

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Paulo Victor Silva Mello

**Reestruturação e desenvolvimento de novas
funcionalidades para sistema Web sobre acessos
de pimentas**

Uberlândia, Brasil

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Paulo Victor Silva Mello

**Reestruturação e desenvolvimento de novas
funcionalidades para sistema Web sobre acessos de
pimentas**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Pirola Ribeiro

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

Faculdade de Computação

Bacharelado em Sistemas de Informação

Uberlândia, Brasil

2024

Este trabalho é dedicado à memória amorosa de meu querido pai, Carlos Humberto Martins de Mello, cujo sacrifícios e orientação moldaram os alicerces do meu percurso acadêmico. À minha mãe, Adriana da Silva Bezerra Mello, cujo amor inabalável e apoio incansáveis foram a luz que guiou meus passos. A ambos, gratidão eterna por proporcionarem as bases sólidas e o apoio incondicional que me permitiram trilhar meu próprio caminho no mundo acadêmico.

Agradecimentos

Agradeço a minha mãe e meus irmãos, Adriana da Silva, Ana Júlia Silva, João Gabriel Silva e Maria Paula Silva por serem minha base e me apoiarem em todos aspectos da vida. Aos amigos Ana Clara Souza, Eduardo Leite, Guilherme Moreira, Juliana Ugietti, João Guilherme Oliveira, Sofia Cantarelli, Thiago Cuevas, Vinicius Cazarotti, e em especial, Matheus Riguetto, pelo companheirismo durante a graduação, além do apoio constante demonstrado ao longo deste trabalho. Às queridas Melissa Ferrari e Isabel Moniz, pela amizade genuína e por tornarem os momentos descontraídos ainda mais especiais. Ao professor orientador, Thiago Pirola, pela sua atenção, disponibilidade e orientação precisa ao longo deste trabalho, que foi fundamental para o meu desenvolvimento.

*“As long as we are fortunate enough to be breathing, we will breathe in,
breathe through, breathe deep, breathe out.”*

Taylor Swift

Resumo

Este trabalho possui o objetivo de modernizar e desenvolver novas funcionalidades para um sistema Web responsável pelo cadastro e recuperação de informações de características morfológicas de acessos de pimentas. As alterações se fazem necessárias devido à falta de responsividade da aplicação e, também, da ausência de um controle das ações realizadas pelos usuários do sistema. Com isso, foi feita a migração da aplicação para tecnologias mais recentes, visando obter uma maior portabilidade para dispositivos com diferentes tamanhos de telas e implementar novas validações para permissões de usuários. Essas melhorias foram realizadas utilizando o *framework* Laravel no *back-end* integrado com a biblioteca JavaScript, React, no *front-end*, além de contar com o *framework* Tailwind CSS na estilização das páginas do sistema. Os resultados obtidos foram positivos, com as páginas exibindo-se corretamente em diferentes dispositivos, tempos de carregamento mais rápidos, e as novas funcionalidades implementadas e testadas, garantindo um uso eficiente e intuitivo para o usuário final.

Palavras-chave: Reestruturação; Sistema Web; Laravel; React.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Resultado de pesquisa do Flora e Fungo Brasil	16
Figura 2 – Informações de uma pimenta do catálogo disponível no site	17
Figura 3 – Informações de uma pimenta do catálogo disponível no site	18
Figura 4 – Home - Versão antiga	19
Figura 5 – Home - Versão nova	20
Figura 6 – Consultar acessos - Versão antiga	20
Figura 7 – Consultar acessos - Versão nova	21
Figura 8 – Relatório Acessos	21
Figura 9 – Cadastro de acessos - Local de coleta - Versão antiga	22
Figura 10 – Cadastro de acessos - Fase plântula - Versão antiga	22
Figura 11 – Cadastro de acessos - Fase vegetativa - Versão antiga	23
Figura 12 – Cadastro de acessos - Fase reprodutiva - Versão antiga	23
Figura 13 – Cadastro de acessos - Imagens - Versão antiga	24
Figura 14 – Cadastro de acessos - Lista imagens - Versão antiga	24
Figura 15 – Cadastro de acessos - Local de coleta - Versão nova	25
Figura 16 – Cadastro de acessos - Fase plântula - Versão nova	25
Figura 17 – Cadastro de acessos - Fase vegetativa - Versão nova	26
Figura 18 – Cadastro de acessos - Fase reprodutiva - Versão nova	26
Figura 19 – Cadastro de acessos - Imagens - Versão nova	27
Figura 20 – Consultar usuários - Versão antiga	27
Figura 21 – Consultar usuários - Versão nova	27
Figura 22 – Relatório de Usuários	28
Figura 23 – Cadastro de usuários - Versão antiga	28
Figura 24 – Cadastro de usuários - Versão nova	29
Figura 25 – Logs - Versão nova	29
Figura 26 – Sobre - Versão antiga	30
Figura 27 – Sobre - Versão nova	30
Figura 28 – Sobre - Versão nova - Espanhol	30
Figura 29 – Sobre - Versão nova - Inglês	31
Figura 30 – Contato - Versão antiga	31
Figura 31 – Contato - Versão nova	32
Figura 32 – Responsividade - Consulta de Usuários: (a) 430px e (b) 768px.	32
Figura 33 – Responsividade - Consulta de Usuários - 1024px	33
Figura 34 – Responsividade - Cadastro de Usuários: (a) 430px e (b) 768px.	33
Figura 35 – Responsividade - Cadastro de Usuários - 1024px	33
Figura 36 – Responsividade - Menu - 430px	34

Figura 37 – Diagrama do banco de dados - Versão antiga	34
Figura 38 – Diagrama do banco de dados - Versão nova	35

Sumário

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Objetivos	10
1.2	Justificativa	10
1.3	Metodologia	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Conceitos Básicos	12
2.1.1	<i>Front-end</i> e suas linguagens	12
2.1.2	<i>Back-end</i> e suas linguagens	14
2.2	Trabalhos Correlatos	16
2.2.1	Flora e Funga do Brasil	16
2.2.2	Saberes do Jardim - Catálogo de Pimentas	17
2.2.3	Catálogo de germoplasma de pimentas e pimentões (<i>Capsicum</i> spp.) da Embrapa Hortaliças	17
3	DESENVOLVIMENTO	19
3.1	Telas	19
3.1.1	Home	19
3.1.2	Listar acessos	19
3.1.3	Criar acesso	20
3.1.4	Listar usuário	21
3.1.5	Criar usuário	23
3.1.6	Logs	24
3.1.7	Sobre	25
3.1.8	Contato	26
3.2	Responsividade	27
3.3	Banco de dados	28
4	CONCLUSÃO	36
4.1	Trabalhos Futuros	36
	REFERÊNCIAS	38

1 Introdução

Nos últimos anos, o avanço tecnológico no setor agrícola tem gerado uma crescente demanda por sistemas de informação eficientes e acessíveis em tempo real. Segundo a Comissão Brasileira de Agricultura de Precisão e Digital (CBAPD), cerca de 67% das propriedades agrícolas do país usam algum tipo de tecnologia (RURAL, 2017), seja na área de gestão dos negócios ou nas atividades de cultivo e colheita da produção. O cultivo de pimentas, particularmente, desempenha um papel crucial na economia do mercado hortifrutigranjeiro brasileiro, destacando-se o município de Monte Carmelo como um importante produtor. Para apoiar essa atividade, a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no campus de Monte Carmelo, desenvolveu um banco de germoplasma de *Capsicum*.

Este banco de germoplasma é uma ferramenta essencial para pesquisadores, extensionistas, estudantes e produtores da região. Até meados de 2016, mais de 100 registros estavam cadastrados na base de dados. No entanto, os dados estavam concentrados em uma única planilha eletrônica, armazenada em um computador do laboratório do campus. Essa centralização dificultava o cadastro de novos registros e o controle eficaz das informações.

Para solucionar esses problemas, foi criado por Martins et al. (2015) um sistema web integrado a um banco de dados contendo 9 tabelas e cerca de 110 campos de atributos. Este sistema foi projetado para armazenar tanto as informações presentes na planilha quanto novos registros. Contudo, com o tempo, o sistema tornou-se obsoleto devido às tecnologias desatualizadas utilizadas em seu desenvolvimento. Problemas como a falta de responsividade em diferentes dispositivos, especialmente móveis, tornaram-se evidentes, prejudicando a acessibilidade e a eficiência do sistema.

A modernização desse sistema é, portanto, essencial. Este trabalho propõe a reestruturação e a adição de novas funcionalidades ao sistema existente. O objetivo é torná-lo mais responsivo e adaptável às diversas plataformas utilizadas atualmente. Para isso, será realizado um planejamento detalhado e a modelagem do sistema através de diversos diagramas. A camada de *front-end* será atualizada com tecnologias modernas, como React e Tailwind CSS, enquanto a camada de *back-end* será reescrita utilizando o *framework* de PHP, o Laravel, para melhorar a performance e a manutenção. Além disso, serão implementados mecanismos de controle de perfil de acesso para os usuários e uma rotina de gravação de *logs* para monitorar as ações realizadas no sistema, garantindo maior segurança e eficiência no gerenciamento dos dados.

1.1 Objetivos

Este trabalho busca aprimorar a responsividade e a usabilidade da ferramenta de registro e recuperação de informações sobre as variedades de pimentas, por meio da implementação de tecnologias e *frameworks* modernos nas camadas de *back-end* e *front-end*. Além disso, serão introduzidas novas funcionalidades para fortalecer a segurança e o controle dos usuários. Os objetivos específicos são os seguintes:

- Realizar o planejamento e modelagem do sistema, utilizando diagramas para representar tanto a estrutura do sistema quanto o banco de dados;
- Adaptar a camada de *back-end* para uma linguagem alternativa, migrando para PHP como opção;
- Reestruturar a camada de visualização da aplicação, tornando-a mais responsiva com a utilização da biblioteca JavaScript, React, e do *framework* Tailwind CSS;
- Desenvolver um sistema de controle de perfil de acesso para os usuários do sistema, garantindo uma gestão eficaz dos privilégios;
- Implementar um sistema de *logs* para registrar as ações realizadas por todos os usuários, visando uma maior transparência e rastreabilidade das atividades na plataforma.

1.2 Justificativa

Com o avanço tecnológico no setor agrícola e a crescente demanda por informações em tempo real, torna-se imprescindível que as aplicações sejam adaptáveis às variadas resoluções de tela disponíveis no mercado, viabilizando o acesso por meio de qualquer dispositivo. Além disso, é de extrema importância proporcionar aos usuários um maior controle sobre suas interações dentro do sistema, o que pode ser alcançado por meio do desenvolvimento de novas funcionalidades e da implementação de uma trilha de auditoria de *logs*.

O trabalho está subdividido em quatro partes. Além desta parte introdutória, a segunda parte é constituída pelo referencial teórico, que explica os conceitos citados no decorrer da pesquisa, assim como também demais trabalhos que se assemelham com a proposta deste. Em seguida, é apresentado o desenvolvimento do trabalho, explicando as modificações feitas nas telas do *site* e comparando com a versão antiga do sistema. Por fim, na última seção, são apresentadas as considerações finais, incluindo conclusões e sugestões para estudos futuros, seguidas das referências bibliográficas.

1.3 Metodologia

O sistema anterior utilizava Java Server Pages (JSP) para integrar as camadas de *back-end* e *front-end*, o que resultava em diversos problemas, como a mistura de lógica de negócios e apresentação, alta complexidade devido à falta de separação de responsabilidades do sistema e questões relacionadas à performance. Para solucionar essas questões, optou-se pela utilização do PHP em conjunto com o *framework* Laravel.

O Laravel permite a construção separada do *front-end* e *back-end*, seguindo uma arquitetura mais limpa, o que facilita o desenvolvimento ágil e a manutenção e expansão da aplicação. Além disso, o Laravel viabiliza a integração da biblioteca React no *front-end*. O React é uma ferramenta moderna que permite a componentização de páginas e a reutilização de elementos gráficos, contribuindo para uma experiência de usuário mais dinâmica e eficiente.

Adicionalmente, o *framework* Tailwind CSS foi utilizado para a estilização das páginas. O Tailwind CSS simplifica as escolhas de design ao incluir nativamente *design tokens*, além de resolver de forma simplificada o desafio da adaptação das páginas para diversos dispositivos, contribuindo assim para uma experiência de usuário mais consistente e intuitiva.

A base de dados, coletada pela equipe de pesquisadores e alguns alunos do campus de Monte Carmelo da UFU, estava inicialmente armazenada em um banco de dados MySQL, integrado à aplicação. Essas informações foram preservadas durante o processo de migração, com apenas algumas reestruturações realizadas em determinadas tabelas para garantir uma melhor adaptação ao novo sistema. Adicionalmente, foram criadas novas tabelas para suportar as novas funcionalidades implementadas.

2 Referencial Teórico

Nesse capítulo serão apresentados os referenciais teóricos que darão base para o entendimento da proposta do trabalho. O capítulo está dividido entre as seções Conceitos Básicos e Trabalhos Correlatos, sendo que na primeira há a explicação de alguns termos que são importantes para o entendimento do projeto e, na segunda, há a citação de alguns trabalhos de outros autores que possam se assemelhar à esse analisado.

2.1 Conceitos Básicos

Nessa seção, serão abordadas informações sobre as camadas de *back-end* e *front-end* e suas tecnologias.

2.1.1 *Front-end* e suas linguagens

O *front-end* refere-se à parte de um sistema de software ou aplicativo que é diretamente acessível e interativa para os usuários finais. Conforme definido por [Cooper et al. \(2014\)](#), o *front-end* engloba a interface do usuário e todas as suas interações, desde elementos visuais como layout, design e tipografia, até elementos funcionais como cliques, toques e entradas de texto. É a camada com a qual os usuários interagem diretamente, tornando-se essencial para criar experiências de usuário intuitivas e eficazes.

A programação *front-end* engloba o uso de linguagens como HTML, CSS e JavaScript para criar interfaces web dinâmicas que se adaptam a diferentes dispositivos e tamanhos de tela ([MARCOTTE, 2011](#)). No desenvolvimento deste trabalho, utilizamos também, além das 3 linguagens citadas acima, o Tailwind CSS e o React.

- *Hypertext Markup Language* (HTML):

O HTML é a sigla para a expressão em inglês *Hypertext Markup Language*, que traduzida para o português significa “Linguagem de Marcação de Hipertexto”. Os hipertextos podem ser considerados como sendo todo o conteúdo textual de uma página Web.

Define-se o HTML então como sendo a parte que o navegador interpreta e apresenta para o usuário final na tela de qualquer dispositivo, podendo ser estilizada e dinamizada utilizando algumas linguagens complementares como o CSS e o JavaScript ([DUCKETT, 2011](#)).

- *Cascading Style Sheets* (CSS):

O CSS é a sigla para a expressão em inglês *Cascading Style Sheets*, que em português significa “Folhas de Estilo de Cascata”. Pode ser definido como sendo uma linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação de uma página Web.

É utilizado para estilizar uma página Web, tendo o objetivo de remover essa lógica de estilização das marcações do HTML, separando o conteúdo da formatação.

Algumas das funções do CSS são: organizar a página, posicionar e expor o texto e dependendo de onde é aplicado, como organizar uma coleção de documentos. Essa linguagem pode ser utilizada para formatar qualquer informação entregue pelo HTML, sendo textos ou até mesmo imagens, vídeos, áudios, etc (DUCKETT, 2011).

- *JavaScript:*

O JavaScript é uma linguagem *front-end* que pode fornecer alguma interatividade às páginas Web que apenas com o HTML não é possível se ter.

Atualmente, é considerada a linguagem de programação Web mais popular do mundo. Como o próprio nome diz, é uma linguagem de *scripting*, ou seja, é uma linguagem interpretada, o que faz com que não seja necessária nenhuma compilação, assim como o HTML.

Para se diferenciar do código HTML de uma página Web, o *script* do programador é envolvido dentro da marcação `<script>`. Além disso, é possível construir o código do *script* em um arquivo separado e, posteriormente, referenciar esse arquivo no HTML da página Web (CROCKFORD, 2008).

- React:

O React é uma biblioteca de JavaScript desenvolvida pelo Facebook, projetada para facilitar a construção de interfaces de usuário interativas e eficientes.

Utilizada para o desenvolvimento de aplicações web modernas, React adota uma abordagem de programação orientada a componentes, onde a interface do usuário é dividida em pequenos elementos independentes, chamados componentes. Esses componentes podem ser reutilizados e atualizados de forma isolada, simplificando o desenvolvimento e a manutenção do código.

Uma das características distintivas do React é sua capacidade de atualizar apenas partes específicas da interface em resposta a mudanças de dados, tornando as aplicações mais rápidas e responsivas. Além disso, o uso de JSX, uma extensão de JavaScript que permite a mistura de código HTML com JavaScript, facilita a criação de interfaces de maneira declarativa e intuitiva.

Com uma comunidade ativa e uma arquitetura flexível, React tornou-se uma escolha popular para o desenvolvimento de aplicações web escaláveis e dinâmicas (REACT, 2024).

- Tailwind CSS:

O Tailwind CSS é uma estrutura de design de estilo utilitário que simplifica e acelera o processo de desenvolvimento de interfaces web.

Diferentemente de outras abordagens, como frameworks CSS tradicionais, o Tailwind não fornece componentes prontos para uso, mas sim uma extensa coleção de classes utilitárias que aplicam estilos diretamente no HTML. Essas classes abrangem uma variedade de propriedades CSS, desde margens e preenchimentos até cores e tipografia.

O Tailwind segue a filosofia de “estilo direto”, permitindo aos desenvolvedores construir interfaces de forma mais granular e customizável. Com o auxílio de uma configuração flexível, os desenvolvedores podem personalizar facilmente as classes, adaptando-as às necessidades específicas do projeto.

Essa abordagem torna o Tailwind uma ferramenta poderosa para equipes de desenvolvimento que valorizam a flexibilidade e a agilidade na criação de designs únicos e responsivos ([TAILWINDCSS, 2024](#)).

2.1.2 *Back-end* e suas linguagens

O *back-end* (*server side*) consiste em ser a lógica da aplicação que não está visível para o usuário final, e é responsável por fazer a ligação dos dados que vêm da camada de *front-end* para o banco de dados, e vice-versa. Também é nessa camada *back-end* que ficam localizadas as regras de negócio implementadas pelos desenvolvedores.

As linguagens *server-side* são aquelas que o servidor interpreta, ou seja, fará o processamento e logo em seguida irá retornar uma resposta ao navegador ou então à uma aplicação que fez alguma requisição.

Algumas das linguagens *server-side* mais utilizadas são: *Java Server Pages* (JSP) e *Hypertext Processor* (PHP).

- *Java Server Pages* (JSP):

O *Java Server Pages* (JSP) é uma linguagem de programação dinâmica, que permite desenvolver sistemas web dinâmicos. Diferente do HTML básico, que sempre produz conteúdo estático, o JSP permite uma página web produzir conteúdo em tempo real, onde a qualquer momento o usuário pode estar interagindo com a página e ter respostas imediatas geradas no JSP.

A chave para muitos sistemas web é justamente as linguagens de programação dinâmicas que permitem as páginas terem funcionalidades de interação com os usuários. Uma página JSP possui elementos especiais que permitem o JSP inserir conteúdo dinâmicos de acordo com a necessidade do usuário, sendo a *tag* de marcação para

abrir um trecho de código Java a sequência `<% {codigo} %>`. Assim, o que estiver escrito em Java dentro dessa marcação será interpretado pelo servidor e depois devolvido para página dinamicamente.

Quando uma página JSP é solicitada, basicamente o que o servidor faz é executar os elementos da página JSP, une os resultados com as partes que são estáticas da página e devolve uma página com conteúdo dinâmico para o navegador (HALL; BROWN, 2004).

- Hypertext Preprocessor (PHP):

O PHP é uma linguagem focada principalmente no desenvolvimento de páginas web, podendo gerar conteúdo dinâmico mesclando código que é executado no lado do servidor, junto ao HTML.

Em uma aplicação web, o código PHP é delimitado pelas instruções de processamento de início `<?php` e fim `?>`. Tudo o que vai entre essas duas *tags* é executado pelo interpretador no lado do servidor, como uma consulta a um banco de dados que retorna informações a serem exibidas em uma página.

Por ser uma linguagem de programação fácil de aprender e bastante intuitiva, o PHP já foi utilizado para a criação de diversos outros sites famosos, como o Facebook, WordPress e Wikipédia.

Nesse sistema, será adaptada a camada de *back-end* para passar a utilizar PHP, pois o custo de hospedagem em um servidor é extremamente barata se comparada ao custo de uma aplicação JSP, além também do custo de processamento da máquina, que é bastante inferior (SKLAR, 2016).

- Laravel:

Laravel é um popular framework de desenvolvimento web em PHP, conhecido por sua elegância e facilidade de uso.

Desenvolvido por Taylor Otwell, o Laravel adota uma abordagem voltada para a sintaxe expressiva e oferece uma ampla gama de ferramentas que simplificam o processo de criação de aplicativos web robustos e escaláveis.

Entre suas características notáveis estão o sistema de roteamento intuitivo, o ORM (*Object-Relational Mapping*) chamado Eloquent para interações com o banco de dados, e a eficiente camada de abstração chamada Blade para gerenciamento de templates. Além disso, o Laravel incorpora práticas modernas de desenvolvimento, como o uso extensivo de Composer para gerenciamento de dependências e o conceito de migrations para controle de esquemas de banco de dados.

Com uma curva de aprendizado acessível, o Laravel tornou-se uma escolha popular para desenvolvedores que buscam eficiência e elegância no desenvolvimento de aplicações web PHP (LARAVEL HOLDINGS, 2024).

2.2 Trabalhos Correlatos

Nessa seção não foi encontrada nenhuma aplicação que se assemelhe de fato à analisada nesse trabalho. Sendo assim, foram ampliados os critérios de buscas e encontrou-se algumas páginas e livros que trazem as informações de características morfológicas das pimentas, porém de forma estática na tela, sem a função principal desse sistema que seria o cadastro.

2.2.1 Flora e Funga do Brasil

Flora e Funga do Brasil é um site¹ mantido pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro e faz parte do projeto Programa REFLORA/CNPq, que foi lançado em 2010 pelo governo brasileiro. Esse projeto tem como objetivo a recuperação, utilizando imagens de alta resolução, de algumas espécimes da flora brasileira localizadas em alguns herbários estrangeiros, para disponibilização serem disponibilizados no Herbário Virtual Refflora.

A Flora e Funga do Brasil funciona como um validador para os nomes atribuídos às imagens do Herbário Virtual Refflora, que também é atualizado e enriquecido por taxonomistas trabalhando em rede em um sistema online. A Figura 1 demonstra o exemplo do resultado de uma consulta realizada no sistema.



Figura 1 – Resultado de pesquisa do Flora e Fungo Brasil

Modificado de <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/>>

¹ Pode ser acessado em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/>>

Este site se assemelha ao sistema proposto no projeto pelo fato de disponibilizar informações de características morfológicas de plantas do gênero *Capsicum*, porém não é igual, devido à falta de funcionalidades importantíssimas presentes apenas no sistema desenvolvido nesse projeto.

2.2.2 Saberes do Jardim - Catálogo de Pimentas

Esta página Web² consiste em ser um catálogo estático de informações de características morfológicas de pimentas, como demonstrado na Figura 2. Se assemelha ao sistema proposto no projeto por apresentar essas informações, porém, em questão de funcionalidades, ambos os sistemas são bastante diferentes.



Figura 2 – Informações de uma pimenta do catálogo disponível no site

Modificado de <<https://www.saberesdojardim.com/catalogo-de-pimentas/>>

2.2.3 Catálogo de germoplasma de pimentas e pimentões (*Capsicum* spp.) da Embrapa Hortaliças

O Catálogo³ de germoplasma de pimentas e pimentões da Embrapa Hortaliças consiste em ser um livro que possui informações de características morfológicas das pimentas e pimentões. É um trabalho que se assemelha ao proposto no projeto porém fica restrito apenas a apresentação de informações para o leitor, assim como os outros trabalhos citados anteriormente.

² Pode ser acessado em: <<https://www.saberesdojardim.com/catalogo-de-pimentas/>>

³ Pode ser acessado em: [Catálogo de Germoplasma da Embrapa](#)

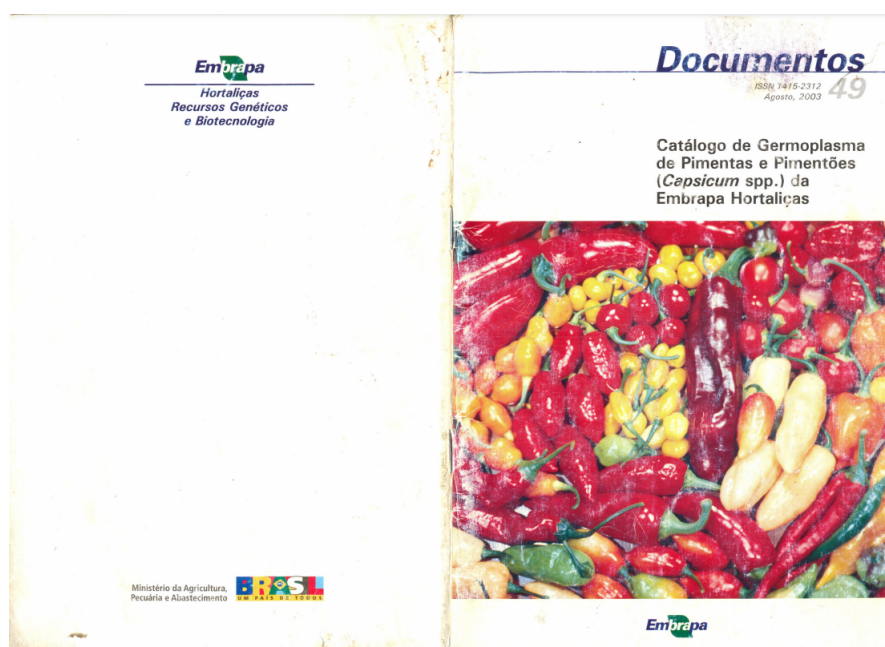


Figura 3 – Informações de uma pimenta do catálogo disponível no site

Fonte: <https://www.embrapa.br/ainfo_images/774690/digitalizar0154.pdf.jpg>

3 Desenvolvimento

3.1 Telas

Nesta seção, serão destacadas as principais diferenças entre a versão anterior e a nova das telas. Em termos gerais, o design atualizado do site foi concebido com ênfase na modernização, proporcionando uma experiência mais amigável para o usuário e garantindo responsividade em uma variedade de formatos de tela.

3.1.1 Home

Na página inicial (Home), realizou-se uma modificação exclusivamente visual para alinhá-la ao novo padrão de Design adotado pelo sistema conforme ilustrado na Figura 5. A versão antiga é demonstrada pela Figura 4.

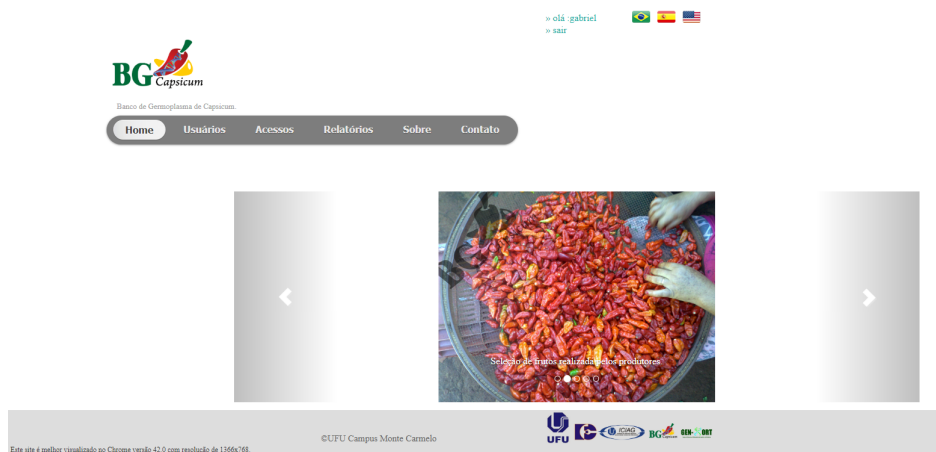


Figura 4 – Home - Versão antiga

3.1.2 Listar acessos

A tela de acessos foi aprimorada para oferecer uma gestão mais eficiente dos acessos cadastrados no sistema. Os acessos agora são apresentados em uma tabela que possibilita a aplicação de filtros e ordenação, aprimorando a consulta de informações. A implementação de um sistema de paginação visa otimizar o tempo de carregamento da tela, proporcionando uma resposta mais ágil.

Dentro da tabela, foram incorporadas opções intuitivas que permitem ao usuário navegar diretamente para visualizar, editar ou excluir itens específicos, conforme demonstrado na Figura 7. Além disso, foram adicionadas funcionalidades como a geração de

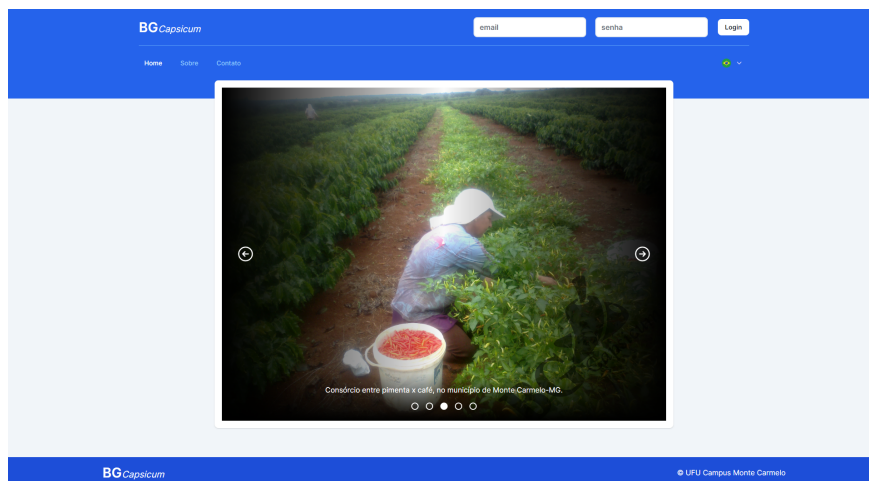


Figura 5 – Home - Versão nova

relatórios (Figura 8) e a possibilidade de alterar a visibilidade do acesso, proporcionando uma gestão mais completa e flexível.

Essas melhorias não apenas refinam a estética e a funcionalidade da tela de acessos, mas também fortalecem a capacidade do usuário de administrar de maneira eficaz os acessos no sistema, tornando-o mais intuitivo e prático. A versão antiga da aplicação é destacada na Figura 6.



Figura 6 – Consultar acessos - Versão antiga

3.1.3 Criar acesso

O formulário de criação de acesso foi aprimorado para proporcionar uma experiência de cadastro mais intuitiva e eficiente. Agora, ele apresenta abas na parte superior, permitindo que o usuário navegue livremente entre as diferentes etapas do cadastro, conforme demonstrado pelas Figuras 15, 16, 17, 18 e 19. Os botões de seleção (*radio buttons*) foram ampliados para facilitar o clique, agilizando assim o processo de criação.

Uma otimização adicional foi concentrar o processo de envio de imagens e visualização da prévia em uma única tela, diferentemente de como era feito na aplicação

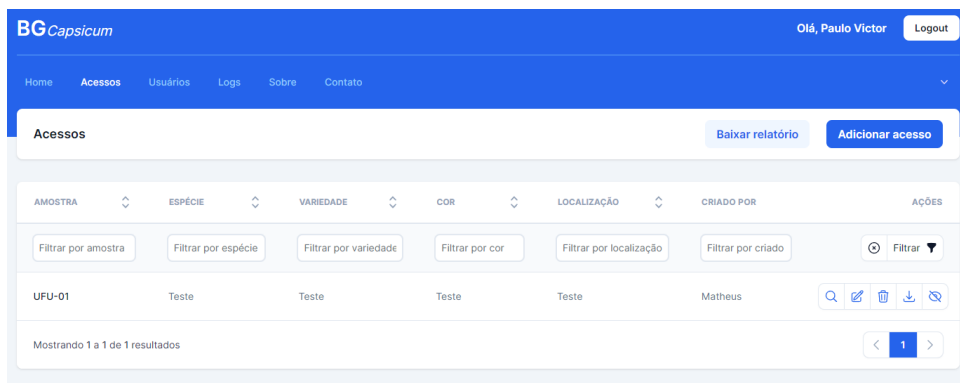


Figura 7 – Consultar acessos - Versão nova



Figura 8 – Relatório Acessos

antiga (Figuras 9, 10, 11, 12 e 14). Essa integração visa simplificar a interação do usuário, tornando a experiência mais amigável e coesa. Essas melhorias não apenas refinam a usabilidade do formulário, mas também contribuem para uma experiência de criação de acesso mais fluida e eficaz.

3.1.4 Listar usuário

A interface da tela de usuários foi aprimorada (Figura 21) para apresentar os registros de usuários no sistema de maneira mais eficiente. Agora, é possível filtrar e ordenar os usuários através de uma tabela, facilitando consultas personalizadas. Além disso, a implementação de paginação contribui para otimizar o tempo de carregamento,

Figura 9 – Cadastro de acessos - Local de coleta - Versão antiga

Figura 10 – Cadastro de acessos - Fase plântula - Versão antiga

melhorando a experiência do usuário.

Dentro da tabela, os usuários têm a capacidade de acessar diretamente opções como visualização, edição ou remoção do item desejado. Adicionalmente, foi incorporada a funcionalidade de criação de relatórios para cada usuário (Figura 22), proporcionando uma gama mais ampla de recursos e tornando a interação com a tela de usuários mais completa e funcional, diferentemente de como era na versão antiga (Figura 20).




Fase vegetativa:

7.1.2.1 Ciclo da planta:
 Notas:
 1-Anual
 2-Biennial
 3-Perene

7.1.2.2 Cor do tronco:
 Notas:
 1-Verde
 2-Verde com estrias roxas
 3-Roxo
 4-Outros

7.1.2.3 Anticiana nodal na planta inteira:
 Notas:
 1-Verde
 3-Roxo claro
 5-Roxo
 7-Roxo escuro

7.1.2.4 Forma do tronco:
 Notas:
 1-Cilíndrica
 2-Angular
 3-Achatado

7.1.2.5 Presença de tricomas no caule:
 Notas:

 3-Esparso

 5-Intermediário

 7-Denso




7.1.2.6 Comprimento da planta [cm]:
 Notas:
 1-425
 2-25-45

Figura 11 – Cadastro de acessos - Fase vegetativa - Versão antiga

Fase reprodutiva:

7.2.1.1 Dias para florescimento:

7.2.1.2 Número de flor por axilas:
 1-Uma
 2-Duas
 3-Três ou mais
 4-Flor em cacho e cada uma na axila individual
 5-Outros cultivares com duas flores na 1ª axila

7.2.1.3 Posição da flor:

 3-Pendente

 5-Intermediário

 7-Ereta

7.2.1.4 Cor da corola:
 1-Branco
 2-Verde claro
 3-Amarelo
 4-Amarelo esverdeado
 5-Roxa com base branca
 6-Branca com base roxa
 7-Branca com margem roxa
 8-Roxo
 9-Outros

7.2.1.5 Cor de mancha no corola:
 1-Branco
 2-Amarelo
 3-Amarelo esverdeado
 4-Verde
 5-Roxo
 6-Outros

7.2.1.6 Forma da corola:
 1-Redonda
 2-Campânulada
 3-Outros

Figura 12 – Cadastro de acessos - Fase reprodutiva - Versão antiga

3.1.5 Criar usuário

A Figura 24 demonstra que o processo de criação de usuários foi otimizado por meio da simplificação do formulário, que agora incorpora a seção de acessos como um conjunto de botões de seleção (*radio buttons*), diferentemente de como era na aplicação antiga (destacado na Figura 23). Essa funcionalidade permite que o usuário, especificamente o administrador, escolha o perfil de acesso desejado. No cenário em que um novo usuário é adicionado como professor ou pesquisador, automaticamente é designado como um usuário do tipo aluno, vinculado ao responsável.

Além disso, a interface foi aprimorada com validações no *front-end* do formulário,

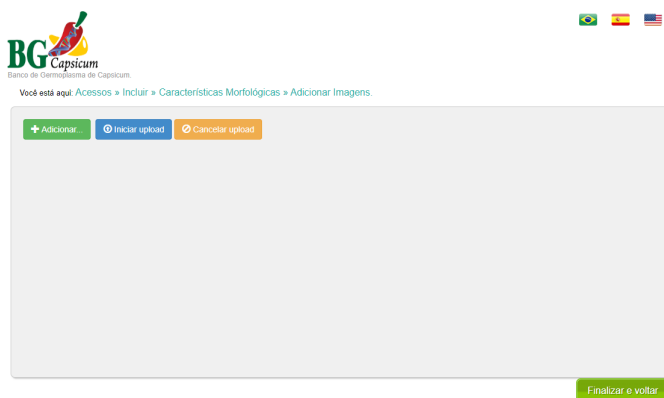


Figura 13 – Cadastro de acessos - Imagens - Versão antiga

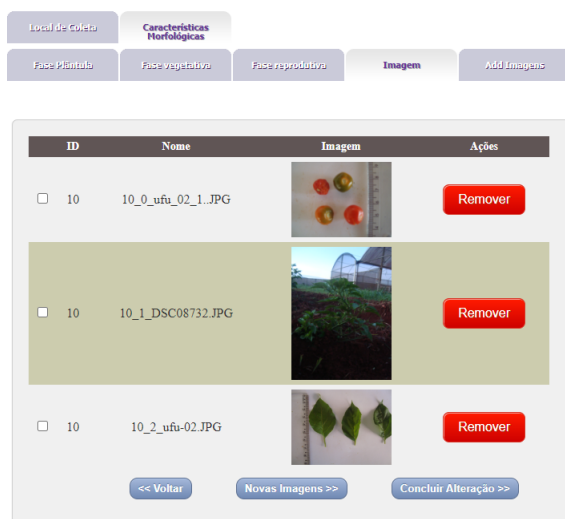


Figura 14 – Cadastro de acessos - Lista imagens - Versão antiga

visando prevenir o envio de informações incorretas para o *back-end* do sistema. Essa abordagem não apenas reforça a integridade dos dados, mas também proporciona uma experiência mais intuitiva e eficiente para os usuários durante o processo de criação de contas.

3.1.6 Logs

A página de *logs* (Figura 25), apresenta, de forma tabular, as diversas ações realizadas pelos usuários no sistema. Cada entrada na tabela inclui detalhes como uma descrição da ação, bem como a data e hora exatas em que a mesma foi executada. Importante ressaltar que o acesso a essa tela está restrito exclusivamente ao administrador do sistema, garantindo a segurança e a privacidade das informações registradas.

The screenshot shows a registration form for 'Local de coleta' (Collection Location). At the top, there is a navigation bar with five steps: 01 Local de coleta (selected), 02 Fase plântula Características morfológicas, 03 Fase vegetativa Características morfológicas, 04 Fase reprodutiva Características morfológicas, and 05 Imagens. The form fields include: Amostra (text input), Espécie (text input), Variedade (text input), Cor (text input), Geração (text input), Nome do produtor (text input), Coordenadas geodésicas (text input), Localização de referência (text input), Telefone de contato (text input), Data da coleta (date picker with format mm/dd/yyyy), and Observação da amostra (text area).

Figura 15 – Cadastro de acessos - Local de coleta - Versão nova

The screenshot shows the 'Fase plântula' (Seedling Stage) registration form. The navigation bar is the same as in Figure 15, but step 02 is selected. The form includes: Cor do hipocótilo (radio buttons for Branco, Verde, Roxo), Presença de tricomas no hipocótilo (radio buttons for Esparso, Intermediária, Denso), Cor do cotilédono foliar (radio buttons for Verde claro, Verde, Verde escuro, Roxo claro, Roxo, Roxo escuro, Variegado, Amarelo, Outros), Forma do cotilédono foliar (four leaf shape icons: Delta, Ovada (selected), Lanceolada, Delta alongada), Comprimento do cotilédono foliar [mm] (text input with value 3), and Largura do cotilédono foliar [mm] (text input with value 2). At the bottom, there are 'Voltar' and 'Continuar' buttons.

Figura 16 – Cadastro de acessos - Fase plântula - Versão nova

3.1.7 Sobre

A página Sobre passou por modificações exclusivamente visuais para alinhar-se ao novo padrão de design adotado no sistema. Adicionalmente, foi implementada a funcionalidade de tradução do texto conforme a preferência de idioma do usuário (Figuras 28 e 29), possibilitando uma experiência mais inclusiva e personalizada. Essas atualizações não apenas aprimoram a estética da página, mas também contribuem para a acessibilidade e usabilidade do sistema. As Figuras 26 e 27 retratam, respectivamente, a página como era no sistema antigo e a versão atualizada da mesma.

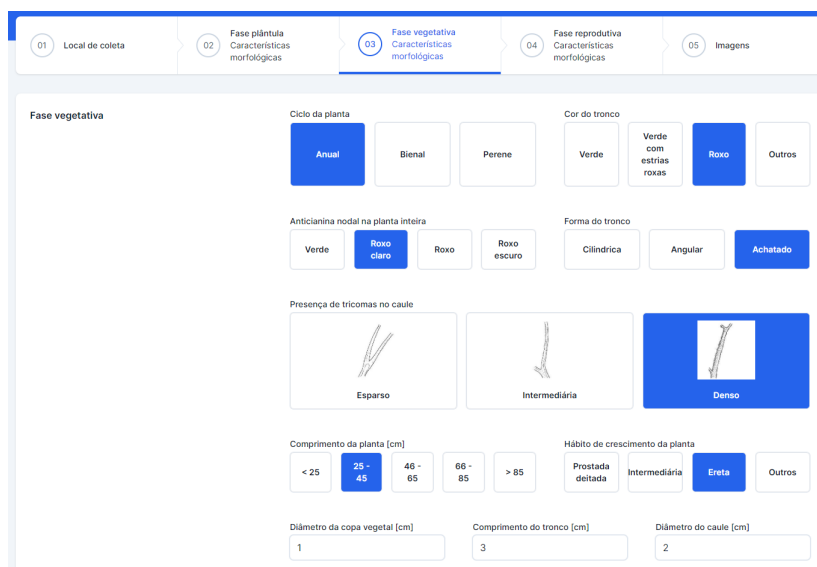


Figura 17 – Cadastro de acessos - Fase vegetativa - Versão nova

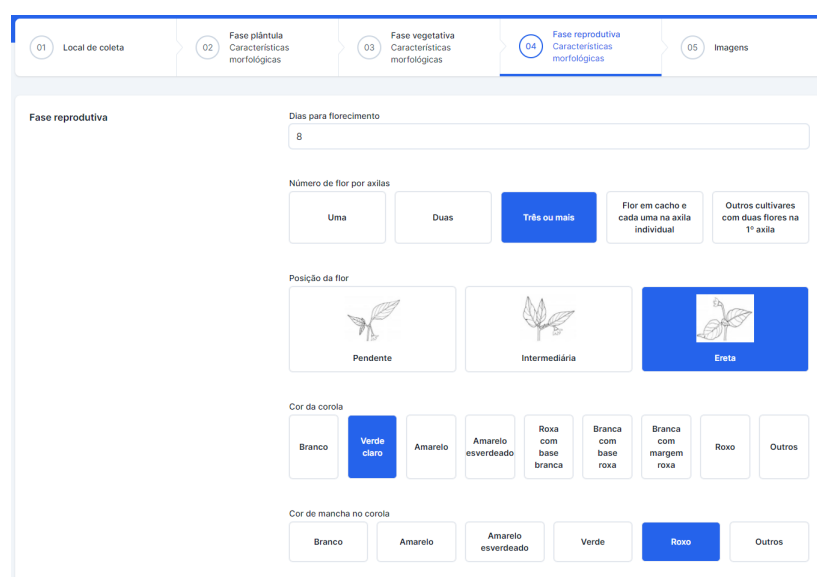


Figura 18 – Cadastro de acessos - Fase reprodutiva - Versão nova

3.1.8 Contato

A interface da tela de Contato passou por uma revisão visual, ajustando-se ao moderno padrão de design adotado no sistema. Além disso, foi incorporada uma validação no formulário (Figura 31), garantindo que apenas informações corretas sejam enviadas para o *back-end*. Essas melhorias não apenas proporcionam uma estética mais alinhada, mas também fortalecem a integridade dos dados, assegurando que as informações submetidas sejam precisas e consistentes. Este aprimoramento contribui para uma experiência mais confiável e eficiente no processo de interação por meio da tela de Contato. A Figura 30 é a representação da tela no sistema antigo.

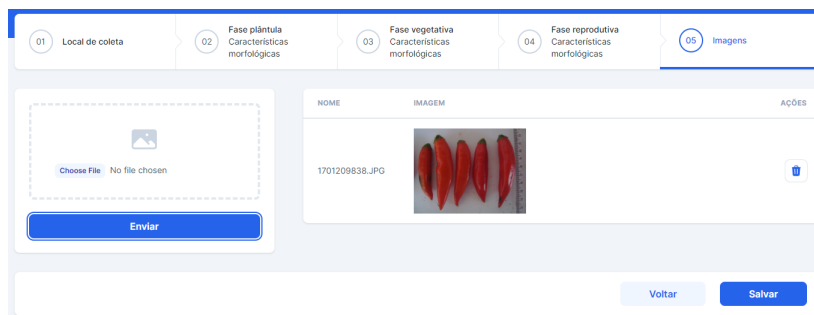


Figura 19 – Cadastro de acessos - Imagens - Versão nova



Figura 20 – Consultar usuários - Versão antiga

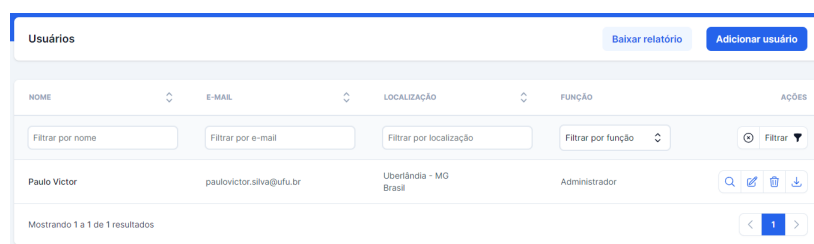


Figura 21 – Consultar usuários - Versão nova

3.2 Responsividade

O novo sistema foi concebido com a metodologia *mobile-first*, priorizando o design inicial para dispositivos móveis e expandindo-se gradualmente para telas maiores. Essa abordagem otimiza o processo de desenvolvimento de interfaces, proporcionando uma experiência consistente e eficiente para o usuário em diferentes dispositivos.

Conforme ilustrado nas Figuras 32 e 33, as tabelas de consulta apresentam uma barra de rolagem horizontal em dispositivos móveis, permitindo que o usuário visualize todas as colunas sem perder informações. Por sua vez, nas Figuras 34 e 35, representando telas de cadastro, os campos de entrada são dispostos verticalmente para preencher a tela, garantindo uma experiência de preenchimento de formulário fluída. À medida que a resolução da tela aumenta, esses campos são reorganizados em uma seção à direita, mantendo a estética da página.

Banco de Germoplasma de Capsicum		1 / 1
Relatório de usuário		
Nome completo	Paulo Victor	
E-mail	paulovictor.silva@ufu.br	
Cidade	Uberlândia	
Estado	MG	
País	Brasil	
Local de trabalho	Universidade	
Função	Admin	
Nome completo	teste	
E-mail	teste@mail.com	
Cidade	Uberlândia	
Estado	MG	
País	Brasil	
Local de trabalho	UFU	
Função	Teacher	
Relatório gerado em: 24/04/2024, 21:45:38		

Figura 22 – Relatório de Usuários

Você está aqui: [Usuários » Incluir](#)

Nome Completo:

Cidade:

Estado:

País:

Tipo do Usuário: Estudante Pesquisador Profissional

Local de trabalho:

E-mail:

Senha:

Confirme a Senha:

Perfil

Selecione ▼

Usuário	Acessos	Relatórios Usuário	Relatórios Acessos
<input type="checkbox"/> Incluir	<input type="checkbox"/> Incluir	<input type="checkbox"/> Relatório Geral	<input type="checkbox"/> Relatório Geral
<input type="checkbox"/> Alterar	<input type="checkbox"/> Alterar	<input type="checkbox"/> Cidade	<input type="checkbox"/> Cor
<input type="checkbox"/> Consultar	<input type="checkbox"/> Consultar	<input type="checkbox"/> Nome	<input type="checkbox"/> Espécie
<input type="checkbox"/> Exclusão	<input type="checkbox"/> Exclusão	<input type="checkbox"/> País	<input type="checkbox"/> ID
		<input type="checkbox"/> Tipo do Usuário	<input type="checkbox"/> Localização
			<input type="checkbox"/> Tipo

Figura 23 – Cadastro de usuários - Versão antiga

Além disso, a barra superior, contendo o menu de navegação, o formulário de login e a seleção de idioma, é condensada em um menu acessível por meio do ícone de “hambúrguer”, conforme ilustrado na Figura 36, otimizando o espaço e facilitando o acesso às funcionalidades principais da página.

3.3 Banco de dados

A estrutura da base de dados foi reconfigurada (conforme destacado na Figura 38), seguindo um padrão em inglês para os nomes das tabelas e campos. A tabela de

Figura 24 – Cadastro de usuários - Versão nova

DATA E HORA	DESCRIÇÃO	TIPO DE AÇÃO	USUÁRIO	AÇÕES
29/11/2023, 13:24:29	Criou um novo usuário com id 27.	users.store	Paulo Victor	

Figura 25 – Logs - Versão nova

tradução foi eliminada, sendo substituída por um arquivo de tradução incorporado ao próprio sistema. A tabela de local também foi excluída, pois não estava em uso.

Na tabela de acessos, introduzidos os campos *created_by_id* e *owner_id* com propósitos distintos. O campo *created_by_id* indica o usuário que efetivamente criou o registro, enquanto o *owner_id* representa o identificador do Professor ou Pesquisador ao qual esse acesso está vinculado. Adicionalmente, foi incluído o campo *public*, que determina a visibilidade do acesso no sistema. Essas adições têm o objetivo de enriquecer a informação relacionada aos acessos, possibilitando uma gestão mais detalhada e personalizada no sistema.

Na tabela de usuários, foram incluídos os campos *role* e *parent_id* para especificar as permissões do usuário no sistema e estabelecer uma relação com um usuário do tipo Pesquisador ou Professor, caso o usuário seja do tipo Aluno. Essas modificações visam aprimorar a organização e funcionalidades da base de dados, contribuindo para uma gestão mais eficiente e flexível do sistema. A Figura 37 é uma representação do Diagrama de Banco de Dados da aplicação antiga.

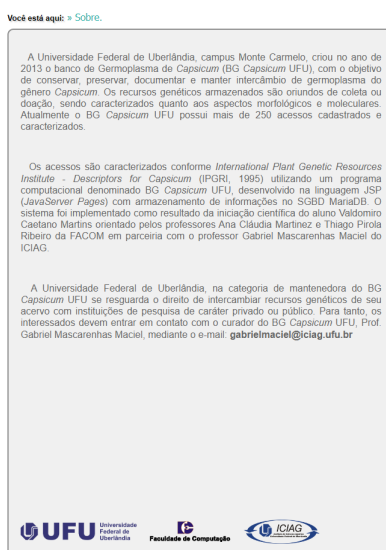


Figura 26 – Sobre - Versão antiga



Figura 27 – Sobre - Versão nova



Figura 28 – Sobre - Versão nova - Espanhol

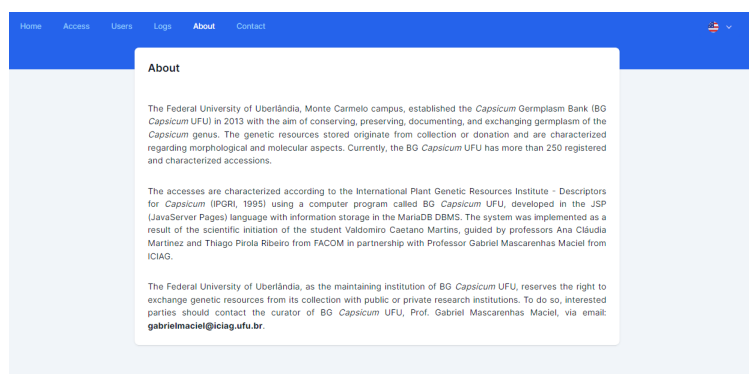


Figura 29 – Sobre - Versão nova - Inglês

Você está aqui: [Contato](#) » [Fale Conosco](#).

Fale Conosco

Por favor, preencha o formulário abaixo.

Nome Adicione seu nome	<input type="text" value="Ex: Tio ben"/>
E-mail Adicione um endereço válido	<input type="text" value="mail@example.com"/>
CPF Adicione um CPF válido	<input type="text" value="111.111.111-11"/>
Telefone de Contato Adicione um telefone válido.	<input type="text" value="(34) 3842-3842"/>
Endereço Adicione o endereço completo.	<input type="text" value="Rua, Numero ,bairro, cidade, estado, país"/>
Instituição Adicione uma instituição de ensino	<input type="text" value="Universidade Federal de Uberlândia"/>
Assunto Escreva o assunto	<input type="text"/>

Figura 30 – Contato - Versão antiga

Fale conosco

Nome *
O campo nome é obrigatório.

E-mail *
O campo email é obrigatório.

CPF

Telefone

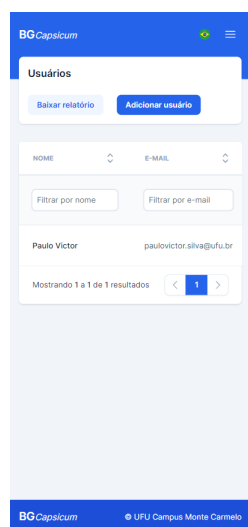
Endereço

Instituição

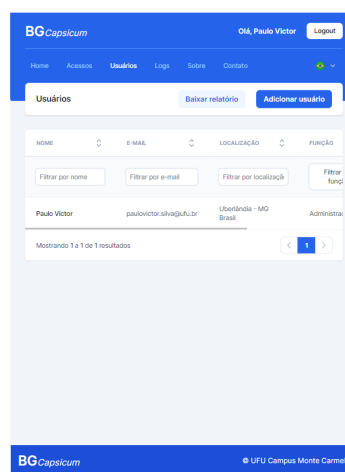
Mensagem *
O campo mensagem é obrigatório.

Enviar

Figura 31 – Contato - Versão nova



(a)



(b)

Figura 32 – Responsividade - Consulta de Usuários: (a) 430px e (b) 768px.

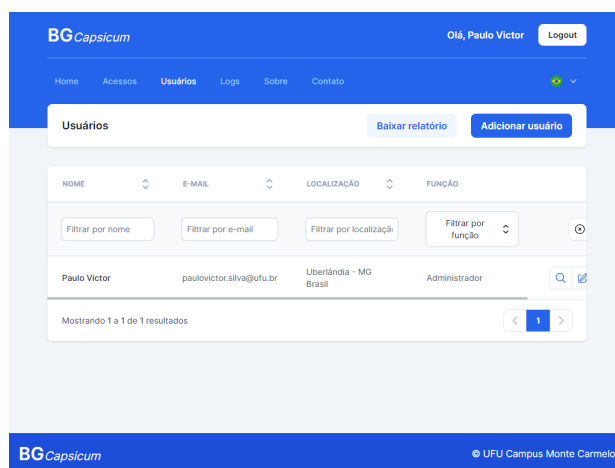


Figura 33 – Responsividade - Consulta de Usuários - 1024px

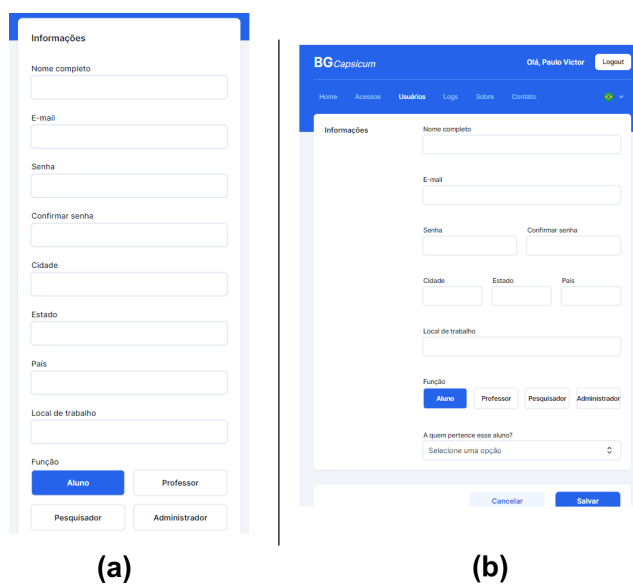


Figura 34 – Responsividade - Cadastro de Usuários: (a) 430px e (b) 768px.

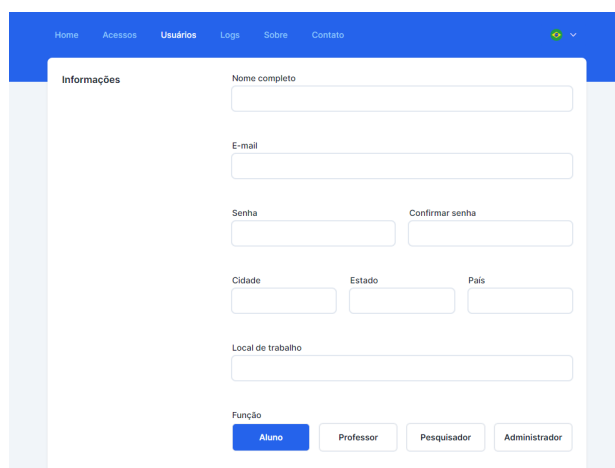


Figura 35 – Responsividade - Cadastro de Usuários - 1024px

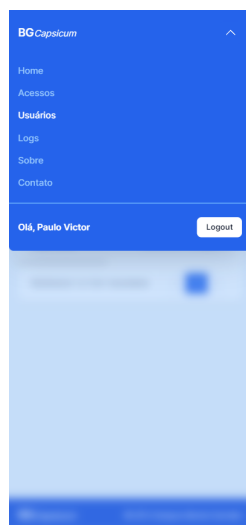


Figura 36 – Responsividade - Menu - 430px

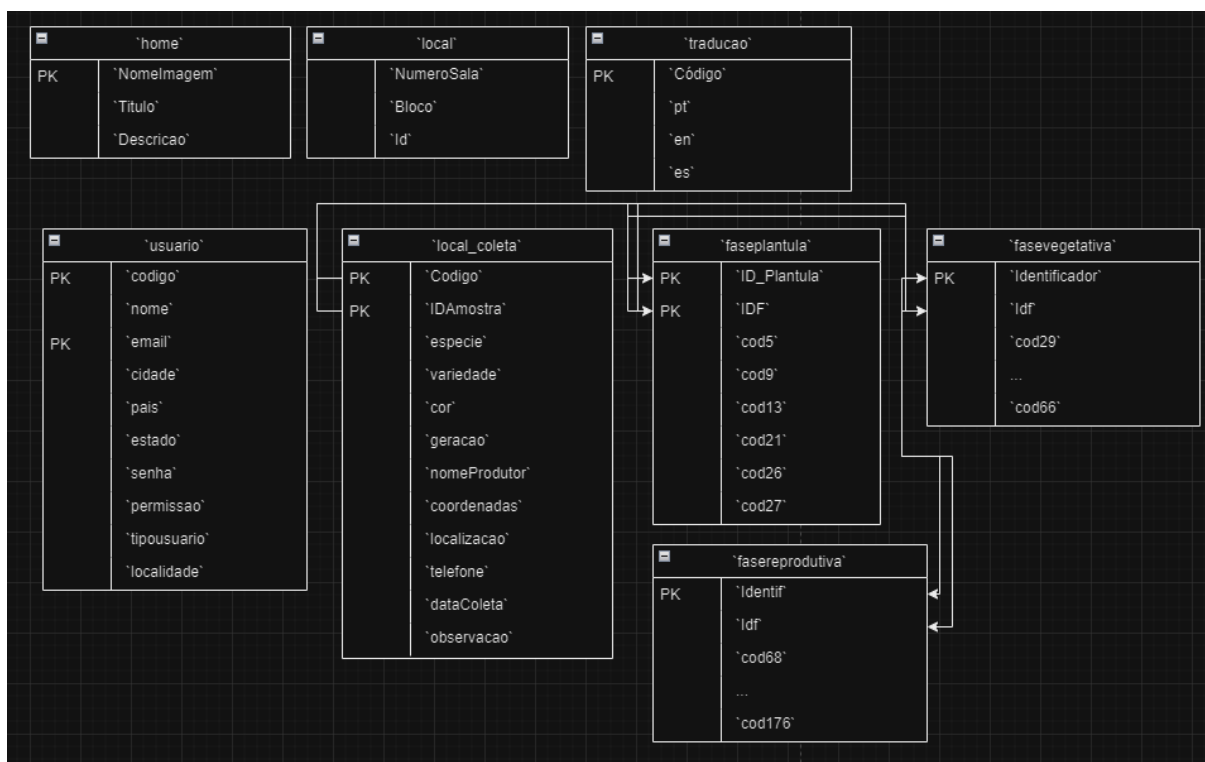


Figura 37 – Diagrama do banco de dados - Versão antiga

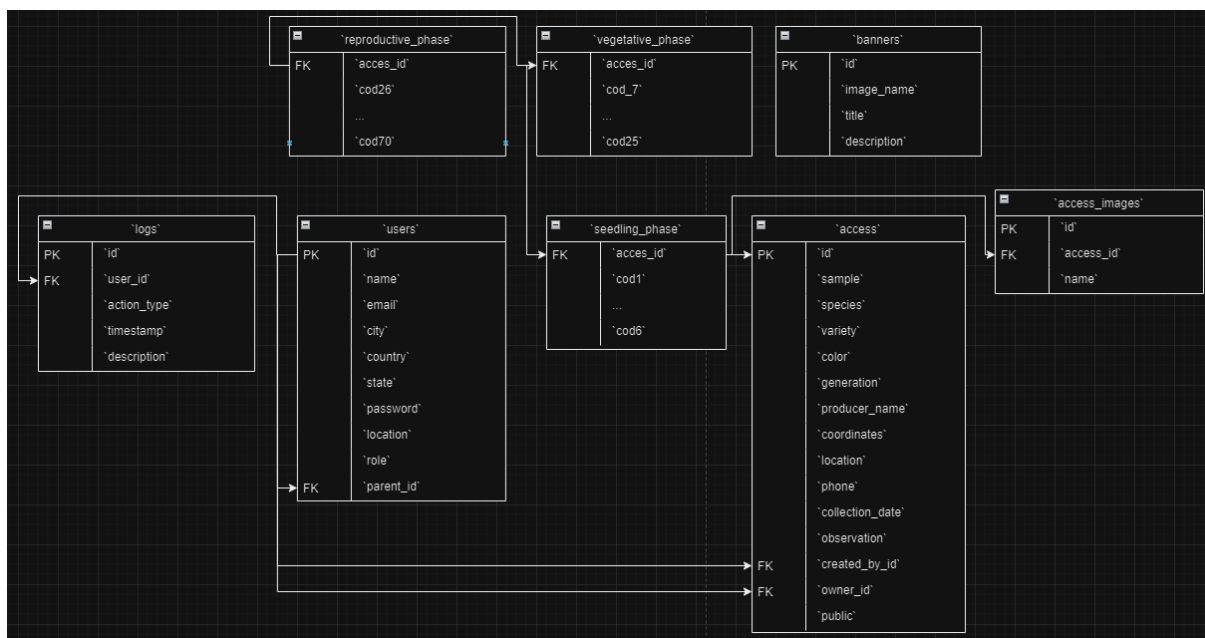


Figura 38 – Diagrama do banco de dados - Versão nova

4 Conclusão

Nesse trabalho foi apresentada uma reestruturação e desenvolvimento de novas funcionalidades para um sistema de cadastro de características morfológicas de acessos de pimentas. As mudanças implementadas foram profundas e direcionadas à modernização da aplicação, abrangendo aspectos estruturais, visuais e funcionais.

A modernização das tecnologias empregadas no desenvolvimento do sistema foi um passo crucial para aprimorar sua eficiência e adaptabilidade. A migração da antiga aplicação, que utilizava JSP no *back-end*, para o *framework* PHP, Laravel, representou não apenas uma atualização tecnológica, mas também uma evolução na facilidade de uso e capacidade de escalar o desenvolvimento. Além disso, a introdução do React no *front-end*, uma poderosa biblioteca JavaScript, não só simplificou a implementação das melhorias propostas pelo projeto, como também estabeleceu uma base modular que facilitará futuras adaptações e expansões do sistema permitindo a reutilização de componentes já desenvolvidos.

As transformações visuais desempenharam um papel fundamental na modernização do sistema, alinhando-o aos padrões contemporâneos. Além disso, a introdução de funcionalidades cruciais, como a responsividade, representou um marco significativo. Essas mudanças não apenas melhoraram a estética, mas também aprimoraram a usabilidade, tornando a aplicação mais fluída e acessível em uma variedade de dispositivos. Essa abordagem não só acompanha as demandas atuais dos usuários, mas também simplifica consideravelmente suas interações com o sistema.

A incorporação de novas funcionalidades ao sistema não apenas ampliou suas capacidades, mas também fortaleceu significativamente a segurança das operações realizadas pelos usuários. Isso foi alcançado por meio da implementação de *logs* e de um rigoroso controle de permissões sobre os cadastros de acesso. Essas medidas proporcionam uma camada adicional de proteção aos dados sensíveis, fortalecendo a confiança dos usuários no sistema.

4.1 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, faz-se necessário o desenvolvimento do fluxo de envio de *e-mail* na tela de Contato, visto que por a lógica anterior estar envolvida dentro de componentes inacessíveis no sistema antigo, não foi possível recuperá-la e adaptá-la para a nova versão.

Um outro esforço que deve ser feito é que devido à restrição de tempo imposta para

o desenvolvimento e escrita do projeto, não foi possível realizar testes com o usuário final da aplicação, sendo de suma importância realizar esses testes para que sejam levantadas possíveis melhorias e eventuais correções das funcionalidades desenvolvidas.

Finalmente, a página inicial representa um ponto de partida ideal para introduzir novas funcionalidades e aprimoramentos no sistema. Atualmente, apresentando apenas um carrossel de imagens relacionadas ao projeto, ela tem o potencial de ser transformada em uma *dashboard* informativa para os usuários. Esta *dashboard* poderia fornecer dados relevantes sobre acessos recentes, exibir gráficos estatísticos que oferecem *insights* sobre o uso do sistema e incluir atalhos para as principais funcionalidades, visando aprimorar a usabilidade e a experiência do usuário. Essa expansão da página inicial não apenas ofereceria uma visão panorâmica das atividades recentes e tendências do sistema, mas também aumentaria sua utilidade como ponto central de acesso e controle para os usuários.

Referências

- COOPER, A.; REIMANN, R.; CRONIN, D.; NOESSEL, C. **About Face: The Essentials of Interaction Design**. [S.l.]: Wiley, 2014. ISBN 9781118766583. Citado na página 12.
- CROCKFORD, D. **JavaScript: The Good Parts: The Good Parts**. [S.l.]: O'Reilly Media, 2008. ISBN 9780596554873. Citado na página 13.
- DUCKETT, J. **HTML and CSS: Design and Build Websites**. [S.l.]: Wiley, 2011. ISBN 9781118008188. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 13.
- HALL, M.; BROWN, L. **Core Servlets and JavaServer Pages**. [S.l.]: Prentice Hall PTR, 2004. (Core Series, v. 1). ISBN 9780130092298. Citado na página 15.
- LARAVEL HOLDINGS. **Laravel - The PHP Framework for Web Artisans**. 2024. Acesso em: 24 de fev. de 2024. Disponível em: <<https://laravel.com/>>. Citado na página 16.
- MARCOTTE, E. **Responsive Web Design**. [S.l.]: A Book Apart, 2011. (Book Apart). ISBN 9780984442577. Citado na página 12.
- MARTINS, V. C.; MARTINEZ, A. C.; RIBEIRO, T. P.; MACIEL, G. M. Ferramenta para recuperação de informações de características morfológicas de acessos de pimenta. **Anais FACOM TechWeek 2015**, 2015. Disponível em: <<http://www.techweek.facom.ufu.br/sites/techweek.facom.ufu.br/files/anais2015.pdf>>. Citado na página 9.
- REACT. **React.Dev**. 2024. Acesso em: 20 de fev. de 2024. Disponível em: <<https://react.dev/>>. Citado na página 13.
- RURAL, C. Tecnologia já é usada em cerca de 67% das propriedades rurais do país. **Canal Rural**, 2017. Acesso em: 07 de jun. de 2024. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/diversos/tecnologia-usada-cerca-das-propriedades-rurais-pais-67001/>>. Citado na página 9.
- SKLAR, D. **Learning PHP: A Gentle Introduction to the Web's Most Popular Language**. [S.l.]: O'Reilly Media, 2016. ISBN 9781491933589. Citado na página 15.
- TAILWINDCSS. **Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML**. 2024. Acesso em: 21 de fev. de 2024. Disponível em: <<https://tailwindcss.com/>>. Citado na página 14.