do site, as tecnologias não estarem **obfuscadas** e o arquivo robots.txt, que instrui

web crawlers sobre quais *Uniform Resource Locator* (URL) e *endpoints* da aplicação eles podem visitar, estar visível.

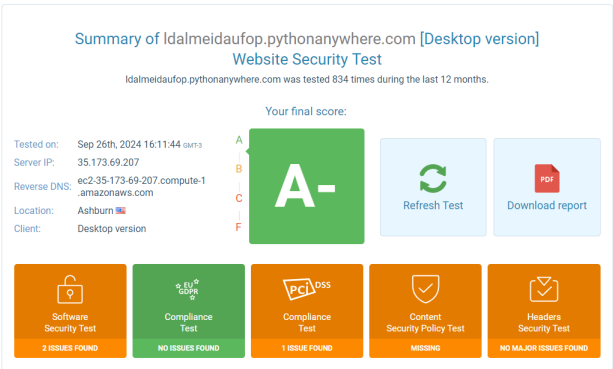
Figura 17 – Teste do Pentest Tools



Fonte: o autor

A outra plataforma utilizada foi a Immuniweb. Os resultados obtidos ao final do teste realizado pela ferramenta graduaram o sistema com a nota "A-". Não foram encontradas vulnerabilidades no sistema; no entanto, foi verificado que dois pacotes estavam desatualizados, mas sem nenhuma vulnerabilidade conhecida. Essa avaliação positiva sugere que a plataforma foi projetada e mantida com um foco significativo em práticas de segurança, o que é crucial para proteger os dados sensíveis dos usuários.

Figura 18 – Teste do Immuniweb



Fonte: o autor

Esses testes de segurança não apenas garantem a integridade da plataforma, mas também reforçam a confiança dos usuários na utilização do sistema. A segurança é um fator crucial, especialmente em plataformas que lidam com dados pessoais e informações

acadêmicas, e a adoção de boas práticas de segurança ajudará a manter a credibilidade da Casa de Cultura.

4.3 Resultados Obtidos

Os resultados dos testes indicam que a plataforma atende aos critérios de funcionalidade e usabilidade estabelecidos no início do projeto. As funcionalidades principais operam corretamente, e a interface foi bem avaliada pelos usuários quanto à sua facilidade de uso. Com relação ao desempenho, o sistema mostrou-se robusto, respondendo adequadamente aos testes simulados, sendo necessários apenas pequenos ajustes para otimizar o código-fonte em questões bem pontuais.

Quanto à segurança, os testes não revelaram vulnerabilidades críticas, e as medidas de proteção dos dados se mostraram eficazes. Porém, será necessário que no momento da implantação do site sejam implementadas rotinas de backup automáticas e mecanismos de autenticação robustos ao servidores para garantir a integridade das informações.

Em resumo, a plataforma da Casa de Cultura de João Monlevade se mostrou eficiente nos testes realizados, com bom desempenho, usabilidade adequada e segurança confiável, estando apta a ser utilizada pelos artistas locais e administradores da instituição.

5 Conclusão

O desenvolvimento da plataforma de artistas monlevadenses para a Casa de Cultura de João Monlevade resultou em uma solução robusta e inovadora que atende às necessidades da instituição e dos artistas locais. A proposta inicial foi criar um sistema que reunisse, em um só ambiente, a divulgação de notícias culturais, a gestão de editais, o acompanhamento das atividades da Escola de Artes e, principalmente, a criação de uma vitrine digital para os artistas da cidade poderem expor seus trabalhos. Esses objetivos foram plenamente atingidos e validados durante os testes, o que demonstrou a funcionalidade e eficácia da plataforma para essas finalidades.

A relevância do site para a Casa de Cultura de João Monlevade se evidencia em vários aspectos. A vitrine digital dos artistas, por exemplo, representa um avanço significativo para a promoção da cultura local. Artistas de diferentes áreas — como música, teatro, artes plásticas e dança — agora possuem um espaço online dedicado à exposição de seus trabalhos. Esse ambiente proporciona uma maior visibilidade para os artistas da cidade, especialmente aqueles que ainda não possuem um portfólio digital consolidado, democratizando o acesso à divulgação de arte e cultura. Além disso, a inclusão de funcionalidades que permitem a inserção de links, vídeos e imagens ampliou as possibilidades de exposição, tornando a plataforma mais interativa e visualmente atrativa tanto para artistas quanto para o público.

Apesar dos resultados positivos, o desenvolvimento da plataforma abre portas para futuras pesquisas e melhorias. Entre as sugestões para trabalhos futuros, está a possibilidade de integrar novas tecnologias que possam aprimorar a experiência do usuário. Um exemplo disso seria a utilização de algoritmos de recomendação baseados em aprendizado de máquina, que sugeririam artistas ou eventos culturais de acordo com os interesses do usuário. Tal funcionalidade poderia aumentar o engajamento do público com a plataforma, personalizando a experiência de navegação e promovendo uma maior interação entre os artistas e o público.

Outra área que merece destaque para pesquisas futuras é a ampliação da acessibilidade da plataforma. Embora o projeto atual já siga boas práticas de usabilidade, como a organização clara de informações e o design responsivo, há espaço para explorar soluções mais inclusivas. Isso inclui a implementação de tecnologias assistivas que garantam o acesso de pessoas com deficiências, como leitores de tela para pessoas com deficiência visual e comandos de voz para navegação. Dessa forma, a plataforma poderia atender a um público ainda mais amplo, cumprindo seu papel de ser um espaço inclusivo e democrático para a promoção da arte e cultura.

Em termos de expansão de funcionalidades, uma possibilidade interessante seria o desenvolvimento de uma seção de monetização, onde artistas poderiam vender suas obras ou serviços diretamente pela plataforma. Isso poderia ser implementado na forma de um marketplace, permitindo que os artistas locais comercializem seus trabalhos de forma mais acessível e, ao mesmo tempo, gerando uma nova fonte de renda para a Casa de Cultura. Outro aspecto a ser explorado seria o estabelecimento de parcerias com outras instituições culturais, criando eventos colaborativos ou exposições itinerantes que utilizassem a plataforma como um meio de divulgação e gestão.

Por fim, a pesquisa futura poderia também focar no impacto socioeconômico da plataforma. A vitrine digital dos artistas tem o potencial de se transformar em uma ferramenta relevante para o turismo cultural em João Monlevade, atraindo visitantes e apreciadores de arte interessados em conhecer o trabalho dos artistas locais. Estudar os efeitos dessa plataforma no desenvolvimento cultural e econômico da cidade seria um campo de pesquisa interessante, além de fornecer dados importantes para futuras políticas culturais na região.

Dessa forma, o projeto não apenas cumpre seu papel de modernizar as operações da Casa de Cultura, como também oferece uma base sólida para inovações que podem impactar a comunidade artística e cultural de João Monlevade de maneira significativa e duradoura.

Referências

- ALMEIDA, F.; MONTEIRO, J. The role of responsive design in web development. *Webology*, v. 14, n. 2, 2017. Citado na página 30.
- BAKER, A. *Content Management Systems: A Complete Guide*. 1. ed. [S.l.]: Wiley, 2013. Citado na página 23.
- BAYKARA, M.; GURTURK, U.; DAS, R. An overview of monitoring tools for real-time cyber-attacks. In: IEEE. *2018 6th International Symposium on Digital Forensic and Security (ISDFS)*. [S.l.], 2018. p. 1–6. Citado na página 29.
- BOUD, D.; MIDDLETON, H. Learning from others at work: communities of practice and informal learning. *Journal of workplace learning*, MCB UP Ltd, v. 15, n. 5, p. 194–202, 2003. Citado na página 29.
- CANAVAN, T. *CMS Security Handbook: The Comprehensive Guide for WordPress, Joomla, Drupal, and Plone*. [S.l.]: John Wiley and Sons, 2011. Citado na página 23.
- CONSORTIUM, W. W. W. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. 2020. Acesso em: 15 set. 2024. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>>. Citado na página 27.
- COSTA, E. A causa coletiva: políticas públicas culturais para o cenário das redes sob a perspectiva da ecologia digital (a experiência brasileira). *Cadernos Cenpec*, v. 1, n. 1, p. 41–56, 2011. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.18676/CADERNOSCENPEC.V1I1.41>>. Citado na página 21.
- DJANGO Framework Documentation. 2024. Acesso: 15 set. 2024. Disponível em: <<https://docs.djangoproject.com/en/5.1/ref/csrf/>>. Citado na página 24.
- ELLIS, P. S. *Coders at work: Reflections on the craft of programming*. [S.l.]: Apress, 2015. Citado na página 45.
- GARRETT, J. J. *The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond*. [S.l.]: New Riders, 2010. Citado na página 44.
- GHIMIRE, D. Comparative study on python web frameworks: Flask and django. 2020. Citado na página 24.
- GOMES, et al. A contribuição dos eventos culturais para a promoção turística de teresina-piauí. *Revista Brasileira de Cultura e Turismo*, v. 3, n. 2, p. 110–125, 2009. Citado na página 22.
- HAYERBEKE, M. *Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming*. 2. ed. [S.l.]: No Starch Press, 2014. Citado na página 23.
- ISLAM, M. N.; BOUWMAN, H. Towards user-intuitive web interface sign design and evaluation: A semiotic framework. *International Journal of Human-Computer Studies*, Elsevier, v. 86, p. 121–137, 2016. Citado na página 26.

- LI, Y.; LIU, Q. A comprehensive review study of cyber-attacks and cyber security; emerging trends and recent developments. *Energy Reports*, Elsevier, v. 7, p. 8176–8186, 2021. Citado na página 28.
- LIDDLE, J. T. *Designing interfaces*. [S.l.]: O'Reilly Media, Inc., 2013. Citado na página 44.
- LU, M. Application of technology and digital innovation in european arts and cultural management. *Journal of Research in Social Science and Humanities*, v. 1, n. 11, p. 45–58, 2023. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.56397/jrssh.2023.11.06>>. Citado na página 22.
- MORESI, E. Metodologia da pesquisa. 2003. 108 f. *Trabalho Científico (Especialização em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação) Universidade Católica de Brasília*, 2003. Citado na página 18.
- NIELSEN, J. *Usability engineering*. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2012. Citado na página 44.
- RAMIRES, J. Ciberespaço e patrimônio cultural digital. *PatryTer*, v. 2, n. 3, p. 1–19, 2019. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.26512/PATRYTER.V2I3.22109>>. Citado na página 22.
- RODRIGUES, M. B.; BECHER, A. Acessibilidade e usabilidade na web. *Mato Grosso Digital/SUCESU-MT*, 2008. Citado na página 26.
- SCHNEIDER, F. B. Least privilege and more [computer security]. *IEEE Security & Privacy*, IEEE, v. 1, n. 5, p. 55–59, 2003. Citado na página 29.
- WAGTAIL CMS Documentation. 2015. Acesso: 15 set. 2024. Disponível em: <<https://wagtail.io/docs/>>. Citado na página 24.
- WAGTAIL CRX. 2018. Acesso: 15 set. 2024. Disponível em: <<https://docs.coderedcorp.com/wagtail-crx/>>. Citado na página 24.
- WAGTAIL CRX SEO Metadata. 2018. Acesso: 15 set. 2024. Disponível em: <https://docs.coderedcorp.com/wagtail-crx/getting_started/tutorial09.html>. Citado na página 25.
- XIONG LIN ZHI, J. J. Z. Research on art education digital platform based on big data. In: *Proceedings of the 2019 5th International Conference on Big Data Analysis (ICBDA)*. [s.n.], 2019. p. 415–421. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1109/ICBDA.2019.8712837>>. Citado na página 22.

Apêndices

APÊNDICE A – Materiais elaborados pelo autor

Anexos

ANEXO A – Outros materiais