



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
CURSO DE BACHARELADO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

JOSÉ CLÁUDIO ALVES SOBRINHO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DESPESAS
PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

PAU DOS FERROS - RN

2023.2

JOSÉ CLÁUDIO ALVES SOBRINHO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DESPESAS
PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Reudismam Rolim de Sousa

PAU DOS FERROS - RN

2023.2

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

A474d Alves Sobrinho, José Cláudio.
Desenvolvimento de um sistema de gerenciamento
de despesas para Instituições Públicas / José
Cláudio Alves Sobrinho. - 2023.2.
42 f. : il.

Orientador: Reudismam Rolim de Sousa.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Tecnologia da
Informação, 2023.2.

1. despesas. 2. transparência. 3. survey. I.
Sousa, Reudismam Rolim de, orient. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

JOSÉ CLÁUDIO ALVES SOBRINHO

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DESPESAS
PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Tecnologia da Informação.

Defendida em: 08 /04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **REUDISMAM ROLIM DE SOUSA**
Data: 18/04/2024 07:44:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Reudismam Rolim de Sousa - UFERSA
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **JOSE FERDINANDY SILVA CHAGAS**
Data: 20/04/2024 14:27:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. José Ferdinandy Silva Chagas - UFERSA
Membro Examinador

Documento assinado digitalmente
 **PRISCILA SIMEIA DE MELO TEIXEIRA**
Data: 20/04/2024 19:25:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Bel. Priscila Siméia de Melo Teixeira - UFERSA
Membro Examinada

Dedico este trabalho à minha querida tia Toinha, que foi a pessoa que me ajudou a me orientar na vida e também aos meus amigos UFERSIANOS, que além de apoio, forneceram muitos momentos gratificantes e ajuda nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos vai principalmente para a minha tia Toinha, que nessa trajetória agiu como se fosse minha mãe e pai, compartilhando seus conhecimentos sábios, me educando e cuidando; agradeço também aos professores e ex-professores Reudismam, Laysa Mabel, Paulo Gustavo, Walber José, Helder, Thiago, Ferdinandy Silva, Felipe Torres, Allysson Filgueira, Raimundo Leirton e Claudio Andres Callejas e aos terceirizados Raison Barreto, Lucimar Queiroz e etc. da UFERSA, por além de executarem um excelente trabalho, sempre estavam me apoiando nos momentos mais difíceis da vida e me auxiliando; por fim, agradeço aos amigos estudantes da UFERSA Juan Mario, Aline Lourenço, Dhiogo, Iago Montes, Ângelo Alves, Jefferson Bezerra da Gama, Lanuza, Silvio Martins, Maurício Júnior, Dyego Magno, Caio Vinícius e aos colegas do GPSICS (Grupo de Pesquisa em Sistemas Críticos de Segurança), que me proporcionaram momentos maravilhosos e inesquecíveis.

*"O ontem é história, amanhã é mistério, mas o
hoje é uma dádiva, e por isso, é chamado de
presente."*

Mestre Oogway - Kung Fu Panda

RESUMO

A tecnologia está cada vez mais presente no dia a dia da sociedade, em diversas aplicações, tais como sistemas acadêmicos, bancários, esportivos, etc. Uma das áreas que podem ser beneficiadas com o uso de tecnologias é a transparência nas instituições públicas. Nesta perspectiva, Melo et al. (2022) propôs o SGDU, um sistema de gerenciamento de despesas universitárias para transparência de gastos. Para desenvolver a proposta do SGDU, Melo et al. (2022) realizou um *Survey* para entender as principais dificuldades dos usuários a terem acesso às informações do Campus Pau dos Ferros da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Tomando como base as necessidades identificadas, Melo et al. (2022) propuseram um protótipo de uma solução para minimizar as dificuldades elencadas. No entanto, a proposta do sistema foi desenvolvida em forma de protótipos de interfaces de usuário, necessitando que seja realizada a implementação do protótipo para que os usuários possam ter acesso aos benefícios de transparência ofertados pelo sistema. Dessa forma, neste trabalho é proposta a implementação do ambiente proposto em Melo et al. (2022). O sistema foi desenvolvido na forma de um sistema Web, em que foram implementadas as partes front-end e back-end do ambiente, que foram desenvolvidas utilizando o framework Django. As principais funcionalidades do ambiente proposto em Melo et al. (2022) foram implementadas, possibilitando atingir os objetivos inicialmente propostos.

Palavras-chave: despesas; transparência; survey.

ABSTRACT

Technology is increasingly present in society's daily lives, in various applications, such as academic, banking, sports systems, etc. One of the areas that can benefit from the use of technology is transparency in public institutions. From this perspective, Melo et al. (2022) proposed SGDU, a university expense management system for promoting transparency. To develop the SGDU proposal, Melo et al. (2022) performed a survey to understand the main difficulties faced by users in accessing information from the Pau dos Ferros Campus of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Based on the identified needs, Melo et al. (2022) proposed a prototype of a solution to minimize the difficulties listed. However, the system proposal was developed in the form of user interface prototypes, requiring the implementation of the prototype so that users can have access to the transparency benefits offered by the system. Therefore, this work proposes the implementation of the environment proposed in Melo et al. (2022). The system was developed in the form of a Web system, in which the front-end and back-end parts of the environment were implemented, which were developed using the Django framework. The main features of the environment proposed by Melo et al. (2022) were implemented, making it possible to achieve the initially proposed objectives.

Keywords: expenses; transparency; survey.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de fluxo de interação em front-end e back-end.....	5
Figura 2 - Fluxo de requisição para o MTV.....	8
Figura 3 - Representação de uma <i>view</i> baseada em função.....	9
Figura 4 - Representação de uma <i>view</i> baseada em classes.....	10
Figura 5 - Página dos demonstrativos de despesas.....	12
Figura 6 - Exemplo de uma despesa do relatório.....	13
Figura 7 - Login no ambiente.	14
Figura 8 - Cadastro de novo usuário no ambiente.....	14
Figura 9 - Cadastro de despesa no ambiente.....	15
Figura 10 - Busca por despesas no ambiente.....	15
Figura 11 - Resultado da busca por despesas no ambiente.....	16
Figura 12 - Busca comparando diferentes critérios para despesas no ambiente.....	17
Figura 13 - Resultado da busca comparando diferentes critérios para despesas no ambiente..	18
Figura 14 - Login no ambiente.....	19
Figura 15 - Login no ambiente com mensagem de erro.....	20
Figura 16 - Tela de cadastro de um novo usuário no sistema.....	21
Figura 17 - Tela de cadastro de um novo usuário no sistema.....	22
Figura 18 - Tela de cadastro de despesa.....	23
Figura 19 - Tela de busca por despesas para um curso específico.....	24
Figura 20 - Tela de busca por despesas para um período específico.....	24
Figura 21 - Tela de busca ausente de especificação de filtro de pesquisa.....	25
Figura 22 - Diagrama de interatividade de cadastro de uma nova despesa.....	26
Figura 23 - Diagrama de interatividade de busca de uma despesa.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BTI	Bacharelado Interdisciplinar em Tecnologia da Informação
CpPF	Campus Pau dos Ferros
CSS	Cascading Style Sheets
MTV	Model Template View
SGDU	Sistema de Gerenciamento de Despesas Universitárias
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA	1
1.2 OBJETIVOS	2
1.2.1 Gerais	2
1.2.2 Específicos	2
1.2.3 Organização do Trabalho	3
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
2.1. ACESSO À INFORMAÇÃO E PROTEÇÃO DE DADOS	4
2.2. FRONT-END	4
2.3. BACK-END	5
2.4. LINGUAGEM PYTHON	5
2.5 FRAMEWORK	6
2.6. FRAMEWORK DJANGO	7
2.7 ARQUITETURA DO DJANGO	9
2.8. TAILWIND CSS	11
3 SGDU: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DESPESAS UNIVERSITÁRIAS PARA TRANSPARÊNCIA DE GASTOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	12
4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO	19
4.1 TELAS DO SISTEMA	19
4.2 DIAGRAMA DE INTERAÇÃO	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

A transparência é uma necessidade da sociedade em geral, sendo reforçada pela Lei Nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que elenca os procedimentos que precisam ser tomados para promoção do acesso à informação (Brasil, 2011).

Neste contexto, Melo et al. (2022) propôs o Sistema de Gerenciamento de Despesas Universitárias (SGDU), que busca a transparência dos gastos das instituições públicas. A plataforma permite automatizar a criação de relatórios acessíveis à comunidade interna e externa da instituição com dados atualizados sobre despesas. Além disso, o SGDU permite que os usuários possam aplicar filtros para encontrarem informações direcionadas aos seus questionamentos.

Atualmente, os relatórios sobre as despesas do Campus Pau dos Ferros, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), são apresentados de forma textual por meio de auxílio de tabelas, o que dificulta a busca por informações.

Dessa forma, o sistema se apresenta como uma solução para elevar a transparência do Campus Pau dos Ferros. No entanto, a proposta de Melo et al. (2022) é apresentada na forma de um protótipo (interface de usuário), necessitando que o ambiente seja efetivamente implementado.

A proposta deste trabalho é realizar a implementação do sistema proposto por Melo et al. (2022), de forma a aumentar a transparência sobre os gastos de instituições públicas, em especial, será realizado um estudo de caso com a UFERSA, Campus Pau dos Ferros (CpPF).

1.1 JUSTIFICATIVA

Na pesquisa realizada por Melo et al. (2022) sobre a transparência das despesas na administração pública foram levantados vários questionamentos. Um deles foi o quanto o participante concorda ou discorda que o Campus Pau dos Ferros divulga com nitidez informações financeiras da instituição, em que 12,5% discordam totalmente e 31,3% discordam com essa afirmação.

Além disso, Melo et al. (2022) questionou aos participantes sobre o Campus Pau dos Ferros divulgar os relatórios para acesso livre à comunidade acadêmica e 12,5% discordam totalmente e 28,1% discordaram da afirmação. Outro ponto que os participantes opinaram foi

sobre os relatórios das despesas serem de fácil compreensão, em que a porcentagem de discordância total e discordância foi alta, 15,6% e 31,3%, respectivamente.

Outros questionamentos foram levantados questionamentos em relação à visualização das despesas de um ano, visualização das despesas de um mês, comparação das despesas de um ano, frequência de atualização das despesas dos respondentes, divisão de categorias pelos relatórios, gastos para pessoas individuais, divulgação dos gastos para cursos individuais, divulgação dos gastos para departamentos individuais, em que todos os questionamentos apresentaram algum grau de discordância dos participantes.

Também podemos acrescentar a necessidade de atualização dos recursos utilizados na criação das planilhas, tal qual, modernizar os softwares usufruídos com o objetivo de obter praticidade, robustez e rapidez na execução das atividades.

Neste sentido, o SGDU vem para minimizar os problemas identificados em Melo et al. (2022), de forma a aumentar a transparência nas instituições públicas, em especial para o Campus Pau dos Ferros.

1.2 OBJETIVOS

Nesta seção podem ser vistos o objetivo geral e objetivos específicos do trabalho.

1.2.1 Gerais

- O objetivo geral do trabalho é o de realizar a implementação do sistema de gerenciamento de despesas em setores públicos proposto por Melo et al. (2022).

1.2.2 Específicos

- Realizar levantamento bibliográfico
- Desenvolver front-end da plataforma
- Desenvolver back-end da plataforma
- Avaliar a plataforma
- Escrita de relatórios e Trabalho de Conclusão de Curso

1.2.3 Organização do Trabalho

O trabalho está organizado da seguinte forma: na Seção 2 é apresentada a fundamentação teórica para melhor entender o trabalho proposto. Na Seção 3 é apresentado o sistema SGDU. Em seguida, na Seção 4 é apresentada a proposta de solução. Por fim, na Seção são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são discutidos alguns pontos importantes para o entendimento deste trabalho.

2.1 ACESSO À INFORMAÇÃO E PROTEÇÃO DE DADOS

No Brasil algumas leis regulamentam o acesso a proteção à dados, sendo elas a Lei de Acesso à Informação (LAI) e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). A LAI estabelece

os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios, com o fim de garantir o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal (Brasil, 2024a).

Enquanto que, a LGPD dispõe sobre

o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (Brasil, 2024b).

Essas leis estão diretamente relacionadas à transparência, tema foco deste trabalho.

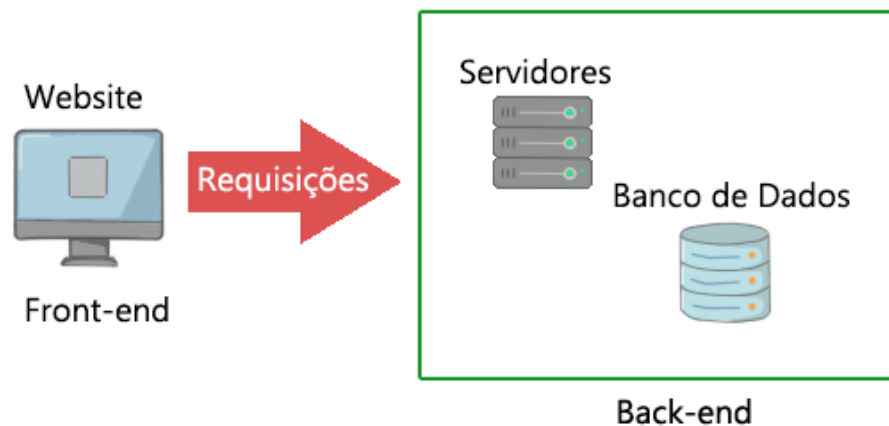
2.2 FRONT-END

O front-end representa a parte visual das aplicações, de modo a oferecer interatividade com o usuário e sistema, representando tudo aquilo que o usuário final pode ver e interagir (Alberto, 2024). Basicamente são as páginas nas quais o usuário tem acesso. Um desenvolvedor front-end desenvolve, além da parte visual do sistema, mas também necessita compreender a lógica e programação. Por tanto, é fundamental que o programador front-end domine as principais linguagens de programação. Em um sistema Web, por exemplo, o desenvolvedor precisa dominar Javascript, HTML5, CSS3 e Lógica de programação.

2.3 BACK-END

Além do front-end, o desenvolvimento de aplicações Web possui uma segunda parte fundamental, o back-end. O back-end denota tudo aquilo que envolve o processamento de requisições enviadas pelo front-end, regras de negócio e o gerenciamento do banco de dados (AWARI, 2024). Na Figura 4 pode ser vista uma ilustração de um exemplo do funcionamento do fluxo das interações entre o front-end e back-end.

Figura 1 - Exemplo de fluxo de interação em front-end e back-end



Fonte: Autoria própria (2023)

2.4 LINGUAGEM PYTHON

Segundo Menezes (2014), o Python é uma linguagem de programação que permite desenvolver aplicações de maneira clara e rápida. Ela foi desenvolvida pela Python Foundation e é disponibilizada gratuitamente.

A linguagem Python pode ser instalada em uma diversidade de arquitetura de computadores ou sistema operacional, a exemplo do Linux, FreeBSD, Microsoft Windows e Mac OS X (Menezes, 2014).

Python foi criado por Guido Van Rossum em 1991, que buscava legibilidade de código em uma linguagem de alto nível interpretada de Script, imperativa, orientada a objetos, de tipagem dinâmica e forte. O Python vem crescendo em diversas áreas da computação, a exemplo da Inteligência Artificial, Banco de Dados, Biotecnologia, Animação 3D,

Aplicativos Móveis, Jogos e Plataforma Web. O nome Python é inspirado em um famoso grupo de comediantes britânico famoso na década de 70, chamado de Monty Python (Menezes, 2024).

Diferente de outras linguagem, que utilizam marcações como ponto (.) ou ponto e vírgula (;) para indicar finalidade de uma linha de instrução e/ou marcadores de bloco de chaves ({ }) ou palavras reservadas como begin/end no intuito de indicar o início e fim de um bloco, o Python descarta ou deixa opcional esses tipos de marcações. No entanto, o Python obriga o programador a indentar o código, considerando que essa é a forma do Python interpretar o escopo da hierarquia das instruções no código (Montenegro B, 2023).

Python conta com diversas bibliotecas para ajudar os programadores a trabalhar de maneira rápida e produtiva. Essas bibliotecas são capazes de acessar bancos de dados, processar arquivos XML, construir interfaces gráficas e desenvolver jogos eletrônicos (Montenegro B., 2023).

2.5 FRAMEWORK

Durante o desenvolvimento de um sistema de software é frequente que o desenvolvedor realize tarefas que se tornam repetitivas e exaustivas, buscando atingir um determinado objetivo. O conhecimento desse problema traz a necessidade de se obter uma forma de otimizar o tempo gasto de forma a favorecer a eficiência, garantir a qualidade e a segurança. Neste contexto, um framework surge como uma possibilidade de minimizar essa problemática.

De acordo com Bittencourt (2021), um framework possui o termo *frame*, que denota uma estrutura similar a uma casa, que possui apenas as paredes de tijolos levantadas e o termo *work*, que denota os detalhes da construção da casa.

Noronha (2024) define um framework como um conjunto de bibliotecas que abordam funcionalidades e estruturas para o desenvolvimento de aplicações, com duas partes fundamentais: Hot-Spots e Frozen-Spots.

Os Hot-Spots são definidos pelas partes individuais do sistema. Eles são projetados para serem genéricos, ou seja, são as aplicações que precisam se adaptar de acordo com a necessidade do sistema.

Os Frozen-Spots são definidos pela arquitetura do framework, como seus componentes básicos e os relacionamentos entre eles, que são imutáveis em todas as instâncias do framework.

Noronha (2010) classifica os framework em três tipos: Framework de Suporte, voltado a serviços de sistemas operacionais, Framework de Aplicação, voltado ao encapsulamento de conhecimentos aplicáveis e vários tipos de aplicações e Framework de Domínio, voltado ao encapsulamento de conhecimentos aplicáveis a aplicações de domínio particular em comum.

A utilização do framework pode se adequar tanto ao back-end quanto ao front-end. No front-end pode-se citar exemplos dos frameworks seguintes: AngularJS, desenvolvido em 2009 pelos Miško Hevery e Adam Abrons com a finalidade de serviço de armazenamento JSON online; Vue.js, desenvolvido em 2013 pelo chinês Evan You com a intenção de utilizar partes do AngularJS para obter algo mais simples e leve focado no desenvolvimento de interfaces de usuário; Bootstrap, desenvolvido em 2011 pelos Mark Otto e Jacob Thornton, com o intuito de fornecer recursos de componentes de front-end, usando HTML, Javascript e CSS.

No *back-end*, pode-se citar os frameworks seguintes: Express.js, criado pelo TJ Holowaychuk e atualmente nas mãos do IBM. O Express.js foi integrado com Node.js, com a finalidade de poder realizar criação de APIs utilizando os métodos HTTP, middlewares, templates engines; Laravel é um framework criado por Taylor B. Otwell para sistemas Web que utilizam o padrão MVC (model, view, controller); Django é um framework prático e rápido desenvolvido em Python e utiliza o padrão MTV (model, template, view).

2.6 FRAMEWORK DJANGO

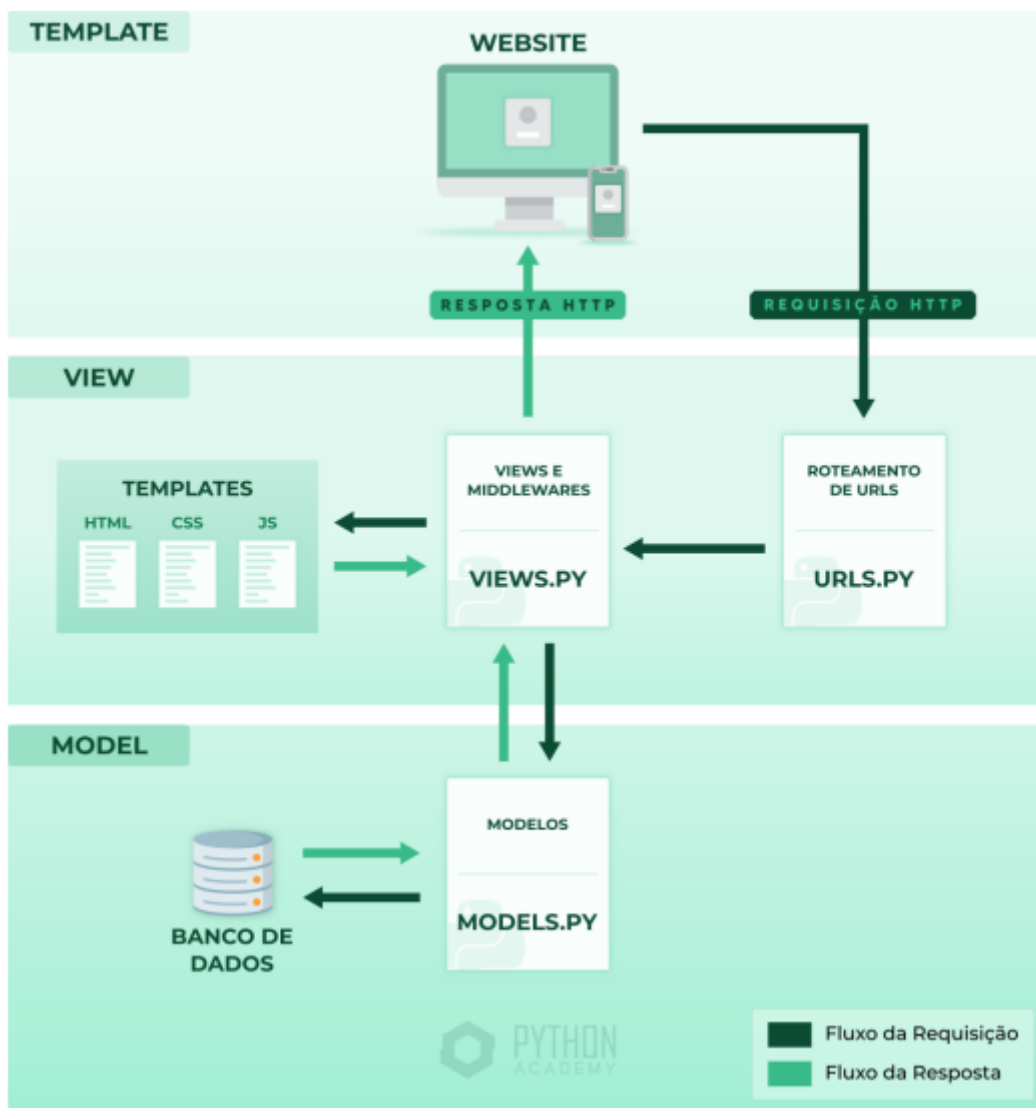
Conforme mencionado pelo Menezes (2014), o Django é um framework de desenvolvimento Web que possibilita desenvolver aplicações utilizando a linguagem Python. Ele foi criado em 2003 e seu nome tem como referência a um guitarrista chamado de Jean Reinhardt, popularmente conhecido como Django. O Django foi utilizado no desenvolvimento da aplicação de grandes empresas como: Instagram, Mozilla e Pinterest.

Menezes (2014) também fala que as principais vantagens na utilização do Django é a possibilidade do desenvolvimento rápido e o design limpo e pragmático. O código estará bem identado, já que essa é uma característica imposta pela linguagem Python ao desenvolvedor.

O Django também foi desenvolvido com a preocupação extra na segurança dos dados dos usuários na internet, possibilitando que se defenda de ataques como Cross Site Scripting (XSS), Cross Site Request Forgery (CSRF), SQL Injection, entre outros (Pythonacademy, 2024).

O Django usa a arquitetura de “zero-compartilhamento”, ou seja, você pode acrescentar recursos a qualquer nível de servidor de bancos de dados, cache e/ou servidores de aplicação (Menezes 2014). No Django, a arquitetura adotada para o seu desenvolvimento é o MTV (Model Template View). Na Figura 1 pode ser visto o fluxo de uma requisição para o MTV.

Figura 2 - Fluxo de requisição para o MTV



Fonte: Pythonacademy (2024)

2.7 ARQUITETURA DO DJANGO

A arquitetura de um projeto de desenvolvimento de um sistema precisa considerar vários atributos de qualidade, a exemplo de performance, escalabilidade e manutenção, que são três necessidades que muitos modelos de frameworks vêm adotando. No caso do Django, a arquitetura adotada para o seu desenvolvimento é MTV, onde é dividida em três camadas, sendo elas a camada de model, template e view (Pinheiro, 2020).

Na arquitetura do Django, a camada model tem a responsabilidade de oferecer um mapeamento com o banco de dados. Ela serve como uma base de aplicação que extrai e persiste a informação, fazendo uma conexão não obrigatória com a camada *view* (Lelis, 2020).

A camada de *template* fornece a visualização dos dados da página pelo *browser* (Pinheiro, 2020), ou seja, é onde se encontram os arquivos HTML. Esses arquivos podem conter alguma funcionalidade em Django expressas pelo o envolvimento das chaves (Lelis, 2020).

Por fim, a camada da *view* representa as regras de negócios do projeto. A camada da *view* pode ser dividida em dois tipos: *view* baseada em função e *view* baseada em classes (Lelis, 2020).

A *view* baseada em função (FBV - Function-Based Views) é uma função normal em Python, que necessita de um parâmetro *request*. Conforme Lelis (2020), após as manipulações na função, são retornadas as informações necessárias para renderizar-lás no template do projeto. Na Figura 2 pode ser visto um exemplo de uma FBV:

Figura 3 - Representação de uma *view* baseada em função

```
1  from django.shortcuts import render
2  from .models import Usuario
3
4  def list_usuarios(request):
5      context = {
6          'usuarios': Usuario.objects.all()
7      }
8
9      return render(request, 'usuario/list_usuarios.html', context=context)
```

Fonte: Código hospedado na plataforma GitHub desenvolvido pelo Lelis (2020)

Na Figura 2, pode-se é feita uma consulta a todos os usuários cadastrados no sistema, colocados na variável context (linha 6). Em seguida, na linha 9, é feita uma chamada a função render, que recebe os atributos: request, template da visualização e o context, em que é feita a aplicação da consulta.

As views baseadas em classes (CBV - Class-Based Views), conforme Lelis (2020), são classes genéricas, que representam abstrações da lógica das views baseadas em função. Neste tipo de view, o desenvolvedor deve informar o template e a model e o Django entenderá a aplicação, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 4 - Representação de uma view baseada em classes

```
1  from django.views.generics import ListView
2  from .models import Usuario
3
4
5  class UsuarioListView(ListView):
6      model = Usuario
7      template_name = 'usuario/list_usuarios.html'
8      object_context_name = 'usuarios'
```

Fonte: Código hospedado na plataforma GitHub desenvolvido pelo Lelis (2020)

2.8 TAILWIND CSS

Tailwind CSS (Cascading Style Sheets ou Folhas de Estilo em Cascata) é um framework que busca facilitar as atividades de manutenção e elaboração de estilos na parte do front-end (Roy, 2024). Este framework utiliza a tática de Atomic CSS, que consiste na nomenclatura de classes pequenas e de propósitos únicos — atômicas (Roy, 2024). Por exemplo, na documentação do Tailwind, quando queremos aplicar a estilização de background-color: red (definir a cor do elemento como vermelho) em um determinado elemento no HTML, basta informar que o elemento utiliza a classe bg-red, que resulta no mesmo efeito.

Conforme Roy (2024) menciona, existem diversas classes unitárias na documentação do Tailwind CSS, que podem ser utilizadas de modo opinativo (Com classes de conteúdos

personalizados fora de padrão do framework) e de modo propósito único (Classes com conteúdos padronizados, conforme o framework disponibiliza).

O uso do Tailwind no sistema facilita a estilização rápida, sem precisar alternar entre os arquivos CSS e HTML e facilita futuras manutenções no front-end (Roy, 2024).

3 SGDU: SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE DESPESAS UNIVERSITÁRIAS PARA TRANSPARÊNCIA DE GASTOS EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

Neste capítulo é apresentado o sistema SGDU proposto por Melo et al. (2022), implementado neste trabalho.

Conforme informado em Melo et al. (2022), o Campus Pau dos Ferros disponibiliza em sua página o relatório dos gastos para períodos específicos, conforme pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 - Página dos demonstrativos de despesas

Coordenadoria de Administração e Planejamento	ANO 2018
Apresentação	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – JANEIRO
Setor de Infraestrutura	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – FEVEREIRO
Setor de TI	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – MARÇO
Compras e Contratos	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – ABRIL
▼ Orçamento e Finanças	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – MAIO
Demonstrativo de Despesas	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – JUNHO
Usina Solar	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – JULHO
Reserva de Espaço Físico	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – AGOSTO
Solicitação de Diárias e Transporte	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – SETEMBRO
Estação Meteorológica Políterm	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – OUTUBRO
Estação Meteorológica Automática	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – NOVEMBRO
	PORTAL DA TRANSPARÊNCIA – DEZEMBRO
	TOTAL GERAL DESPESAS LIQUIDADAS NO SIAFI CAMPUS PAU DOS FERROS – 2018

Fonte: Melo et al. (2022)

Ao se clicar em algum relatório de despesa são apresentados os detalhes das despesas disponíveis no documento, conforme pode ser visto na Figura 6.

Figura 6 - Exemplo de uma despesa do relatório

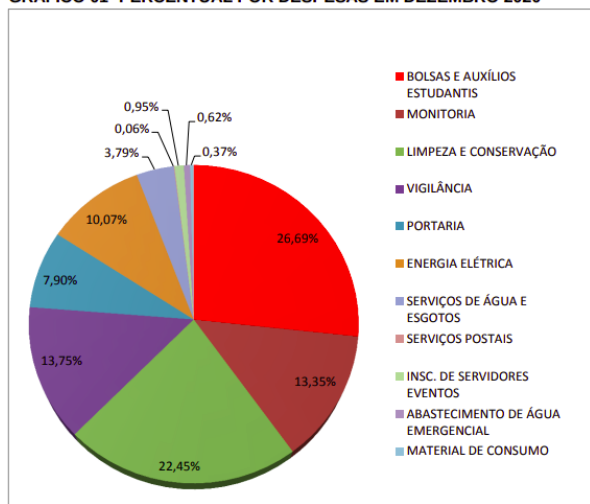
4- CUSTO COM TRANSPORTE OFICIAL

TRANSPORTE OFICIAL	
DEZEMBRO DE 2020	
CUSTO COM TRANSPORTE OFICIAL	RS -
SALDO FINAL	RS -

Fonte: Sistema de Controle de Solicitação de Transportes- 2020.

No mês de dezembro não houve despesas com transporte oficial no Campus Pau dos Ferros.

GRÁFICO 01- PERCENTUAL POR DESPESAS EM DEZEMBRO 2020



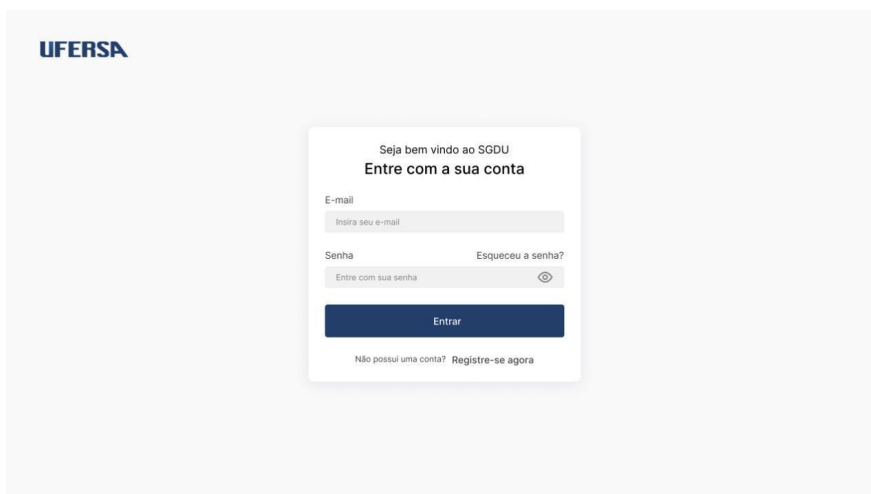
Fonte: Melo et al. (2022)

Conforme pontuado por Melo et al. (2022), as informações são apresentadas em formato de documentos de texto, o que dificulta a realização de análise sobre os dados disponíveis, tais como a realização de cálculos e comparações entre despesas.

Dessa forma, a proposta de Melo et al. (2022) foi a construção de um protótipo de sistema para facilitar a transparência dos dados das contas do Campus Pau dos Ferros (CpPF), possibilitando maior transparência para a comunidade interna e externa ao CpPF, o que pode trazer maiores contribuições desse público frente às despesas do Campus. Nas figuras 7, 8, 9 e 10, 11, 12 e 13 podem ser vistas algumas telas propostas por Melo et al. (2022) para o sistema.

A Figura 7 é uma representação da tela de login do usuário, onde, visualmente, é possível identificar os campos de email e senha para realizar o login. Podemos também identificar a opção “Esqueceu a senha?”, “Registre-se agora” e um ícone que visualmente aparenta ser um olho com a funcionalidade de ocultar ou mostrar os caracteres digitados no campo de senha.

Figura 7 - Login no ambiente

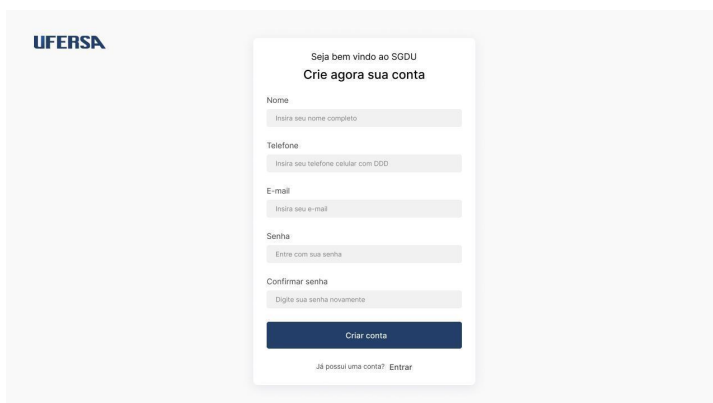


The image shows a login interface for the SGDU system. At the top left is the UFERSA logo. The main heading is "Seja bem vindo ao SGDU" followed by "Entre com a sua conta". Below this are two input fields: "E-mail" with the placeholder "Insira seu e-mail" and "Senha" with the placeholder "Entre com sua senha". To the right of the password field is a link "Esqueceu a senha?". Below the inputs is a dark blue button labeled "Entrar". At the bottom, there is a link "Não possui uma conta? Registre-se agora".

Fonte: Melo et al. (2022)

Na Figura 8 pode ser vista a tela de cadastro de novo usuário no sistema, onde visualmente podemos ver que Melo et al (2022) destaca os campos de nome, telefone, e-mail e senha como campos principais para efetuar um cadastro no sistema.

Figura 8 - Cadastro de novo usuário no ambiente



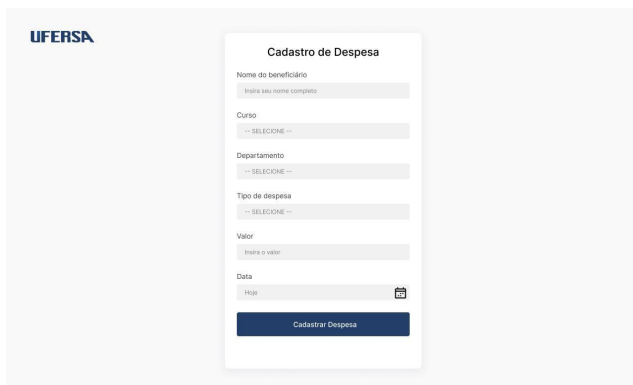
The image shows a registration interface for the SGDU system. At the top left is the UFERSA logo. The main heading is "Seja bem vindo ao SGDU" followed by "Crie agora sua conta". Below this are five input fields: "Nome" (placeholder: "Insira seu nome completo"), "Telefone" (placeholder: "Insira seu telefone celular com DDD"), "E-mail" (placeholder: "Insira seu e-mail"), "Senha" (placeholder: "Entre com sua senha"), and "Confirmar senha" (placeholder: "Digite sua senha novamente"). Below the inputs is a dark blue button labeled "Criar conta". At the bottom, there is a link "Já possui uma conta? Entrar".

Fonte: Melo et al. (2022)

Na Figura 9 pode ser vista a tela de cadastro de despesa no ambiente, tal qual podemos visualizar os campos nome do beneficiário (caso a despesa seja direcionada a um bolsista),

curso, departamento, tipo de despesa (seja ela direcionada, por exemplo, limpeza do campus, bolsa acadêmica, etc.), valor e data.

Figura 9 - Cadastro de despesa no ambiente

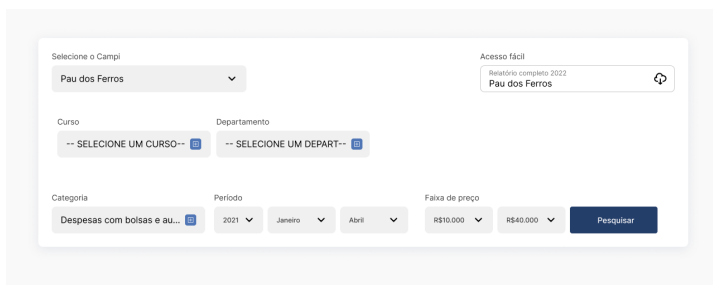


O formulário, intitulado "Cadastro de Despesa" e com o logo da UFERSA no canto superior esquerdo, contém os seguintes campos: "Nome do beneficiário" (com o placeholder "Insira seu nome completo"), "Curso" (menu suspenso com "-- SELECIONE --"), "Departamento" (menu suspenso com "-- SELECIONE --"), "Tipo de despesa" (menu suspenso com "-- SELECIONE --"), "Valor" (com o placeholder "Insira o valor") e "Data" (com o placeholder "Hoje" e ícone de calendário). Um botão azul "Cadastrar Despesa" está na base do formulário.

Fonte: Melo et al. (2022)

Na Figura 10 podem ser vistos os filtros de busca por despesa no ambiente, onde Melo et al. (2022) enfatiza os campos necessários para realizar a filtração tais como selecione o campi, cursos, departamento, categoria (campo onde o usuário poderá selecionar se a busca deve ser filtrada por tipo bolsa acadêmica, limpeza, etc.), período, faixa de preço e um botão onde é possível gerar um relatório em formato PDF com os parâmetros passados na filtração.

Figura 10 - Busca por despesas no ambiente

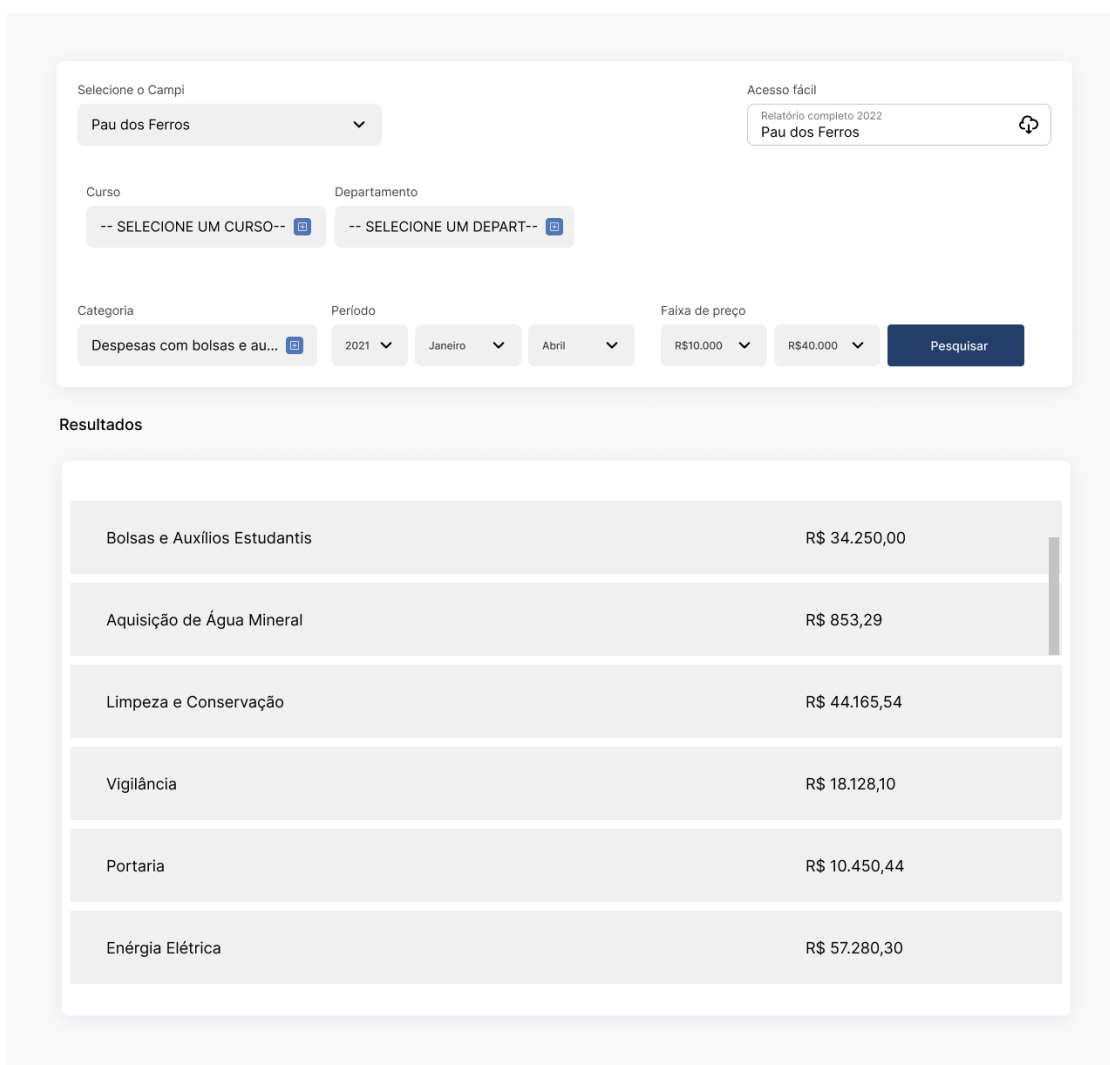


O formulário de busca apresenta os seguintes elementos: "Selecione o Campi" (menu suspenso com "Pau dos Ferros" selecionado), "Curso" (menu suspenso com "-- SELECIONE UM CURSO--"), "Departamento" (menu suspenso com "-- SELECIONE UM DEPART--"), "Categoria" (menu suspenso com "Despesas com bolsas e au...", com um ícone de PDF ao lado), "Período" (seleção de "2021" e menus para "Janeiro" e "Abril"), "Faixa de preço" (menus para "R\$10.000" e "R\$40.000") e um botão azul "Pesquisar". No canto superior direito, há uma seção "Acesso fácil" com o link "Relatório completo 2022" e "Pau dos Ferros" com um ícone de compartilhamento.

Fonte: Melo et al. (2022)

Na Figura 11 pode ser visto o resultado de uma busca por despesas no ambiente, onde podemos ver que Melo et al. (2022) destaca visualmente um outro container que lista por categoria cards informando o tipo da categoria e a somatória de todas as despesas, que pode variar dependendo de acordo com o preenchimento dos campo período e faixa de preço.

Figura 11 - Resultado da busca por despesas no ambiente.



Fonte: Melo et al. (2022)

Na Figura 12 podem ser vistos os filtros de comparação de despesas no ambiente. Onde podemos ver dois containers, um abaixo do outro, com o mesmo formulário onde cada um realiza uma pesquisa independente.

Figura 12 - Busca comparando diferentes critérios para despesas no ambiente

The image displays two identical search forms, one above the other, used for comparing expenses. Each form contains the following elements:

- Seleção o Campi:** A dropdown menu with "Pau dos Ferros" selected.
- Acesso fácil:** A button labeled "Relatório completo 2022 Pau dos Ferros" with a share icon.
- Curso:** A dropdown menu with "-- SELECIONE UM CURSO--" and a search icon.
- Departamento:** A dropdown menu with "-- SELECIONE UM DEPART--" and a search icon.
- Categoria:** A dropdown menu with "Despesas com bolsas e au..." and a search icon.
- Período:** A dropdown menu with "2021" and a search icon.
- Faixa de preço:** Two dropdown menus with "R\$10.000" and "R\$40.000" selected, and a search icon.
- Pesquisar:** A blue button to execute the search.

Fonte: Melo et al. (2022)

Na Figura 13 pode ser visto o resultado da comparação de despesas no ambiente.

Figura 13 - Resultado da busca comparando diferentes critérios para despesas no ambiente

Selecione o Câmpo

Pau dos Ferros

Acesso fácil

Relatório completo 2022

Pau dos Ferros

Curso

-- SELECIONE UM CURSO--

Departamento

-- SELECIONE UM DEPART--

Categoria

Despesas com bolsas e au...

Período

2021

Janeiro

Abril

Faixa de preço

R\$0,000

R\$40,000

Pesquisar

Selecione o Câmpo

Pau dos Ferros

Acesso fácil

Relatório completo 2022

Pau dos Ferros

Curso

-- SELECIONE UM CURSO--

Departamento

-- SELECIONE UM DEPART--

Categoria

Despesas com bolsas e au...

Período

2021

Janeiro

Abril

Faixa de preço

R\$0,000

R\$40,000

Pesquisar

Resultados

Bolsas e Auxílios Estudantis	R\$ 34.250,00
Aquisição de Água Mineral	R\$ 853,29
Limpeza e Conservação	R\$ 44.165,54
Vigilância	R\$ 18.128,10
Portaria	R\$ 10.450,44
Energia Elétrica	R\$ 57.280,30

Bolsas e Auxílios Estudantis	R\$ 34.250,00
Aquisição de Água Mineral	R\$ 853,29
Limpeza e Conservação	R\$ 44.165,54
Vigilância	R\$ 18.128,10
Portaria	R\$ 10.450,44
Energia Elétrica	R\$ 57.280,30

Fonte: Melo et al. (2022)

4 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Neste capítulo é apresentada a implementação da proposta de solução proposta em Melo et al. (2022). Para a implementação do ambiente foi utilizado o framework Django, em conjunto com a framework Tailwind CSS, para estilização do código.

4.1 TELAS DO SISTEMA

Na Figura 14 pode ser vista a tela de login do ambiente. Para realizar o login no sistema, o usuário precisa informar o seu e-mail e senha. Caso o usuário não tenha cadastro no sistema, ele pode realizar essa ação clicando na opção “Registre-se agora”.

Figura 14 - Login no ambiente

A imagem mostra a interface de login do sistema SGDU. No topo, há o texto "Seja bem vindo ao SGDU" e "Entre com a sua conta". Abaixo, há campos para "E-mail" e "Senha". O campo de E-mail contém o placeholder "Insira seu e-mail". O campo de Senha contém o placeholder "Insira sua senha" e um ícone de cadeado. À direita do campo de Senha, há o link "Esqueceu a senha?". Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "Entrar". No rodapé da caixa de login, há o texto "Não possui uma conta? Registre-se agora".

Fonte: Autoria própria (2023)

Caso o login ou senha seja inválido, o sistema mostra uma mensagem de erro, conforme pode ser visto na Figura 15.

Figura 15 - Login no ambiente com mensagem de erro



The image shows a login form for 'SGDU'. At the top, it says 'Seja bem vindo ao SGDU' and 'Entre com a sua conta'. There are two input fields: 'E-mail' with the placeholder 'Insira seu e-mail' and 'Senha' with the placeholder 'Insira sua senha'. A link 'Esqueceu a senha?' is next to the password field. Below the fields is a dark blue 'Entrar' button. A red error message box is displayed below the button, containing a red 'X' icon, the word 'ERRO' in bold, and the text 'Usuário ou senha inválidos!'. At the bottom, it says 'Não possui uma conta? **Registre-se agora**'.

Fonte: Autoria própria (2023)

Na Figura 16 pode ser vista a tela do cadastro de um novo usuário no sistema. Para realizar o cadastro, o usuário precisa informar o seu nome, telefone, e-mail, senha e confirmação de senha. Caso o usuário já possua uma conta, ele pode clicar na opção “Entrar”.

Figura 16 - Tela de cadastro de um novo usuário no sistema

Seja bem vindo ao SGDU
Crie agora sua conta

Nome
Insira seu nome completo

Telefone
Insira seu número com DDD

E-mail
Insira seu email

Senha
Inserir senha

Confirmar Senha
Confirme sua senha

Criar conta

Já possui uma conta? **Entrar**

Fonte: Autoria própria (2023)

Para realizar um cadastro o usuário precisa informar os dados corretamente. Caso alguma opção seja inválida, é mostrada uma mensagem de erro solicitando a correção, conforme pode ser visto na Figura 17.

Figura 17 - Tela de cadastro de um novo usuário no sistema

Seja bem vindo ao SGDU

Crie agora sua conta

Nome

Nome inválido, por favor, insira um nome válido.

Telefone

Telefone inválido, por favor, insira um telefone válido.

E-mail

Email inválido, por favor, insira um email válido.

Senha

Senha inválida, por favor, insira uma senha senha.

Confirmar Senha

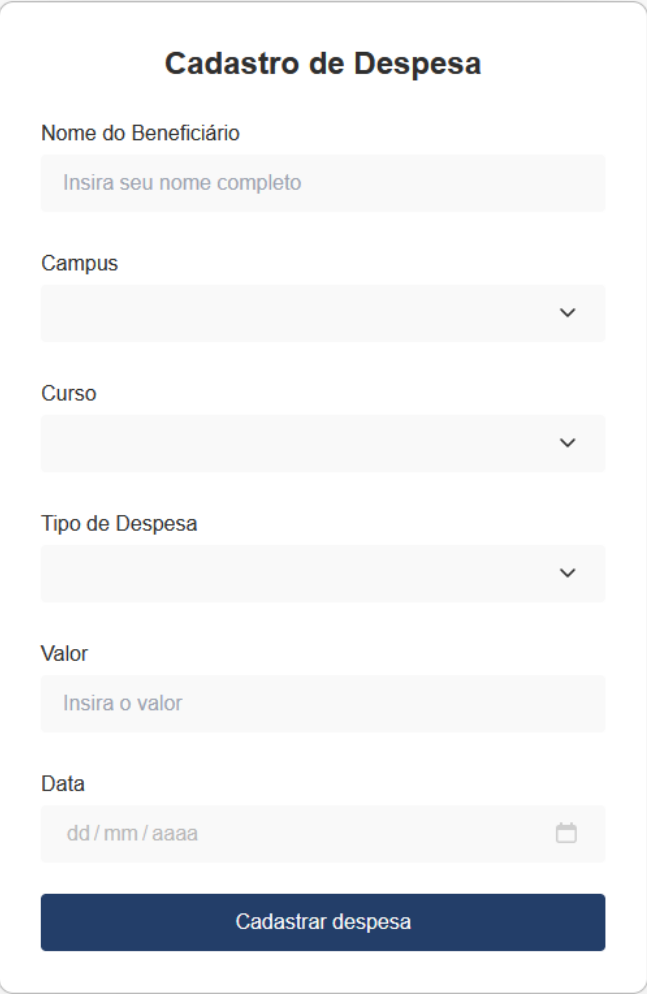
Criar conta

Já possui uma conta? **Entrar**

Fonte: Autoria própria (2024)

Na Figura 18 pode ser vista a tela do cadastro de uma nova despesa. Para realizar o cadastro, o usuário precisa informar o nome do beneficiário, Campus, curso, tipo de despesa, valor e data. No projeto original em Melo et al. (2022) também foi incluída a opção departamento. No entanto, em discussão com o Setor de Contabilidade do CpPF foi indicado que essa opção poderia ser omitida.

Figura 18 - Tela de cadastro de despesa



O formulário, intitulado "Cadastro de Despesa", contém os seguintes campos:

- Nome do Beneficiário:** Campo de texto com o placeholder "Insira seu nome completo".
- Campus:** Menu suspenso com uma seta para baixo.
- Curso:** Menu suspenso com uma seta para baixo.
- Tipo de Despesa:** Menu suspenso com uma seta para baixo.
- Valor:** Campo de texto com o placeholder "Insira o valor".
- Data:** Campo de data com o formato "dd / mm / aaaa" e um ícone de calendário.

Um botão azul escuro com o texto "Cadastrar despesa" está localizado na base do formulário.

Fonte: Autoria própria (2023)

Na Figura 19 pode ser vista a tela de busca por despesas do curso para um curso. Na Figura foi informado o curso de Tecnologia da Informação. Na Figura 20 pode ser vista uma pesquisa para um período específico. Neste caso, o período de janeiro de 2024. Por sua vez, na Figura 21 é exemplificado a tela de busca ausente do indicativo de filtros de busca. Os valores apresentados são meramente ilustrativos.

Figura 19 - Tela de busca por despesas para um curso específico

Selecione o Campi

Pau dos Ferros

Acesso fácil

Relatório completo 2022
Pau dos Ferros

Curso

Tecnologia da Informação

Departamento

Categoria

Período

Faixa de preço

Entrar

Resultado(s)

Bolsa Academica

R\$ 7338

Loja

R\$ 132112

Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 20 - Tela de busca por despesas para um período específico

Selecione o Campi

Pau dos Ferros

Acesso fácil

Relatório completo 2022
Pau dos Ferros

Curso

Departamento

Categoria

Período

1

2024

Faixa de preço

Entrar

Resultado(s)

Bolsa Academica

R\$ 2012

Fonte: Autoria própria (2023)

Figura 21 - Tela de busca ausente de especificação de filtro de pesquisa

A imagem mostra uma interface de busca com o seguinte layout:

- Um formulário principal com o título "Selecione o Campi" e um menu suspenso.
- Um link "Acesso fácil" com o texto "Relatório completo 2022 Pau dos Ferros" e um ícone de download.
- Campos de busca para "Curso" e "Departamento", ambos com menus suspensos.
- Campos de busca para "Categoria", "Período" e "Faixa de preço", todos com menus suspensos.
- Um botão "Entrar" em azul escuro.
- Uma seção "Resultado(s)" com um campo de texto vazio para exibir os resultados.

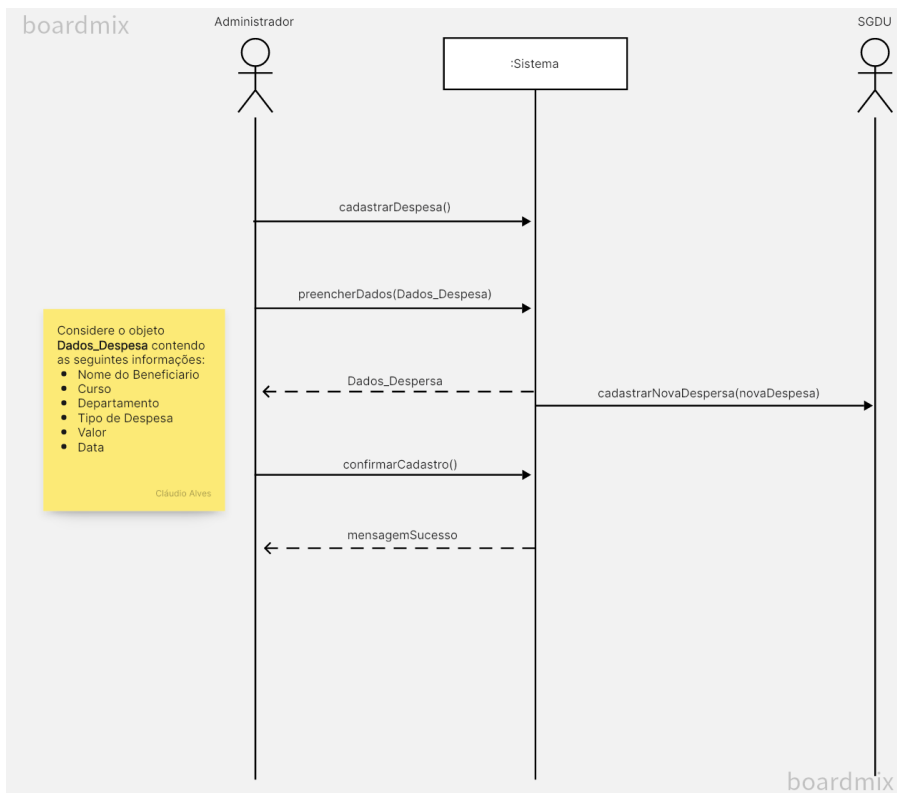
Fonte: Autoria própria (2023)

4.2 DIAGRAMA DE INTERAÇÃO

Foram elaborados diagramas de interação para exemplificar o funcionamento das operações de cadastrar uma nova despesa e busca de uma despesa já cadastrada no sistema.

Na Figura 22, pode-se observar a exemplificação do funcionamento de uma operação de cadastro de uma despesa, na qual o usuário administrador preenche os dados necessários, repassados para o sistema (SGDU) e, em caso de sucesso, o sistema retorna uma mensagem informando que os dados repassados foram validados e cadastrados com sucesso.

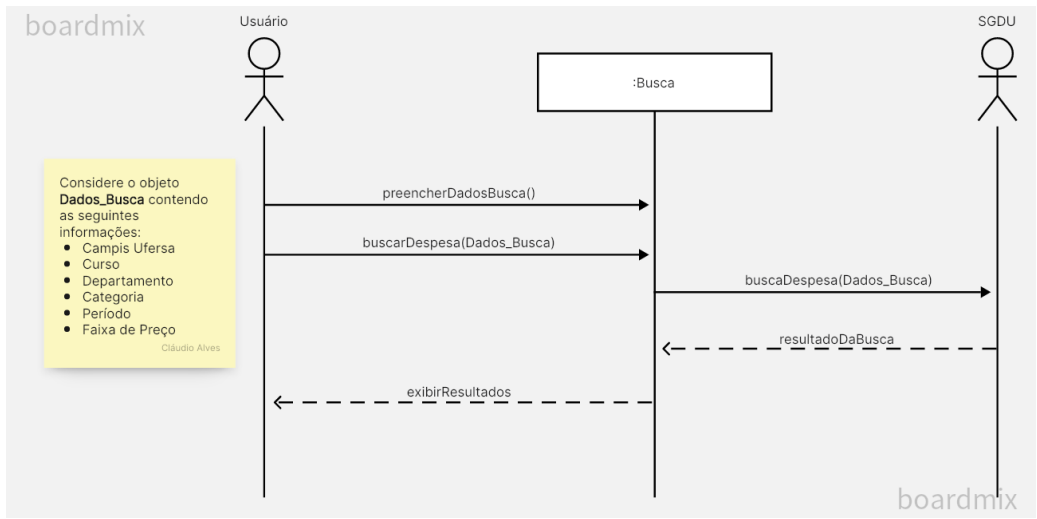
Figura 22 - Diagrama de interação de cadastro de uma nova despesa



Fonte: Autoria própria com uso da ferramenta boardmix (2024)

Na Figura 23, é demonstrado o funcionamento de busca de uma despesa cadastrada no sistema, na qual o usuário preenche os dados que correspondem aos parâmetros da sua necessidade de busca. Neste processo, o sistema cria uma lista que satisfaça aos parâmetros repassados e retorna para a interface de busca, em que o usuário pode visualizar as despesas buscadas.

Figura 23 - Diagrama de interação de busca de uma despesa



Fonte: Autoria própria com o uso da ferramenta boardmix (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentada a implementação de um sistema de gerenciamento de despesas universitárias. A proposta de sistema foi apresentada em Melo et al. (2022), que propôs uma interface para o sistema SGDU, que foi projetado a partir de um Survey realizado com a comunidade acadêmica do Campus Pau dos Ferros da UFRSA.

A partir do protótipo das interfaces foi possível realizar a implementação do sistema, que foi projetado para ser um ambiente Web. Ambos os back-end e front-end do ambiente foram projetados utilizando o framework Django. As principais funcionalidades do ambiente foram implementadas que possibilitam a implantação do ambiente em ambiente real de forma a realizar estudos de avaliação da aplicação e oferecer uma melhor transparência das despesas realizadas no CpPF, o que possibilita que toda a comunidade acadêmica e a comunidade externa possa contribuir para o gerenciamento das despesas deste Campus, além de proporcionar uma melhor tomada de decisões pelos gestores.

Como trabalhos futuros, pretende-se criar uma importação automática das informações presentes no site tesourogerencial.tesouro.gov.br e contratos.comprasnet.gov.br. Os dados utilizados para a criação do ambiente foram retirados de uma planilha de controle utilizada pelo CpPF. A importação desses dados deste sistema permite uma melhor atualização das informações sobre as despesas. Além disso, pretende-se adicionar funcionalidades para importação dos dados para relatório em PDF e outros formatos.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, Matheus. Começando com Front-end: entenda os conceitos, as áreas e as tecnologias que você precisa estudar. **Alura**, 2024. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/comecando-com-front-end>>. Acesso em 22 de março de 2024.

AWARI. o que É Backend e Como Funciona? Guia Completo para Iniciantes. Disponível em: <<https://awari.com.br/o-que-e-backend-e-como-funciona-guia-completo-para-iniciantes/>>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

BITTENCOURT, Jeniffer Bittencourt. Framework: o que é e pra que serve essa ferramenta?. **Alura**, 2021. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/framework-o-que-e-pra-que-serve-essa-ferramenta>>. Acessado em: 05 de março de 2024.

MELO, T. R. DE S. et al. SGDU: Sistema de Gerenciamento de Despesas Universitárias para transparência de gastos em instituições públicas. **Conjecturas**, v. 22, n. 2, p. 1636–1662.

MENEZES, NILO N, C. Introdução à Programação com Python Algoritmos e lógica de programação para iniciantes. Edição 2. São Paulo: **Novatec Editora** Ltda, 2014.

MONTENEGRO B. A Jornada para Aprender Python. **EBAC**. 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/quanto-tempo-demora-para-programar> Acesso em: 26 de março de 2023.

BRASIL. Lei nº 12.527/2011, de 18 de novembro de 2011. Lei de acesso à Informação. regulamentar dispositivos da Constituição da República Federativa do Brasil que dispõem sobre o direito de acesso à informação e sua restrição. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 24 de abr de 2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 24 de abr de 2024.

PYTHONACADEMY. Aprenda a linguagem Python de Verdade. Disponível em: <https://pythonacademy.com.br>. Acesso em: 31 mar. 2024.

ROY, Soham. O que é Tailwind CSS? Um guia para iniciantes. FreeCodeCamp, 2022. Disponível em: <https://www.freecodecamp.org/portuguese/news/o-que-e-tailwind-css-um-guia-para-iniciantes>. Acessado em: 20 de março de 2024

VASCONCELOS, José. Os Modelos de Maturidade na Gestão de Sistemas de Informação. Gestão de Sistemas de Informação. Porto, p.93 -107, jan/2004.

