



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE**

JOÃO VINICIUS MARTINS DA SILVA

GABRIEL MARTINS DOS SANTOS

**SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO E AVALIAÇÃO DE LIVROS PARA O IFRN -
CAMPUS CANGUARETAMA**

Canguaretama, RN – 2023

JOÃO VINICIUS MARTINS DA SILVA

GABRIEL MARTINS DOS SANTOS

SIRAL

(Ficha Catalográfica no verso, Biblioteca responsável pela elaboração)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientador: BRUNO GOMES DE ARAÚJO

CANGUARETAMA/RN

2023

JOÃO VINICIUS MARTINS DA SILVA

GABRIEL MARTINS DOS SANTOS

SIRAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Dr. Bruno Gomes - Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dr. Helber Wagner - Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Dr. Marke Geisy - Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

RESUMO

Diante da necessidade encontrada por muitos indivíduos de encontrar obras e livros didáticos que explicam de forma eficiente determinado assunto, alguns alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) se propuseram a desenvolver um sistema tecnológico para auxiliar nesta questão. Os avanços tecnológicos têm se tornado cada vez mais presentes nas instituições educacionais, promovendo melhorias no processo de ensino e aprendizagem. Diante do exposto, foi criado o Sistema de Recomendação e Avaliação de Livros (SIRAL) para a biblioteca do IFRN Campus Canguaretama. Este relatório de conclusão de curso tem como objetivo demonstrar o desenvolvimento do SIRAL implementado na biblioteca do IFRN Campus Canguaretama, visando proporcionar uma busca mais fácil e eficiente por novas leituras. Pensando nisso, foi criado o SIRAL para a biblioteca do IFRN Campus Canguaretama.

Palavras-chaves: SIRAL, Recomendação de Livros.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DO SIRAL	14
FIGURA 2. DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO DO BANCO DE DADOS	16
FIGURA 3. DIAGRAMA RELACIONAL DO BANCO DE DADOS	17
FIGURA 4. PÁGINA INICIAL DA BIBLIOTECA	19
FIGURA 5. PÁGINA DE LOGIN	20
FIGURA 6. PÁGINA DE PERFIL	21
FIGURA 7. SEÇÃO DE CADASTRAMENTO DOS USUÁRIOS	22
FIGURA 8. ÁREA DO MENU	23
FIGURA 9. SEÇÃO DE LIVROS CADASTRADOS	24
FIGURA 10. SEÇÃO DE CADASTRAMENTO DE LIVROS	25
FIGURA 11. SEÇÃO DE LIVROS CADASTRADOS	26
FIGURA 12. SEÇÃO DE RECOMENDAÇÕES	27
FIGURA 13. SEÇÃO DE CADASTRAMENTO DE RECOMENDAÇÕES	28
FIGURA 14. SEÇÃO DE LISTAGEM DAS RECOMENDAÇÕES	29
FIGURA 15. SEÇÃO DE LISTAGEM DAS AVALIAÇÕES	30
FIGURA 16. SEÇÃO DE SELEÇÃO DE RECOMENDAÇÃO	31
FIGURA 17. SEÇÃO DE CADASTRAMENTO DE AVALIAÇÃO	32
FIGURA 18. SEÇÃO DE LISTAGEM DE AVALIAÇÕES CONTENDO O FEEDBACK DO USUÁRIO	33
FIGURA 19. SEÇÃO DE LISTAGEM DE DISCIPLINAS	34
FIGURA 20. SEÇÃO DE CADASTRAMENTO DE DISCIPLINAS	35
FIGURA 21. SEÇÃO DE LISTAGEM DE ÁREAS	36
FIGURA 22. SEÇÃO DE CADASTRO DE ÁREAS	37
FIGURA 23. SEÇÃO DE LISTAGEM DE SUBÁREA	38
FIGURA 24. SEÇÃO DE CADASTRO DE SUBÁREAS	39
FIGURA 25. SEÇÃO DE LISTAGEM DE TIPOS DE USUÁRIOS	40
FIGURA 26. SEÇÃO DE CADASTRO DE TIPOS DE USUÁRIO	41

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Objetivo Geral	8
2.REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1. Desenvolvimento Web	8
2.2. Versionamento de Código	9
2.3. Gerenciamento de Projetos	10
2. METODOLOGIA	12
4. RESULTADOS	13
4.1. Documentação	13
4.2. Banco de Dados	15
4.3. Desenvolvimento	18
5. CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS	45
ANEXO I	47

1. INTRODUÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) é uma instituição especializada na oferta nas mais diferentes modalidades de ensino, que vão desde cursos técnicos integrados de nível médio até os superiores e de pós-graduação. O mesmo possui diversos *campi* pelo Estado, todos com bibliotecas instaladas, e nelas são disponibilizados livros de diversas áreas que visam contribuir para a educação dos alunos (IFRN, 2022).

A estrutura que o IFRN oferece por meio das bibliotecas, facilita e colabora com o aprendizado dos seus alunos e servidores. Os docentes da instituição todos os semestres precisam consultar os livros disponíveis para recomendar aos alunos de uma determinada disciplina, visto que se preocupam em oferecer materiais atualizados para o acompanhamento dos conteúdos. Contudo, não existe um critério de recomendação por parte dos seus usuários, se são ou não indicados para um determinado público ou disciplina.

Os softwares podem facilitar este sistema de indicações de livros da biblioteca, pois permitem que os usuários definam regras para o funcionamento do sistema, armazenam dados de forma facilitada e definitiva no seu banco de dados e, por fim, o acesso é simples, já que bastaria um dispositivo com internet para poder ter acesso a todos os *feedbacks* dos livros feitos pelos avaliadores. Esse sistema facilitaria a busca do leitor por livros, tendo em vista que já haveria uma qualificação das obras escritas.

Diante do que foi exposto, o presente relatório visa apresentar o desenvolvimento de um sistema de recomendação e avaliação de livros (SIRAL) para a biblioteca do IFRN Campus Canguaretama. O sistema permitirá que os docentes recomendem e avaliem os livros para uma determinada disciplina, e os alunos também poderão avaliar esses livros.

1.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do presente relatório consiste no desenvolvimento de um sistema de recomendação e avaliação de livros (SIRAL) da biblioteca do IFRN Campus Canguaretama.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Desenvolvimento Web

A *Internet* é o conjunto de várias redes que se encontram interligadas de modo que permitam uma conectividade entre dispositivos através do protocolo *Transport Control Protocol / Internet Protocol* (TCP/IP). O *TCP* é um dos protocolos sob os quais assenta o núcleo da internet, responsável por verificar se os dados são enviados de forma correta, na sequência apropriada e sem erros pela rede. Já o *IP* funciona como um endereço de identificação de um dispositivo na *internet*. Este protocolo é necessário para o funcionamento de diversos serviços. (IBRAHIM, 2011) (AUGUSTO, 2007)

Um destes serviços é chamado de Web e é responsável pela transferência de páginas web. Para escrever uma página web é necessário a linguagem *HyperText Markup Language* (HTML), ela é o bloco de construção mais básico da web e define o significado e a estrutura do conteúdo da página. (MDN, 2022) Em suma, HTML é um conjunto de códigos aplicados em um documento, para que seja possível definir o formato, maneiras de exibições e alguns padrões. E vale lembrar que muita gente confunde o HTML com linguagem de programação, mas ela não é, já que ela não pode criar funcionalidades dinâmicas.

Assim como o HTML, o *Cascading Style Sheet* (CSS) é denominada como uma linguagem de marcação, usada para para caracterizar a aparência (inserir e alterar fontes, cores, margens, linhas, alturas, larguras, imagens de fundo, posicionamentos) de páginas web. Essa dupla de linguagens de marcação, HTML e CSS, criam páginas estáticas, e para que a dinamicidade seja adicionada precisa-se de linguagens de programação, e uma delas é *Python*. (BORTOLOSSI, 2012)

Python é uma linguagem de programação de alto nível e que suporta múltiplos paradigmas de programação: imperativo, orientado a objetos e funcional. É uma linguagem com tipagem dinâmica e gerenciamento automático de memória. (ALURA, 2022). A linguagem permite o desenvolvimento e a criação de diversos tipos de programas como aplicativos, sites, jogos, análise de dados, entre outros.

Algumas das características detalhadas da linguagem Python (ALURA, 2021):

- Multiplataforma: Apresenta versões para diversos sistemas operacionais;

- Multiparadigma: É possível programar com base em diferentes estilos de programação;
- Linguagem interpretada: Não gera arquivos executáveis. Ela contém um interpretador responsável por traduzir o código fonte em linguagem de máquina (*byte code*) e enviar para o ambiente PVM (*Python Virtual Machine*), que executa o programa.

Os *frameworks* favorecem a vida do programador e são uma coleção de códigos prontos que operam funcionalidades específicas. Alguns *frameworks* são escritos em Python, e um deles é o Django, seu nome foi inspirado no músico de jazz Django Reinhardt, criado em 2005, por um grupo de programadores do Lawrence Journal-World com o intuito de tornar mais rápido o desenvolvimento de aplicações Web. Django é caracterizado por ser multifuncional, pois funciona com outros *frameworks* e pode fornecer conteúdo em vários formatos (HTML, XML, JSON, entre outros). O Django possui implementações e funcionalidades prontas para autenticação, utilização de banco de dados, segurança entre outras funções importantes para aplicações web. (FOUNDATION, 2017).

Um dos bancos de dados que o Django possui suporte é o SQLite, que é gratuito e de código aberto. A principal vantagem do SQLite é que ele não precisa de um servidor para armazenar as informações, pois os arquivos são colocados dentro do próprio banco de dados. Isso torna o SQLite ideal para aplicações móveis, especialmente no sistema Android. Além disso, não requer nenhuma configuração, tornando o uso mais fácil e fluido. Outra vantagem do SQLite é sua versatilidade, pois ele suporta cerca de 30 linguagens diferentes. Isso permite que os desenvolvedores possam usá-lo em vários projetos, o que tem contribuído para sua popularidade crescente. (IVAN DE SOUZA, 2020)

2.2. Versionamento de Código

O versionamento de código é uma técnica fundamental para o desenvolvimento de aplicações. Ele permite que as versões do código sejam salvas e organizadas de maneira eficiente, o que é essencial para garantir a qualidade e a continuidade do projeto.

O processo de versionamento consiste em criar novas versões do código sempre que há mudanças significativas nele. Isso é feito por etapas, onde as

funcionalidades são adicionadas gradualmente. Dessa forma, é possível retomar versões anteriores sempre que necessário. (AWARI CODE, 2022)

Para realizar o versionamento, existem ferramentas específicas chamadas de sistemas de controle de versão. Uma delas é o GIT, que possui várias funcionalidades para auxiliar na organização do código. Ele precisa ser instalado e configurado na máquina do usuário para funcionar localmente, e se utiliza do terminal ou interface própria para criar versões.

O GIT também é utilizado para enviar o código para um repositório remoto, como o GITHUB. O GITHUB é uma plataforma para armazenar repositórios remotamente e é muito útil em equipes pois todos podem enviar suas alterações para um mesmo repositório remoto. Além disso, o GITHUB pode ser considerado como portfólio para os programadores, pois os repositórios públicos podem ser acessados por outras pessoas. (ALURA, 2019)

2.3. Gerenciamento de Projetos

O Gerenciamento de Projetos é um conjunto de práticas utilizadas para fazer a estruturação, execução, monitoramento e controle dos projetos em uma organização, pois ter controle de todas as atividades é essencial para alcançar os resultados esperados. Quando falamos em Gerenciamento de Projetos, estamos falando de planejamento, definir todas as questões que envolvem o projeto desde o início e acompanhá-lo em seu desenvolvimento, até chegar ao seu fim. Podemos afirmar que o gerenciamento nada mais é do que a execução de uma estratégia. Alguns benefícios dessa estratégia são:

- Melhor aplicação de recursos;
- Prevenir erros e os reconhecer antecipadamente;
- Engajamento das equipes e dos colaboradores;
- Garantir o melhor resultado possível.

O desenvolvimento de um projeto não segue rigorosamente um roteiro, mas os seus processos podem ser baseados em algumas fases: requisitos, projeto, desenvolvimento, teste e manutenção. A primeira delas a equipe vai elaborar uma lista com os requisitos que o sistema deve apresentar, é onde vão ser postas as funcionalidades e informações necessárias sobre o sistema a ser criado. A segunda

etapa envolve atividades de concepção, especificação, design da interface, prototipação e design da arquitetura. Na fase de desenvolvimento os desenvolvedores e programadores começam a escrever, de fato, o código de programação, utilizando como base as coisas elaboradas nas fases anteriores. Na última fase, como o nome sugere, é necessário testar o que foi desenvolvido, com esses testes é possível identificar prováveis bugs, erros e defeitos presentes no sistema, e é justamente essa fase de manutenção que realiza os ajustes, normalmente arrumando esses bugs e erros (JUN, 2021), (IVORY, 2022).

Acoplado a estrutura de gerenciamento de projetos, a metodologia ágil faz-se de notória pertinência, uma vez que consiste em um conjunto de práticas para conduzir um projeto com maior velocidade nas suas atividades e realizar tudo com eficiência, ela busca otimizar os fluxos de trabalho e melhorar a produtividade da equipe. (DOMINGUES, 2022)

A metodologia Scrum se baseia em ciclos conhecidos como "*Sprints*", onde tarefas específicas são estabelecidas e devem ser concluídas dentro de prazos previamente determinados. (HINC, 2022) Dessa forma, o projeto é entregue gradativamente. Uma característica do Scrum é a realização de reuniões diárias após a conclusão de cada *Sprint*. Nestas reuniões, a equipe compartilha o que foi realizado, aponta falhas e planeja o trabalho do dia seguinte. O objetivo é priorizar os pontos mais relevantes do projeto e agregar mais valor ao cliente. (ARTIA, 2020) (ESPINHA, 2020)

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi a pesquisa aplicada, já que o projeto tem como objetivo criar um sistema de recomendação e avaliação de livros da biblioteca para o corpo docente e discente do campus Canguaretama do IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte), e baseia-se em uma pesquisa exploratória, utilizando fontes como o PPP (Projeto Político Pedagógico) e sites de busca especializados em trabalhos acadêmicos.

Após o planejamento da metodologia e realização da pesquisa, foi realizada uma reunião dos desenvolvedores do projeto com o orientador para planejar, decidir as funcionalidades e especificações do sistema, bem como critérios de recomendação e avaliação dos livros. Além disso, foi estabelecido o uso da metodologia SCRUM, com reuniões semanais entre os integrantes do grupo e o orientador.

Na sequência, foi dada continuidade ao trabalho documental e teórico, definindo os relacionamentos presentes no banco de dados e criando os modelos relacionais do sistema e os casos de uso. Nessa fase também foram criados os protótipos de tela e o planejamento do *layout*, visando oferecer uma experiência intuitiva e simples para os usuários. Além disso, foi criado um repositório online no GITHUB para iniciar a fase de implementação.

Com isso, foi dado início à implementação das principais funcionalidades do projeto, incluindo a implementação dos bancos de dados e dos *layouts* das telas, seguida pela inserção das funções mais características e específicas do sistema, como a função de registro de usuários e livros, além da função de recomendação e avaliação.

4. RESULTADOS

Neste capítulo estão postos os resultados obtidos com o desenvolvimento do projeto que foi desenvolvido por uma equipe de seis alunos. Aqui será abordado apenas o que a dupla autora do relatório desenvolveu.

4.1. Documentação

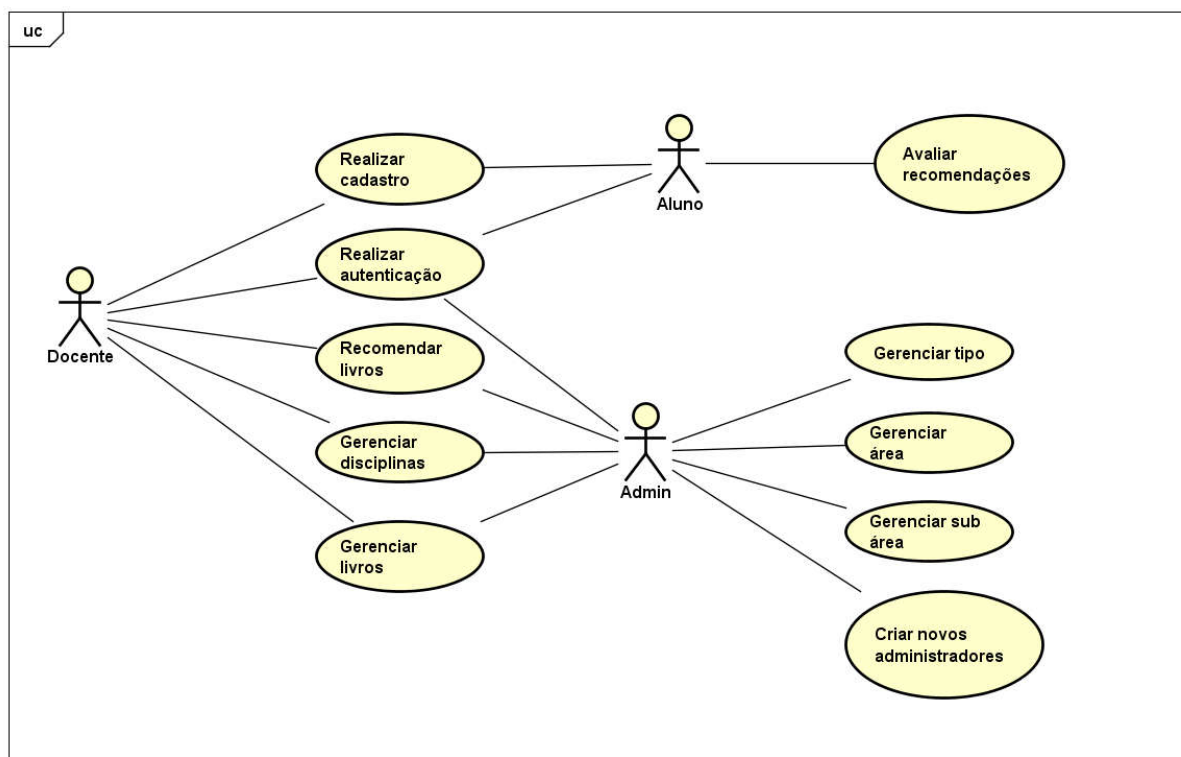
A equipe passou por alguns processos para obter os resultados alcançados. Seguimos a metodologia do SCRUM e um dos artefatos gerados foi o documento de visão. Esse documento fornece uma descrição do projeto com o intuito de possibilitar a compreensão das necessidades e funcionalidades gerais do projeto a ser desenvolvido, também são postas as características e informações identificadas para alcançar os objetivos, pois quanto mais informações tivermos maior a chance de reduzir os riscos.

O documento de visão está disponível no repositório do GITHUB do projeto. Juntamente do orientador, todos os integrantes da equipe têm acesso a ele com o poder de fazer modificações no conteúdo escrito. Além de tudo que foi dito acima sobre o documento de visão, ele contém outras informações importantes como a lista de requisitos funcionais e não-funcionais, os casos de uso, diagramas referentes ao banco de dados e os protótipos de telas, tudo isso com objetivo de fornecer uma visão ampla do produto.

Casos de Uso são diagramas que descrevem a sequência de eventos de um agente externo, que usa um sistema para completar um processo (Jacobson, 1992). Casos de uso não são precisamente especificações de requisitos ou especificações funcionais, mas demonstram e implicam requisitos na história que eles contam. Alguns de seus objetivos são: ser compreensível para usuários que, provavelmente, não entendem de informática e incentivarem a análise do sistema, especificando as funcionalidades necessárias.

Então podemos afirmar que um Caso de Uso descreve como será o uso de uma funcionalidade de um sistema. Ele permite verificar se o desenvolvedor e o usuário concordam sobre o que o sistema deve fazer. O diagrama de caso de uso do sistema SIRAL está demonstrado na Figura 1.

Figura 1. Diagrama de casos de uso do SIRAL



powered by Astah

Fonte: autoria própria (2023)

Os casos de usos que fazem parte do SIRAL são:

- Realizar cadastro: aluno e docente podem realizar o cadastro no sistema;
- Realizar autenticação: todos inseridos no sistema poderão realizar autenticação no sistema, o aluno, o docente e admin;
- Recomendar livros: apenas o docente e o admin poderão fazer a recomendação de livros;
- Gerenciar disciplina: o gerenciamento de disciplinas só poderá ser feito pelo admin e pelo docente, e não pelo aluno;
- Criar novos administradores: exclusivamente o admin terá a função de criar novos administradores;
- Gerenciar livros: assim como o gerenciamento de disciplina, o gerenciamento de livros também será feito apenas pelo docente e pelo admin;

- Avaliar recomendação: a avaliação de recomendações será realizada apenas pelo aluno;
- Gerenciar tipo de usuário: apenas o admin poderá gerenciar o tipo de usuário;
- Gerenciar área: o admin será responsável por gerenciar as áreas em que os livros serão destinados;
- Gerenciar sub área: o admin será responsável por gerenciar as subáreas em que os livros serão destinados.

4.2. Banco de Dados

“O banco de dados é uma coleção de dados relacionados” (NAVATHE, 2005). Para a criação do banco de dados foi feito um planejamento através do diagrama Entidade-Relacionamento (Figura 2) e Modelo Relacional (Figura 3).

Figura 2. Diagrama Entidade-Relacionamento do banco de dados

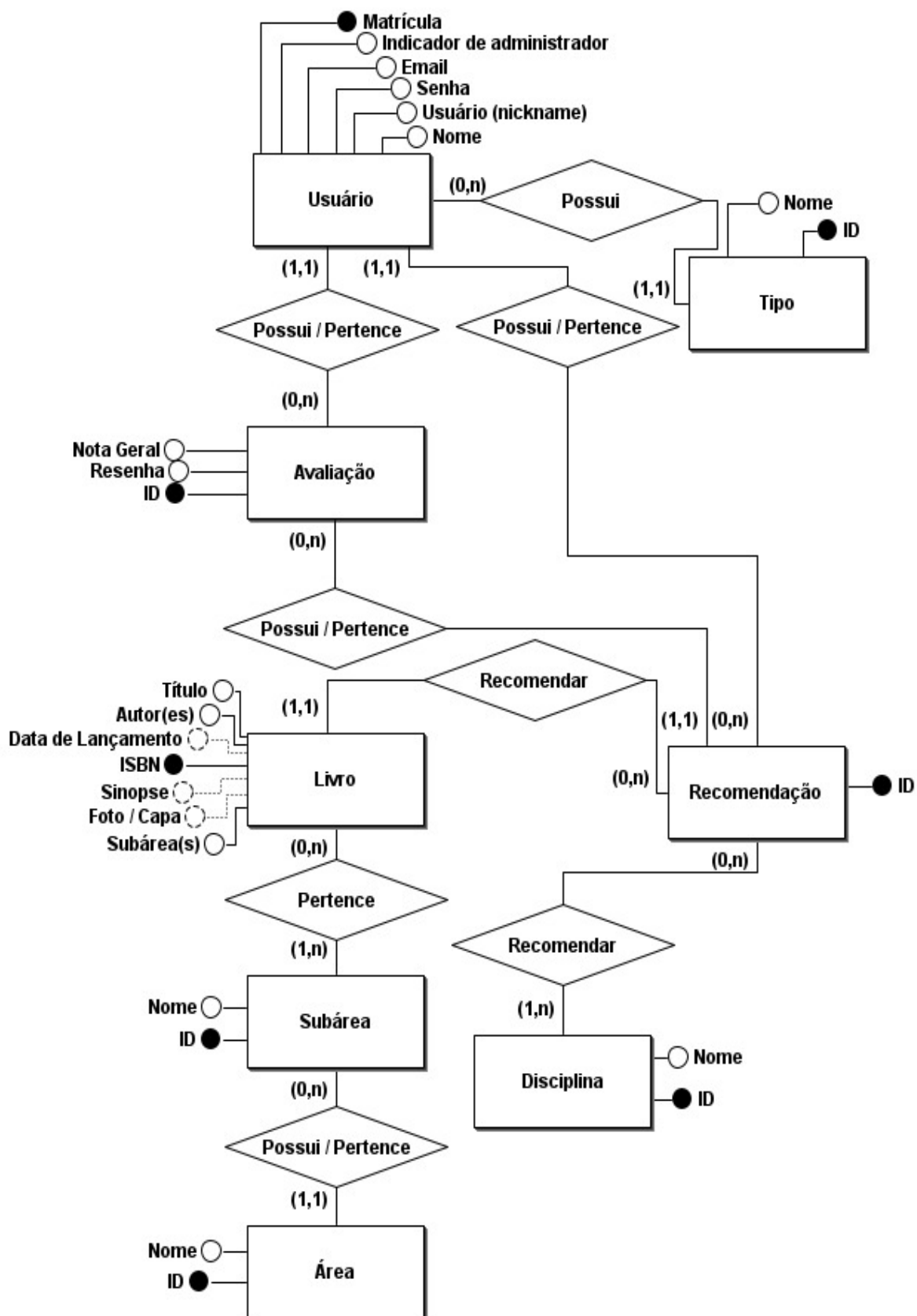
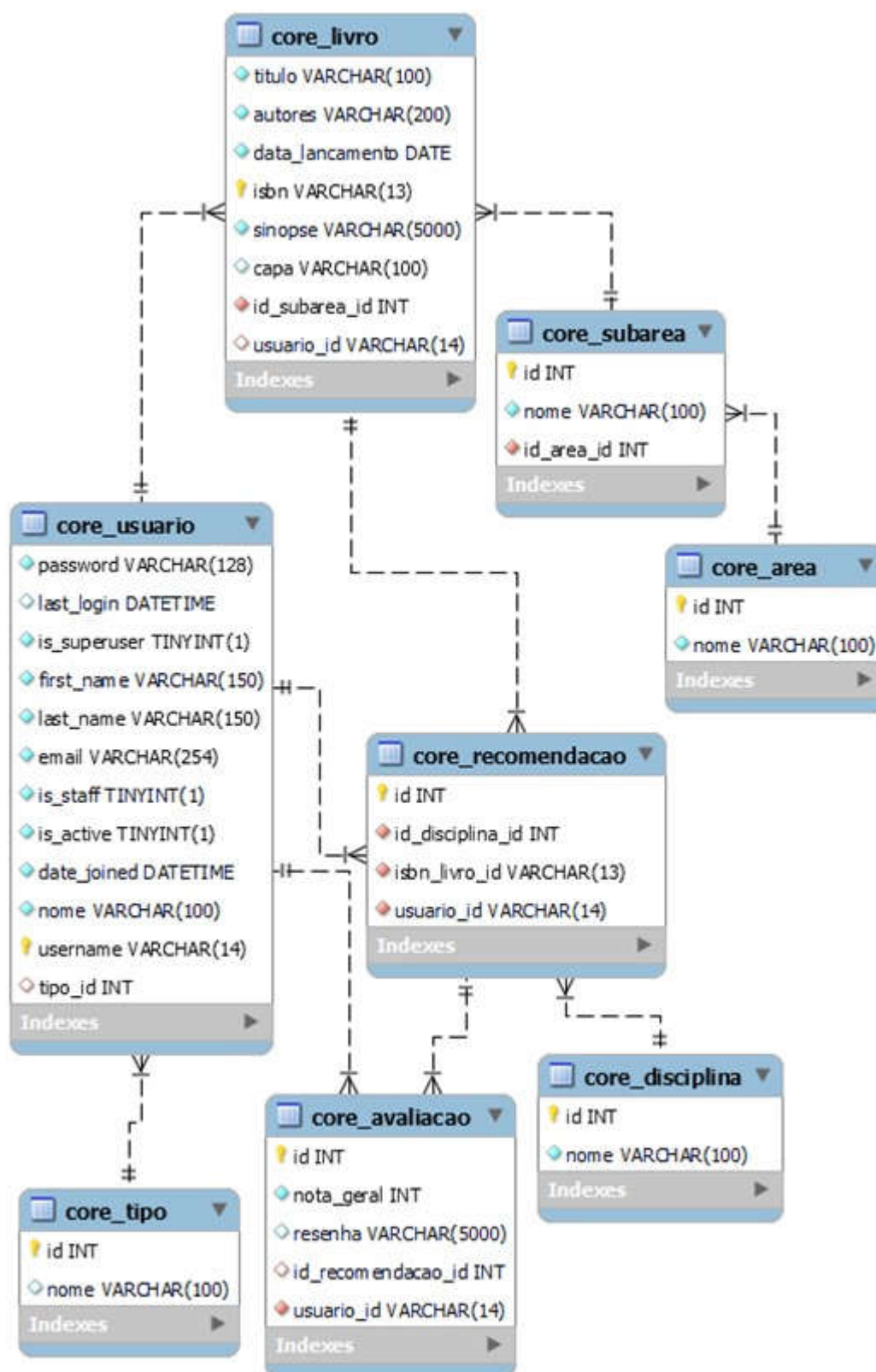


Figura 3. Diagrama Relacional do Banco de Dados



A dupla de desenvolvedores deste trabalho ficou responsável por estilizar e projetar as páginas do sistema utilizando as linguagens de marcação HTML e CSS. As tabelas relacionadas ao trabalho foram:

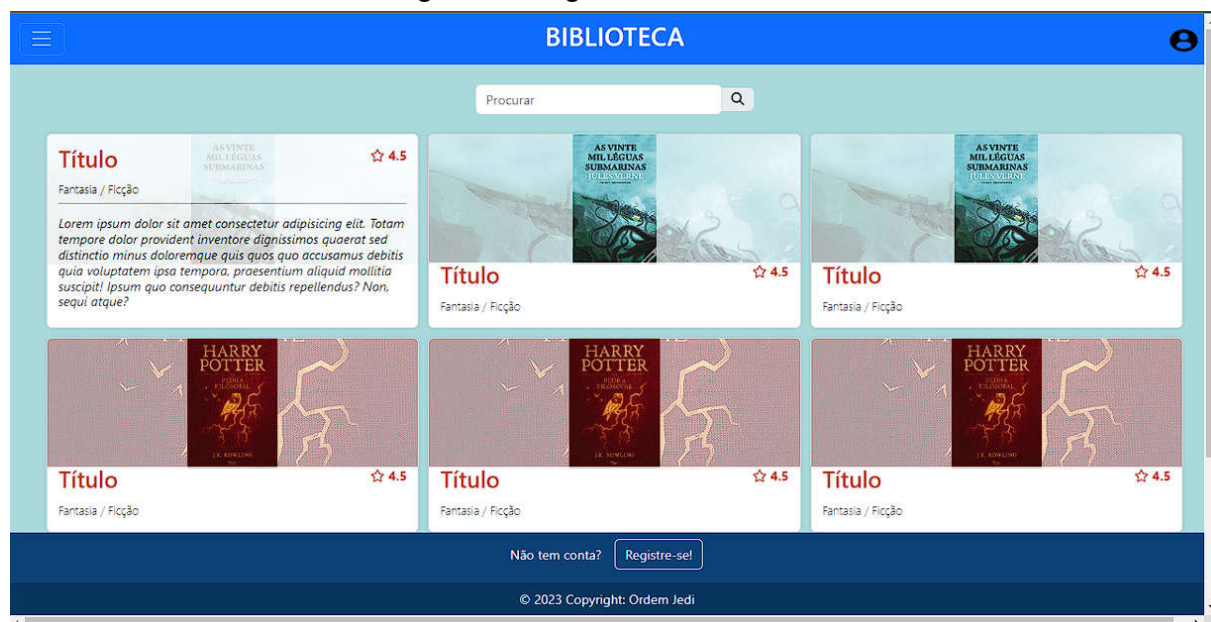
- Área: relacionada às áreas do conhecimento nas quais os livros do sistema fazem parte, com atributos nome e id;
- Tipo: serve para catalogar os diferentes tipos de usuários que utilizarão o sistema, com atributos nome e id, onde o id é a chave primária.
- Disciplina: relacionada às disciplinas nas quais os livros podem ser recomendados, também com atributos nome e id, onde o id é a chave primária.
- Subárea: organiza as informações das subáreas nas quais os livros cadastrados fazem parte. Ela é necessária devido às áreas do conhecimento abrangentes poderem ter diversas subáreas relacionadas a conhecimentos distintos. A tabela possui três atributos: nome, id (chave primária) e id_area_id, (chave estrangeira).
- Avaliação: armazena diferentes avaliações de recomendações feitas pelos alunos para dar o feedback sobre a utilidade da recomendação do professor, com atributos nota_geral, resenha, id (identificador), id_recomendacao_id (chave estrangeira) e usuário_id (chave estrangeira).
- Recomendação: trata das recomendações feitas pelos docentes, recomendando um livro para uma ou mais disciplinas, com atributos id (identificador), usuário_id (chave estrangeira), isbn_livro_id (chave estrangeira) e id_disciplina_id (chave estrangeira).

4.3. Desenvolvimento

O SIRAL é uma plataforma onde os usuários podem recomendar e avaliar livros. Ele foi desenvolvido através de *sprints* do Scrum, com pequenas entregas a cada período. Inicialmente, foi desenvolvida a interface do sistema, ou seja, o *Front-end*, para que os usuários pudessem ter uma experiência agradável e intuitiva ao usar o sistema. Em seguida, foram adicionadas pequenas funcionalidades ao sistema, começando pelas menos dependentes e avançando para as mais dependentes. Dessa forma, foi possível ir testando e ajustando o sistema ao longo do processo de desenvolvimento. Durante o desenvolvimento do sistema, as

funcionalidades foram sendo testadas pelos membros da equipe, e quando totalmente pronto o SIRAL foi testado novamente pelos desenvolvedores. Podemos analisar a tela inicial do projeto ao observarmos a Figura 4.

Figura 4. Página Inicial da Biblioteca



Fonte: autoria própria (2023)

A tela inicial apresenta uma vitrine dos livros, exibindo seus títulos e uma breve descrição. No canto superior direito da tela, há um ícone que, quando clicado, abre a página de login, como mostrado na Figura 5.

Figura 5. Página de Login

BIBLIOTECA

Login

Matrícula*

Senha*

ENTRAR

Não tem conta? [Criar conta](#)

Não tem conta? [Registre-se!](#)

© 2023 Copyright: Ordem Jedi

Fonte: autoria própria (2023)

Na tela de login, os usuários encontrarão os espaços para inserir suas credenciais, como matrícula e senha, representados pelos campos correspondentes. Logo abaixo, há um botão para entrar que, quando clicado, levará o usuário para a página de perfil, como ilustrado na Figura 6.

Figura 6. Página de Perfil



Fonte: autoria própria (2023)

A página de Perfil apresenta informações do usuário, como seu nome, matrícula e tipo de usuário da conta autenticada. A página também possui dois botões, um para sair da conta logada e outro para retornar à página inicial. Se o usuário não tiver cadastro na tela de login, ele poderá clicar no botão "Criar Conta" para realizar o cadastro no sistema. A tela de cadastro é ilustrada na Figura 7.

Figura 7. Seção de Cadastramento dos Usuários

BIBLIOTECA

Cadastrar Usuário

Matrícula:

Senha:

Confirmação de senha:

Informe a mesma senha informada anteriormente, para verificação.

Endereço de email:

Tipo:

Nome completo:

Cadastrar

[Não tem conta?](#) [Registre-se!](#)

© 2023 Copyright: Ordem Jedi

Fonte: autoria própria (2023)

Na tela de cadastro, os usuários preenchem suas credenciais para se cadastrar no sistema. Os campos presentes na página incluem matrícula, senha, confirmação de senha, endereço de email, tipo de usuário e nome completo. O campo de tipo de usuário é importante pois irá determinar as permissões do usuário dentro do sistema. Depois de cadastrado e logado, o usuário pode cadastrar livros. Para isso, é necessário acessar a página de listagem de livros, que pode ser encontrada através do ícone localizado no canto superior esquerdo da página (Menu Hambúrguer) que, ao ser clicado, abre um menu com algumas opções, como demonstrado na Figura 8.

Figura 8. Área do Menu



Fonte: Do próprio autor

No menu, os usuários encontram as opções Início, Áreas, Recomendações, Avaliações e Livros Cadastrados (Somente administradores podem acessar Área, Subárea e Tipo. Docentes podem acessar Livros, Disciplinas, Recomendações e Avaliação, e Discentes podem acessar somente Avaliação). Ao selecionar a opção Livros Cadastrados, temos acesso à página de listagem de livros, que, quando aberta, encontra-se vazia, conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 9. Seção de Livros Cadastrados



Fonte: autoria própria (2023)

Na página de listagem de livros cadastrados, os usuários podem visualizar um botão para cadastrar um novo livro. Ao clicar nele, os usuários são redirecionados para a página de cadastro de livro, onde é possível preencher os campos do formulário, como ilustrado na Figura 10.

Figura 10. Seção de Cadastramento de Livros

O formulário de cadastramento de livros, intitulado "BIBLIOTECA", contém os seguintes campos:

- Título: Campo de texto.
- Autor(es): Campo de texto.
- Data de lançamento: Campo de texto.
- ISBN: Campo de texto.
- Sinopse: Campo de texto.
- Capa: Campo de upload de arquivos com o botão "Escolher arquivo" e o texto "Nenhum arquivo escolhido".
- Subárea: Campo de seleção com uma lista vazia e uma seta para baixo.

Um botão verde "CADASTRAR" está localizado abaixo dos campos. Na base da página, há o link "Não tem conta?" e o botão "Registre-se!". O rodapé contém o texto "© 2023 Copyright: Ordem Jedi".

Fonte: autoria própria (2023)

Para efetuar o cadastro do livro, é necessário que o usuário preencha os campos correspondentes a Título, Autor(es), Data de Lançamento, ISBN, Sinopse, além de realizar o upload da capa do livro e selecionar a Subárea, campo que determina à qual subárea do conhecimento o livro faz parte. Após o cadastro do novo livro, o usuário é redirecionado para a página de listagem de livros, que agora exibe as informações do livro cadastrado, como ilustrado na Figura 11.

Figura 11. Seção de Livros Cadastrados



Fonte: autoria própria (2023)

Após o cadastro do livro, o usuário tem a possibilidade de recomendá-lo para uma disciplina. Para isso, é necessário acessar a página de recomendação através do menu representado na Figura 8, selecionando o botão Recomendações. A página de recomendação é ilustrada na Figura 12.

Figura 12. Seção de Recomendações



Fonte: autoria própria (2023)

Ao clicar no botão Cadastrar, será aberta a página de cadastro de recomendação, onde é necessário selecionar o livro a ser recomendado e a disciplina para qual se recomenda. A página de cadastro de recomendação é ilustrada na Figura 13.

Figura 13. Seção de Cadastramento de Recomendações



The image shows a web interface for a library system. At the top, there is a blue header with the word "BIBLIOTECA" in white. Below this, the main heading is "Cadastrar Recomendação" in a large, dark font. Underneath the heading, there are two dropdown menus: "Disciplina:" with the value "Exemplo" and "Livro:" with the value "Exemplo". Below these fields is a green button labeled "Cadastrar". At the bottom of the page, there is a dark blue footer containing the text "Não tem conta?" followed by a button labeled "Registre-se!". At the very bottom, there is a copyright notice: "© 2023 Copyright: Ordem Jedi".

Fonte: autoria própria (2023)

Após preencher os campos de Livro e Disciplina e clicar em cadastrar, o usuário é redirecionado para a página de listagem de recomendações, onde é possível visualizar a nova recomendação adicionada, podemos observar isso na Figura 14. Essa página de listagem de recomendações permite ao usuário ter uma visão geral das recomendações feitas, permitindo que ele possa acompanhar e gerenciar suas recomendações.

Figura 14. Seção de Listagem das Recomendações



Fonte: autoria própria (2023)

Agora, com uma recomendação cadastrada, o usuário tem a possibilidade de avaliá-la, fornecendo uma nota e escrevendo uma resenha, para expressar se a recomendação foi útil ou não. Para acessar a página de listagem de avaliações, é necessário selecionar o botão Avaliações demonstrado no menu da Figura 8. A página de listagem de avaliações é ilustrada na Figura 15, onde os usuários podem visualizar as avaliações já realizadas e cadastrar suas próprias avaliações. Essa

página permite ao usuário ter uma visão geral das avaliações feitas, permitindo que ele possa acompanhar e gerenciar suas avaliações.

Figura 15. Seção de Listagem das Avaliações



Fonte: autoria própria (2023)

Ao clicar no botão Cadastrar, o usuário tem acesso à página de seleção de recomendação, onde é possível escolher a recomendação que deseja avaliar, clicando no botão correspondente. A página de seleção de recomendação é

ilustrada na Figura 16, onde os usuários podem visualizar as recomendações já feitas e selecionar a que desejam avaliar. Esta página permite que o usuário possa avaliar as recomendações de forma mais precisa, pois ele pode escolher a recomendação que deseja avaliar e não precisa selecionar uma avaliação para cada recomendação.

Figura 16. Seção de Seleção de Recomendação



Fonte: autoria própria (2023)

Após selecionar a recomendação através do botão “avaliar”, o usuário tem acesso à página de cadastro de avaliação, onde é possível visualizar os detalhes da recomendação que está avaliando, incluindo as informações do livro e a disciplina para qual foi recomendado. Nessa página, o usuário tem a possibilidade de fornecer

uma nota geral para a recomendação e adicionar uma resenha no campo correspondente. A página de cadastro de avaliação é ilustrada na Figura 17, onde os usuários podem visualizar os detalhes da recomendação e fornecer sua avaliação. Essa página permite que o usuário possa fornecer uma avaliação mais precisa, pois ele pode ver os detalhes da recomendação e dar sua nota e escrever sua resenha.

Figura 17. Seção de Cadastramento de Avaliação

BIBLIOTECA

Cadastrar Avaliação

Quem recomendou: Gabriel Martins dos Santos

Disciplina: Exemplo

Título: Exemplo

Autores: Exemplo

Data de Lançamento: 1 de Março de 2003

Sinopse: Exemplo

Capa:

Nota Geral: Resenha: [Cadastrar](#)

Não tem conta? [Registre-se!](#)

© 2023 Copyright: Ordem Jedi

Fonte: autoria própria (2023)

Após concluir o cadastro da avaliação, o usuário é redirecionado para a tela de Listagem de Avaliações, onde é possível visualizar a avaliação que acabou de ser cadastrada. Essa tela, ilustrada na Figura 18, permite que o usuário tenha uma visão geral das avaliações que ele fez, permitindo que ele possa acompanhar e

gerenciar suas avaliações. A tela de listagem de avaliações é uma ferramenta importante, pois permite ao usuário visualizar todas as avaliações feitas de uma só vez, facilitando a gestão das avaliações.

Figura 18. Seção de Listagem de Avaliações contendo o feedback do usuário



Fonte: autoria própria (2023)

O sistema permite que os usuários tenham total controle sobre os itens cadastrados. Cada objeto cadastrado possui dois botões disponíveis na página de listagem: REMOVER e EDITAR. Ao clicar no botão REMOVER, o objeto é excluído

permanentemente do sistema e deixa de aparecer na listagem. Já ao clicar no botão EDITAR, o usuário é direcionado para a página de cadastro do objeto, com todos os campos preenchidos com as informações atuais do objeto. Desta forma, o usuário pode editar as informações e salvar as alterações. Em resumo, os usuários podem editar ou excluir itens conforme desejarem, bastando apenas clicar nos botões correspondentes. A função REMOVE e EDITAR também está presente em outras áreas do sistema, como por exemplo, na página de disciplina, através da URL /disciplina/, podemos acessar a página de listagem de disciplinas, como representado na Figura 19.

Figura 19. Seção de Listagem de Disciplinas



O sistema possibilita aos usuários o cadastro de disciplinas de maneira fácil e intuitiva. Ao clicarmos no botão Cadastrar, é aberta a página de cadastro de disciplinas, mostrada na Figura 20. Nessa página, encontramos um campo destinado a inserir o nome da disciplina desejada. Ao preencher esse campo e clicar no botão de Cadastrar, a nova disciplina é cadastrada no sistema. Dessa forma, o processo de cadastro é simples e rápido, permitindo que os usuários possam adicionar novas disciplinas com facilidade.

Figura 20. Seção de Cadastramento de Disciplinas

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de disciplinas em uma biblioteca. No topo, há uma barra azul com o texto "BIBLIOTECA" em branco. Abaixo, o título "Cadastrar Disciplina" é exibido em uma fonte grande e escura. Um formulário com o rótulo "Nome:" contém o texto "Exemplo 2" e um botão verde "Cadastrar". Na base da página, há uma barra azul escura com o texto "Não tem conta?" e um botão "Registre-se!". No rodapé, o texto "© 2023 Copyright: Ordem Jedi" é visível.

O sistema disponibiliza uma maneira fácil de visualizar todas as áreas cadastradas. Através da URL /area/ é possível acessar a página de listagem de áreas, ilustrada na Figura 21. Nessa página, os usuários podem ver todas as áreas cadastradas no sistema, podendo navegar entre elas e ter uma visão geral de todas as áreas disponíveis. Acessando esta página, os usuários podem ter uma noção mais clara de todas as áreas existentes no sistema, e pode ser uma ferramenta útil para organizar e gerenciar essas áreas.

Figura 21. Seção de Listagem de Áreas



Fonte: autoria própria (2023)

A página de listagem de áreas fornece uma maneira fácil e direta de acessar a página de cadastro de áreas. Ao clicarmos no botão cadastrar da página de

listagem de áreas, é aberta a página de cadastro de áreas, ilustrada na Figura 22. Essa página é destinada ao cadastro de novas áreas no sistema, permitindo que os usuários possam adicionar novas áreas de maneira fácil e rápida. O botão cadastrar da página de listagem de áreas é uma maneira prática de acessar a página de cadastro, permitindo que os usuários possam adicionar novas áreas sem precisar navegar pelo sistema para encontrar a página de cadastro.

Figura 22. Seção de Cadastro de Áreas

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de uma nova área em um sistema de biblioteca. O cabeçalho é azul com o texto "BIBLIOTECA" em branco. Abaixo, o título "Cadastrar Área" é exibido em uma cor de fundo verde-água. O formulário contém um campo de texto rotulado "Nome:" com o valor "Exemplo 2" inserido. Abaixo do campo, há um botão verde com o texto "Cadastrar". Na base da página, há um rodapé escuro com o link "Não tem conta?" e um botão "Registre-se!". No canto inferior direito do rodapé, há o texto de direitos autorais "© 2023 Copyright: Ordem Jedi".

Fonte: autoria própria (2023)

A página de cadastro de áreas é uma ferramenta importante para adicionar novas áreas ao sistema. Nela, encontramos um campo destinado a inserir o nome da área desejada e um botão de Cadastrar, que cadastra a nova área no sistema. Dessa forma, o processo de cadastro é simples e rápido, permitindo que os usuários possam adicionar novas áreas com facilidade. Além disso, Através da URL /subarea/ (este acesso é temporário, pois será ainda adicionado ao menu a opção de gerenciar subárea) é possível acessar a página de listagem de subáreas, que é representada na Figura 23. Nessa página, os usuários podem ver todas as subáreas cadastradas no sistema, podendo navegar entre elas e ter uma visão geral de todas as subáreas disponíveis.

Figura 23. Seção de Listagem de Subárea



Ao clicarmos no botão cadastrar da página de listagem de subáreas, é aberta a página de cadastro de subáreas, ilustrada na Figura 24. Essa página é destinada ao cadastro de novas subáreas no sistema, permitindo que os usuários possam adicionar novas subáreas de maneira fácil e rápida.

Figura 24. Seção de Cadastro de Subáreas



A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de subáreas. No topo, há uma barra azul com o texto "BIBLIOTECA". Abaixo, o título "Cadastrar Subárea" é exibido em um fundo claro. O formulário principal, em um fundo azul, contém os seguintes elementos:

- Um campo de texto rotulado "Nome:" com o valor "Exemplo" inserido.
- Um menu suspenso rotulado "Area:" com o valor "Exemplo" selecionado.
- Um botão verde rotulado "Cadastrar".

Na base da página, há uma barra escura com o link "Não tem conta?" e um botão "Registre-se!". No rodapé, o texto "© 2023 Copyright: Ordem Jedi" é exibido.

Fonte: autoria própria (2023)

A página de cadastro de subáreas é uma ferramenta importante para adicionar novas subáreas ao sistema. Nela, encontramos dois campos, um para inserir o nome da subárea e outro para inserir a área a qual ela faz parte, além de

um botão de Cadastrar, que cadastra a nova subárea no sistema. Dessa forma, o processo de cadastro é simples e rápido, permitindo que os usuários possam adicionar novas subáreas com facilidade. Além disso, Através da URL /tipo/ (este acesso é temporário, pois será ainda adicionado ao menu a opção de gerenciar tipo) é possível acessar a página de listagem de tipos de usuário, que é representada na Figura 25. Nessa página, os usuários podem ver todos os tipos de usuários cadastrados no sistema, podendo navegar entre eles e ter uma visão geral dos tipos disponíveis.

Figura 25. Seção de Listagem de Tipos de Usuários



Ao clicarmos no botão cadastrar da página de listagem de tipos de usuários, é aberta a página de cadastro de tipos de usuário, ilustrada na Figura 26. Essa página é destinada ao cadastro de novos tipos de usuários no sistema, permitindo que os administradores possam adicionar novos tipos de usuários de maneira fácil e rápida.

Figura 26. Seção de Cadastro de Tipos de Usuário

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de tipos de usuário em um sistema de biblioteca. No topo, há uma barra azul com o texto "BIBLIOTECA" em branco. Abaixo, o título "Cadastrar Tipo" é exibido em um fundo verde-água. O formulário principal é um retângulo azul com um campo de entrada de texto rotulado "Nome:" contendo o texto "Exemplo". Abaixo do campo, há um botão verde com o texto "Cadastrar". Na base da página, há uma barra azul escura com o texto "Não tem conta?" e um botão "Registre-se!". No rodapé, há o texto "© 2023 Copyright: Ordem Jedi".

Fonte: autoria própria (2023)

A página de cadastro de tipos de usuários permite que os administradores adicionem novos tipos de usuários ao sistema de forma fácil e intuitiva. Nela,

encontramos um campo destinado a inserir o nome do tipo de usuário desejado e um botão de Cadastrar, que cadastra o novo tipo de usuário no sistema. Além disso, como já mencionado anteriormente, é possível editar e excluir os objetos relacionados a cada CRUD. O botão DELETAR exclui o objeto selecionado e o botão EDITAR redireciona o usuário para a página de cadastro, onde o mesmo poderá editar as informações preenchidas. Após a edição, as novas informações salvas aparecem na página de listagem. Desta forma, o administrador tem total controle sobre os tipos de usuários cadastrados no sistema.

5. CONCLUSÃO

Levando em consideração os resultados obtidos, podemos concluir que os objetivos elencados foram atingidos, pois o sistema de avaliação e recomendação de livros para a biblioteca, o SIRAL, está pronto para uso. Podemos afirmar também que atingimos as expectativas de aprendizagem, já que os requisitos planejados pela dupla foram desenvolvidos. Durante o processo de desenvolvimento, aprendemos muito sobre a importância da pesquisa aplicada para o sucesso de um projeto. A pesquisa exploratória foi fundamental para entender as necessidades dos usuários e direcionar o projeto para a solução adequada. Além disso, a utilização da metodologia SCRUM permitiu uma gestão eficiente do projeto, com reuniões regulares que garantiram o alinhamento e o acompanhamento de todas as etapas. Aprendemos também sobre a importância da comunicação e da colaboração entre os integrantes do grupo, o que permitiu a realização de um trabalho coletivo e o alcance dos objetivos do projeto. O uso de ferramentas como o GITHUB também foi fundamental para o sucesso da implementação, uma vez que permitiu a integração e a colaboração dos desenvolvedores de forma remota.

Cada tecnologia teve a sua importância para o desenvolvimento, desde o *Front-End* com HTML e CSS, até o *Back-End* com o Django e banco de dados SQLite. Operando no VS CODE, a linguagem de programação Python, utilizada para criação do sistema, foi de grande importância para ampliar as possibilidades de formatação do SIRAL, isso significa que os conhecimentos obtidos durante o curso técnico de informática foram aplicados nesse projeto. Tanto as linguagens de marcação quanto as de programação contribuíram para a criação de todas as funcionalidades do sistema.

Além disso, para garantir a melhor experiência do usuário, é importante trabalharmos na responsividade do sistema em outros dispositivos, incluindo celulares e tablets. Outra área de melhoria é na forma de avaliação dos livros. Adicionar novos recursos de avaliação, como classificação por gênero ou por faixa etária, e permitir que os usuários escrevam comentários mais detalhados sobre os livros, pode melhorar significativamente a qualidade das avaliações. Além disso, filtros de busca podem ser adicionados, permitindo que os usuários pesquisem por

gênero, autor, classificação etc. A integração com as redes sociais, também é uma ótima maneira de aumentar a participação dos usuários, isso irá permitir que eles compartilhem suas avaliações com seus amigos e seguidores.

Adicionando uma funcionalidade de recomendação baseada nas avaliações dos livros feitas pelo usuário, poderíamos até mesmo incorporar um serviço de inteligência artificial para melhorar as recomendações e personalizar a experiência do usuário, isso tornaria o sistema ainda mais prático e valioso para os usuários.

Pretendendo fazer melhorias na área da educação, seria de extremo benefício futuramente integrar o SIRAL em servidores que agregam ao IFRN, como por exemplo o SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública), para utilizar o sistema de autenticação e os servidores e alunos do IFRN não precisarem se cadastrar no sistema.

REFERÊNCIAS

ALURA. **Python e Orientação a Objetos**. Alura, 2022. Acesso em: 23 de dez. de 2022.

AWARI CODE. **Versionamento de código: entenda o que é e porque é tão importante**. 2022. Disponível em: <https://awari.com.br/versionamento-de-codigo/?utm_source=blog> Acesso em: 26 de dez. de 2022.

BORTOLOSSI, H. **Criando conteúdos educacionais digitais interativos em matemática e estatística com o uso integrado de tecnologias: GeoGebra, JavaView, HTML, CSS, MathML e JavaScript**. 2012. Acesso em: 05 de jan. de 2023.

BRANDINO, W. **TCP/IP**. 1998. Acesso em: 28 de dez. de 2022.

COSTA, C. **Desenvolvimento para Web**. Lisboa: Lusoc, 2007. Acesso em: 18 de dez. de 2022.

COUTINHO, T. **Entenda a importância de um bom gerenciamento de projetos**. Voitto. 2020. Disponível em: <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/gerenciamento-de-projetos-o-que-e>> Acessado em: 26 de dez. 2022.

DOMINGUES, RODNEI. **O que é gerenciar projetos**. CPDEC, 2022. Disponível em: <<http://gerenciarprojetos.com.br/o-que-e-gerenciar-projetos/>>. Acesso: 19 de jan. de 2023.

ESPINHA, Roberto Gil. **Você realmente sabe o que é SPRINT?**. Artia. 2020. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/artia.com/blog/sprint/amp/>>. Acesso em: 18 de jan. de 2023.

HINC. **Metodologia Scrum: passo a passo para aplicar agora nos projetos**. 2022. Disponível em: <<https://hinc.com.br/blog/metodologia-scrum/>>. Acesso em: 16 de jan. de 2023.

IBRAHIM, I. **Conjunto de protocolos TCP/IP e suas falhas**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011. Acesso em: 28 de dez. de 2022.

IVORY. **Processo de desenvolvimento de software: veja o passo a passo**. 2022. Disponível em: <<https://www.ivoryit.com.br/2022/05/06/processo-de-desenvolvimento-de-software-veja-o-passo-a-passo/>>. Acesso em: 21 de jan. de 2023.

JUNIOR, Guilherme. **Etapas de Desenvolvimento de Software**. ICMC Júnior. 2021. Disponível em: <<https://icmcjunior.com.br/desenvolvimento-de-software/>>. Acesso em: 21 de dez. 2023.

MDN. **HTML: Linguagem de Marcação de Hipertexto**. Mdn Web docs. 2022. Disponível em: <[https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML#:~:text=HTML%20\(Linguagem%20de%20Marca%C3%A7%C3%A3o%20de,de%20uma%20p%C3%A1gina%20da%20web](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/HTML#:~:text=HTML%20(Linguagem%20de%20Marca%C3%A7%C3%A3o%20de,de%20uma%20p%C3%A1gina%20da%20web)>. Acesso em: 05 de jan. de 2023.

MDN. **Introdução a Django**. Mdn Web docs. 2022. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Server-side/Django/Introduction>>. Acesso em: 24 de dez. de 2022.

SANTOS, P. **Aperfeiçoamento de Métricas de Similaridade Semântica entre Serviços Web**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Acesso em: 18 de dez. de 2022.

SILVEIRA, P. **Git e GitHub: o que são, como configurar e primeiros passos**. Alura. 2022. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/o-que-e-git-github#:~:text=GitHub%20%C3%A9%20uma%20plataforma%20para,usar%20no%20dia%20a%20dia>> Acesso em: 18 de jan. de 2023.

TIAGO. **O que é Django (Python) e como usar no desenvolvimento web**. MundoDevOps. 2020. Disponível em: <<https://mundodevops.com/blog/django-python/>>. Acesso em: 24 de dez. 2022.

ANEXO I

Link para o GITHUB do projeto:

<https://github.com/Kdu-Lima/Biblioteca---PDS---2022.git>