

# Especificações do Sistema

Andressa de Almeida Rodrigues - Ciência da Computação - UNIPAMPA  
Campus Alegrete - RS

## **1. Introdução**

### **1.1 Objetivo do Documento**

Este documento tem como propósito oferecer uma abordagem detalhada sobre o desenvolvimento do sistema de recomendações de planos de estudo denominado "Study Plan". Ele abrangerá as fases de planejamento, análise e projeto do referido sistema. O "Study Plan" é destinado a auxiliar os alunos do curso de Ciência da Computação na gestão de suas trajetórias acadêmicas, contribuindo para uma experiência educacional mais eficiente e adaptada às necessidades individuais dos usuários.

### **1.2 Objetivo do Sistema**

O curso de Ciência da Computação frequentemente apresenta desafios que podem impactar a conclusão do curso no prazo mínimo estipulado para a integralização curricular. Questões como inserção no mercado de trabalho, demandas diárias e inflexibilidade na matriz curricular são fatores comuns que influenciam no percurso acadêmico dos alunos.

O propósito do "Study Plan" é oferecer uma ferramenta que apoie a organização dos estudantes, possibilitando a conciliação entre os estudos e outras responsabilidades. A meta principal é proporcionar recomendações personalizadas, relevantes e adequadas a cada contexto individual, promovendo, assim, uma melhor organização acadêmica.

## **2. Visão Geral do Sistema**

### **2.1 Descrição do Sistema**

O "Study Plan" é concebido como uma ferramenta destinada a simplificar a organização dos alunos do curso de Ciência da Computação, apresentando-se como um software responsivo para uso na web. Dentro das diversas funcionalidades que o sistema oferece, os usuários têm a capacidade de gerar recomendações de planos de estudo personalizados, ajustados às nuances de seu contexto acadêmico. Além disso, o sistema permite a edição de informações pessoais e a visualização das disciplinas oferecidas no semestre em curso. O objetivo central é fornecer uma solução abrangente que não apenas otimize a organização acadêmica, mas também capacite os alunos a gerenciar suas responsabilidades de forma eficiente.

### **2.2 Stakeholders**

Os principais stakeholders envolvidos nesse projeto englobam os usuários finais, representados pelos próprios estudantes de Ciência da Computação, os desenvolvedores encarregados da implementação e manutenção do sistema, e os gerentes de projeto que coordenarão as diferentes fases do desenvolvimento. A colaboração entre essas partes é importante para garantir a eficácia e a relevância contínua do "Study Plan".

### **3. Requisitos do Sistema**

#### **3.1. Requisitos funcionais**

##### **RF01 - Autenticação**

O sistema deve realizar a autenticação por meio do login institucional. Isso permitirá a identificação correta do usuário e o acesso às funcionalidades do sistema.

##### **RF02 - Gerar Recomendação**

O sistema deve ser capaz de gerar uma recomendação de plano de estudos com base no contexto do usuário. O sistema deve verificar os pré-requisitos e restrições do curso antes de recomendar um plano de estudos ao usuário.

##### **RF03 - Cadastro de Informações**

Os alunos terão a possibilidade de cadastrar informações de contexto, tais como moradia, experiência na área, estado de saúde mental e vínculo empregatício. Esses dados serão fundamentais para a personalização das recomendações.

##### **RF04 - Editar Informações**

Os usuários poderão editar suas informações pessoais a qualquer momento. Isso permitirá que o sistema ajuste as recomendações de acordo com as mudanças no contexto do usuário.

##### **RF05 - Logout**

O sistema fornecerá a opção de logout, encerrando a sessão do usuário e garantindo a segurança do acesso.

#### **3.2. Requisitos Não Funcionais**

##### **RFN01 - Cancelamento de Ações**

O sistema permitirá que o usuário cancele ações a qualquer momento, proporcionando flexibilidade e controle durante a interação.

##### **RFN02 - Interface Intuitiva e Amigável**

A interface do usuário será projetada para ser intuitiva, acessível e amigável, visando uma experiência positiva durante a navegação e interação.

##### **RFN03 - Acessibilidade Multiplataforma**

O sistema deve ser projetado para web, mas deve permitir que um usuário possa acessar utilizando um computador, smartphone ou tablet.

#### 4. Casos de Uso

<b>Nome do caso de Uso:</b> Gerar Recomendação	<b>ID:</b> UC-1	<b>Prioridade:</b> Alta
<b>Ator:</b> Usuário (Aluno)		
<b>Descrição:</b> O usuário pode solicitar ao sistema a geração de uma recomendação de plano de estudos com base em seu contexto acadêmico.		
<b>Deflagrado (Acionador):</b> O usuário deseja obter uma recomendação de plano de estudos. Tipo: Externo		
<b>Condições Prévias:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O usuário deve estar autenticado no sistema e ter suas informações de perfil cadastradas corretamente.</li></ol>		
<b>Caminho Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O usuário acessa a funcionalidade de geração de recomendação, ao clicar no botão para gerar recomendação.</li><li>2. O sistema analisa o contexto acadêmico do usuário, incluindo informações do perfil.</li><li>3. O sistema aplica um algoritmo para gerar uma recomendação de disciplinas.</li><li>4. O sistema exibe a recomendação para o usuário.</li></ol>		
<b>Condições Posteriores:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O usuário recebe uma recomendação de plano de estudos personalizada.</li><li>2. O sistema salva a recomendação no banco de dados</li></ol>		

<b>Nome do caso de Uso:</b> Autenticação	<b>ID:</b> UC-2	<b>Prioridade:</b> Alta
<b>Ator:</b> Usuário (Aluno)		
<b>Descrição:</b> O usuário realiza a autenticação no sistema por meio do login institucional para ter acesso às funcionalidades do sistema.		
<b>Deflagrado (Acionador):</b> Ao acessar o sistema. Tipo: Externo		
<b>Condições Prévias:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O usuário deve ter um login institucional válido.</li></ol>		
<b>Caminho Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O sistema exibe a tela de login.</li><li>2. O usuário insere suas credenciais (email e senha).</li><li>3. O sistema verifica as credenciais.</li><li>4. Se as credenciais estiverem corretas, o usuário é autenticado e tem acesso ao sistema.</li></ol>		

5. Caso contrário, uma mensagem de erro é exibida.
<b>Condições Posteriores:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário está autenticado no sistema e pode acessar as funcionalidades disponíveis.</li> </ol>

<b>Nome do caso de Uso:</b> Editar Perfil	<b>ID:</b> UC-3	<b>Prioridade:</b> Média
<b>Ator:</b> Usuário (Aluno)		
<b>Descrição:</b> O usuário pode editar informações pessoais em seu perfil, como moradia, experiência na área, estado de saúde mental e vínculo empregatício.		
<b>Deflagrado (Acionador):</b> O usuário deseja atualizar suas informações pessoais. Tipo: Externo		
<b>Condições Prévias:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário deve estar autenticado no sistema.</li> </ol>		
<b>Caminho Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário acessa a funcionalidade de edição de perfil.</li> <li>2. O sistema exibe o formulário de edição com as informações atuais do usuário.</li> <li>3. O usuário faz as alterações desejadas.</li> <li>4. O sistema valida as alterações.</li> <li>5. Se as alterações forem válidas, o sistema atualiza o perfil do usuário.</li> <li>6. Caso contrário, uma mensagem de erro é exibida.</li> </ol>		
<b>Condições Posteriores:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O perfil do usuário é atualizado com as informações editadas.</li> </ol>		

<b>Nome do caso de Uso:</b> Logout	<b>ID:</b> UC-4	<b>Prioridade:</b> Baixa
<b>Ator:</b> Usuário (Aluno)		
<b>Descrição:</b> O usuário deseja sair do sistema.		
<b>Deflagrado (Acionador):</b> O usuário deseja atualizar suas informações pessoais. Tipo: Externo		
<b>Condições Prévias:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário deve estar autenticado no sistema.</li> </ol>		
<b>Caminho Normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. O usuário acessa a funcionalidade de logout.</li> </ol>		

2. O sistema encerra a sessão do usuário.
3. O sistema redireciona o usuário para a tela de login.

**Condições Posteriores:**

1. O usuário é desconectado do sistema e redirecionado para a tela de login.



## 5. Diagrama de Processos

O diagrama de atividade representado na Figura 1 descreve o caso de uso "Gerar Recomendação". Nesse cenário, um aluno inicia o processo solicitando ao sistema a geração de uma recomendação para o seu plano de estudos. O sistema, por sua vez, analisa o perfil do aluno e gera uma recomendação, que é então apresentada ao usuário.

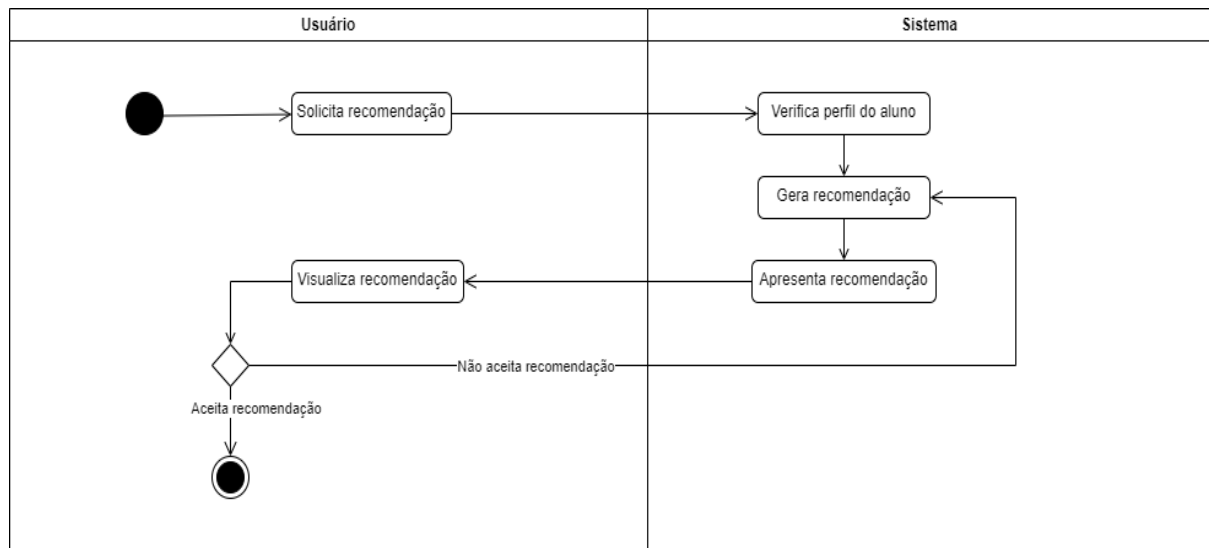


Figura 1. Diagrama de Atividade Gerar Recomendação

## 6. Diagrama de Classes

Na Figura 2, é apresentada a modelagem por meio de um diagrama de classes conceituais, com o propósito de abranger o contexto e levar em consideração variáveis que caracterizam o perfil dos usuários e o comportamento do sistema.

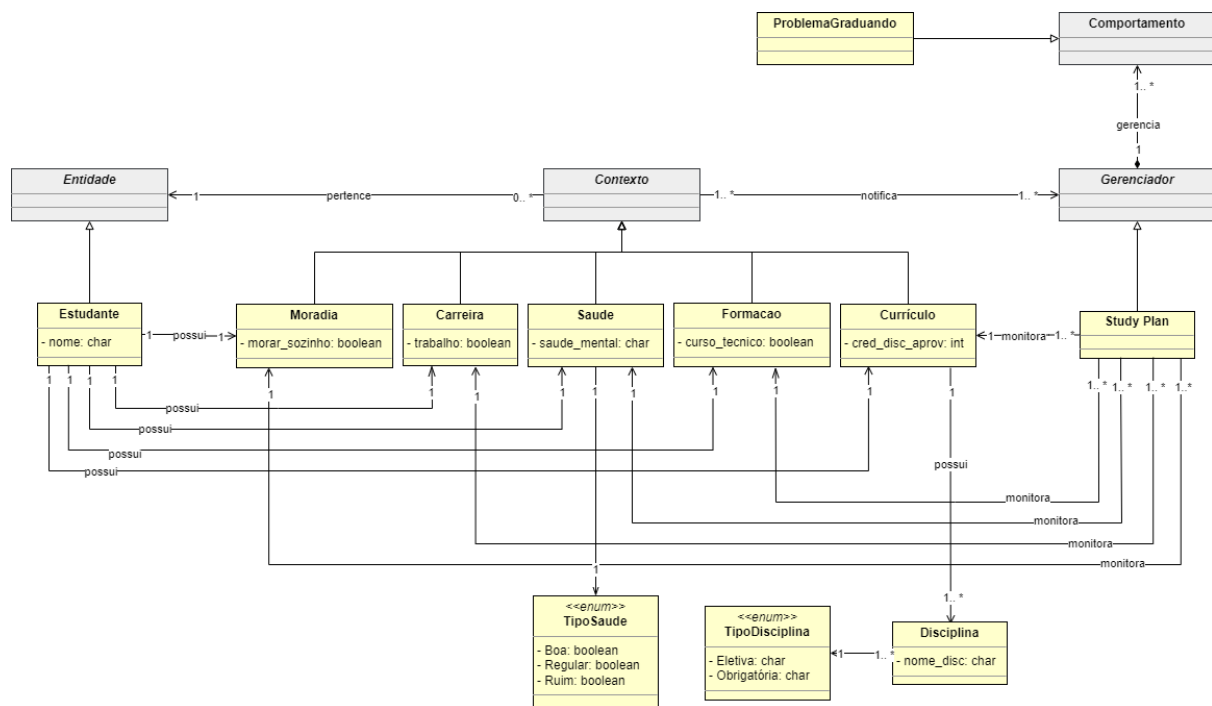


Figura 2. Modelo Contextual do Study Plan

No âmbito dessa modelagem desenvolvida, o estudante é considerado uma entidade central. Utilizamos um Gerenciador de Planos de Estudo que monitora o contexto do estudante, incorporando informações como carreira, currículo, moradia, saúde e formação. Quando ocorrem alterações em qualquer uma dessas características, o Gerenciador de Planos de Estudo é notificado e, em resposta, realiza ajustes nas disciplinas recomendadas por meio de um algoritmo desenvolvido para esse fim. Esse processo resulta na geração de um novo plano de estudos personalizado, adaptado ao contexto específico do discente.

## 7. Projeto do Sistema

O escopo do sistema abrange o desenvolvimento de uma solução para melhorar a organização e a experiência acadêmica dos alunos de Ciência da Computação. O sistema, implementado como um aplicativo web responsivo, visa oferecer funcionalidades essenciais para facilitar a gestão do plano de estudos dos usuários. Entre as principais características, destacam-se:

- **Geração de Recomendações:** Os usuários têm a capacidade de receber recomendações personalizadas para seus planos de estudo, considerando seu contexto acadêmico específico.
- **Edição de Informações Pessoais:** Os usuários podem editar informações pessoais relevantes, como moradia, experiência na área, estado de saúde mental e vínculo empregatício, garantindo que o sistema esteja sempre atualizado.
- **Visualização de Disciplinas:** Os usuários têm acesso à visualização das disciplinas oferecidas no semestre vigente, proporcionando uma visão clara das opções disponíveis.

O sistema foi projetado para ser flexível quanto ao hardware, permitindo sua execução em diversos dispositivos, como computadores, tablets, smartphones e demais dispositivos móveis. Essa abordagem busca garantir uma acessibilidade ampla aos usuários, independentemente do dispositivo que escolham para utilizar.

A implementação do sistema envolve diversos componentes de software para garantir uma experiência eficiente e responsiva. Os principais componentes incluem:

- **Front-end:** Desenvolvido utilizando tecnologias web padrão, como HTML, CSS e JavaScript, com o framework React para proporcionar uma interface de usuário dinâmica e intuitiva.
- **Back-end:** Implementado em Node.js, o back-end do sistema gerencia a lógica de negócios, processamento de dados e interações com o banco de dados.
- **Banco de Dados:** Utiliza o Firebase Firestore, um banco de dados NoSQL orientado a documentos, para armazenar e recuperar informações do usuário de maneira eficiente e escalável.

A integração desses componentes visa criar uma solução coesa, ágil e eficaz, proporcionando uma experiência positiva aos usuários na gestão de seus planos de estudo.

Na Figura 3, é apresentado um diagrama de container, proporcionando uma visão gráfica e abrangente das interações entre o sistema e seu ambiente.

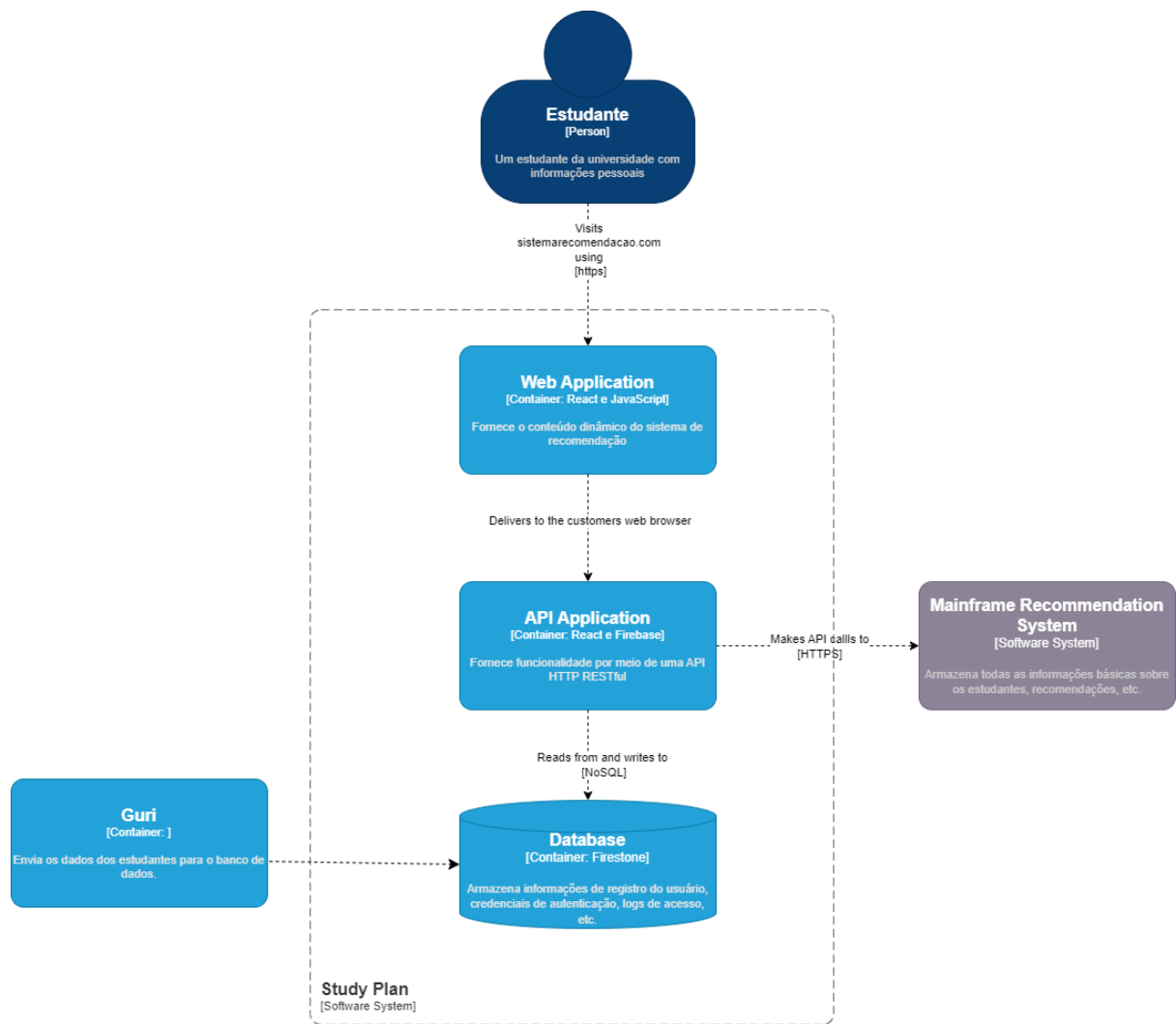


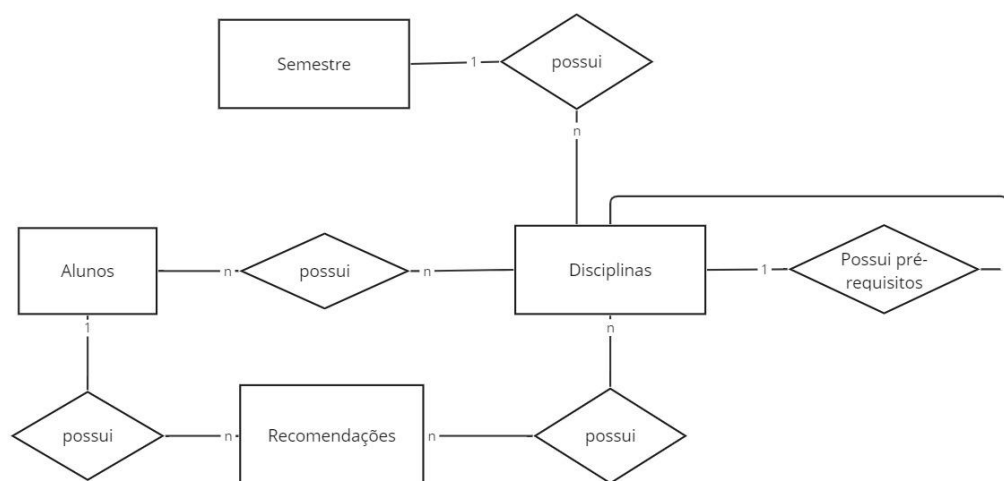
Figura 3. Diagrama de Container do Study Plan

## 8. Modelagem do Banco de Dados

O Firebase Firestore foi adotado como o banco de dados principal para o sistema, apresentando uma estrutura flexível e altamente escalável. Sua abordagem NoSQL orientada a documentos oferece uma maneira eficiente de armazenar e recuperar dados relevantes para a aplicação.

Sua estrutura envolve a organização de dados em **coleções**, comparáveis a tabelas em bancos de dados relacionais. Dentro de cada coleção, os dados são armazenados como **documentos**, unidades independentes com pares de chave-valor. Esses documentos, representando entidades como usuários, contêm **campos** que mantêm os dados reais. Além disso, é possível criar **subcoleções** dentro de documentos para estabelecer uma estrutura de dados hierárquica, permitindo, por exemplo, a organização de pedidos específicos dentro de um documento de usuário.

A seguir, na Figura 4, é apresentado o modelo conceitual do sistema, juntamente com a representação da estrutura do banco de dados Firestore, conforme demonstrado na Figura 5. Essa visualização proporciona uma compreensão abrangente e visual das relações e estruturas de dados fundamentais para o funcionamento do sistema, seguindo a arquitetura NoSQL.



miro

Figura 4. Modelagem Conceitual

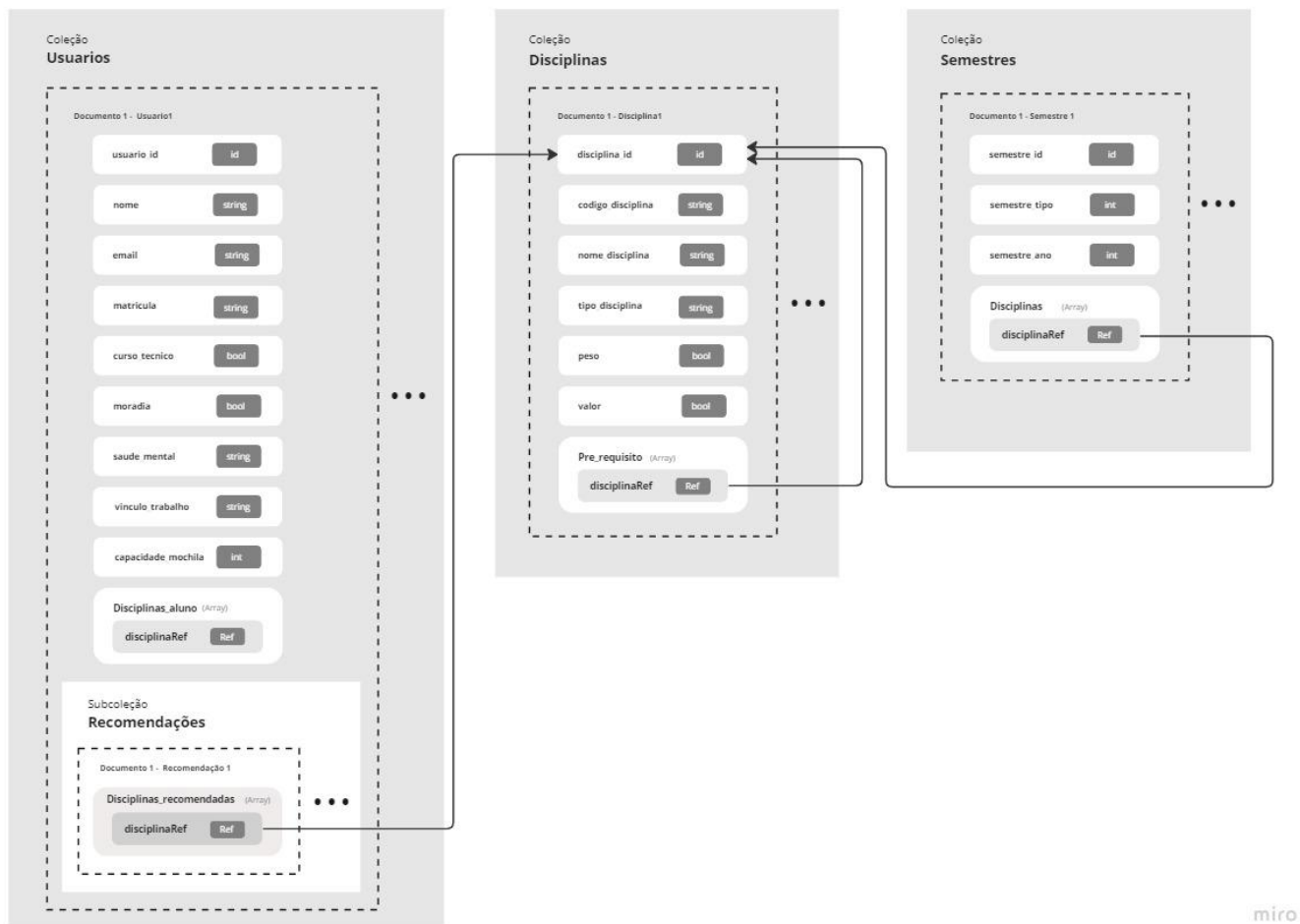


Figura 5. Modelagem do Banco de Dados

Na Figura 5, encontra-se a coleção "Usuários", que abrange os seguintes campos: id, nome, email, matrícula, curso técnico, moradia, saúde mental, vínculo de trabalho, capacidade da mochila, e um array de disciplinas, contendo aquelas já cursadas pelo usuário. O tipo de dado desse campo é uma referência a cada disciplina da coleção "Disciplinas". Além disso, a coleção "Usuários" também possui uma subcoleção chamada "Recomendações", na qual são armazenadas as recomendações geradas para o aluno. Cada documento dessa subcoleção possui um array que referencia cada disciplina recomendada da coleção "Disciplinas".

A coleção "Disciplinas" inclui os campos id, código da disciplina, nome da disciplina, tipo de disciplina, peso e valor. Adicionalmente, cada documento possui um array chamado "Pré-requisito", que pode referenciar 0 ou mais disciplinas necessárias antes de cursar determinada disciplina.

A coleção "Semestres" contém os campos id, tipo do semestre e ano do semestre. Além disso, cada documento possui um array que referencia as disciplinas da coleção "Disciplinas" que estão sendo ofertadas naquele semestre.

## 9. Interface do Usuário

Abaixo, apresentamos a prototipação de média fidelidade das interfaces do 'Study Plan', desenvolvida com precisão por meio da ferramenta colaborativa Figma. Para visualizar o protótipo de média fidelidade criado, você pode acessar o link: [Protótipo Study Plan](#).

Na Figura 6, é apresentada a tela de autenticação do sistema, onde o usuário deve inicialmente autenticar-se utilizando seu e-mail e senha institucional para ter acesso às demais funcionalidades do sistema.

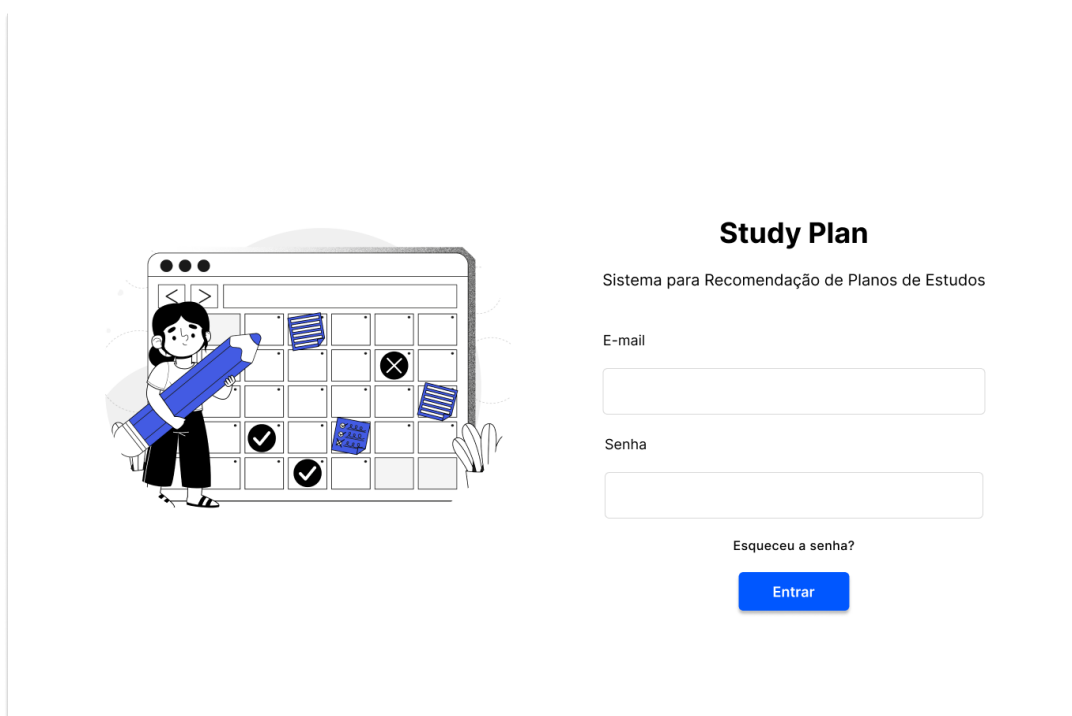


Figura 6. Tela Inicial: Autenticação do Usuário

Após a autenticação, o usuário é conduzido à Figura 7, onde é apresentada a tela destinada ao gerenciamento das informações de perfil do discente. Nela, estão disponíveis campos nos quais o discente pode inserir suas informações pessoais, incluindo nome, matrícula, e-mail, status de moradia, se possui curso técnico, avaliação da saúde mental e vínculo de trabalho. Além disso, são fornecidos botões no final da tela, permitindo ao usuário salvar as informações inseridas ou cancelar a operação. Isso possibilita a capacidade do usuário de inserir suas informações de perfil, bastando preencher os campos do formulário e selecionar "Salvar".

Study Plan

[Início](#)[Perfil](#)[Sair](#)

Informações de Perfil

Nome :

Matrícula :

E-mail :

Você mora sozinho?

selecione uma opção

Você possui experiência prévia em um curso técnico?

selecione uma opção

Como classifica sua saúde mental?

selecione uma opção

Você possui vínculo de trabalho?

selecione uma opção

Salvar

Cancelar

Figura 7. Tela para Gerenciar as Informações de Perfil

Na Figura 8, encontra-se um menu de navegação no topo, por meio do qual é possível alternar entre as telas de geração de recomendações e atualização de informações pessoais, utilizando os botões "Início" e "Perfil". O conteúdo principal é exibido no centro, destacando o botão para gerar recomendações e a apresentação das disciplinas que serão ofertadas no semestre vigente. Ao clicar nas setas ao lado do nome de cada disciplina, informações detalhadas são exibidas.



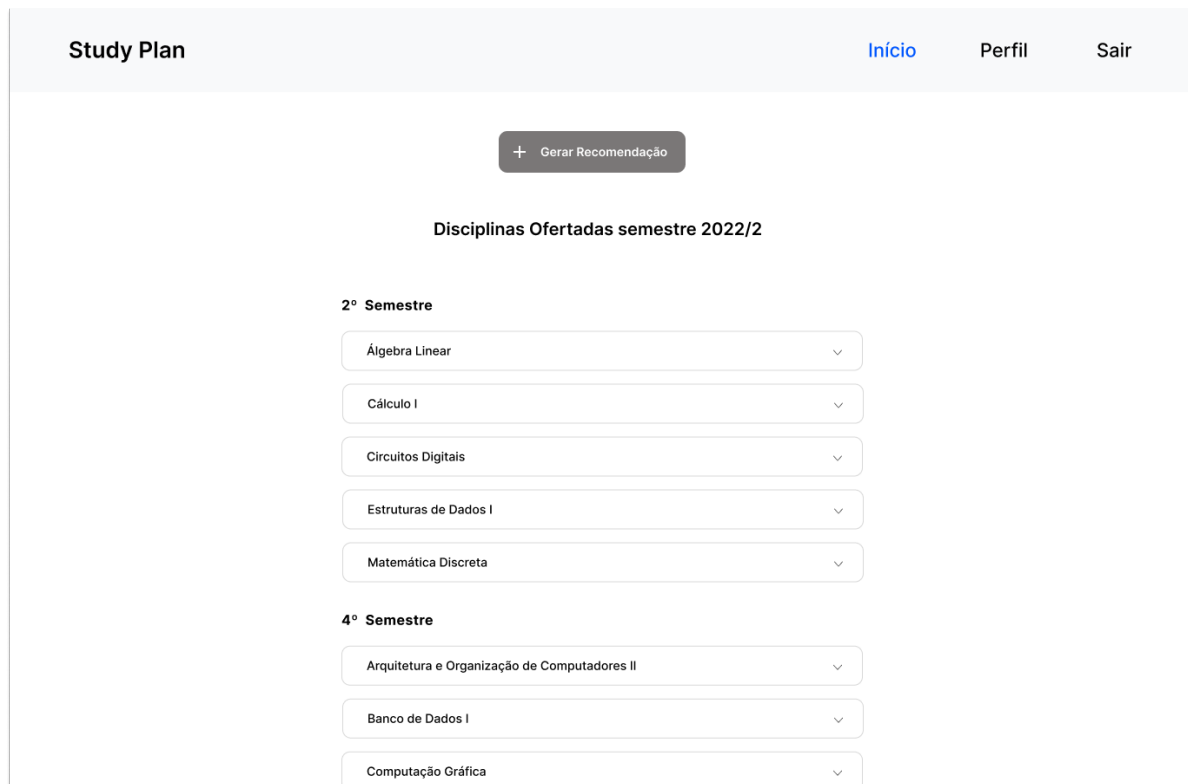


Figura 8. Navegação Central: Gerar Recomendações e Atualizar Perfil

Inicialmente, o usuário deve acessar a tela de perfil e cadastrar suas informações para garantir a coerência das recomendações. É importante ressaltar que as informações pessoais devem ser verificadas e atualizadas pelo usuário regularmente. Após o cadastro do perfil, o usuário retorna à tela inicial, onde pode facilmente gerar recomendações clicando no botão 'Gerar Recomendação'. O resultado é a exibição das disciplinas recomendadas, conforme representado na Figura 9.

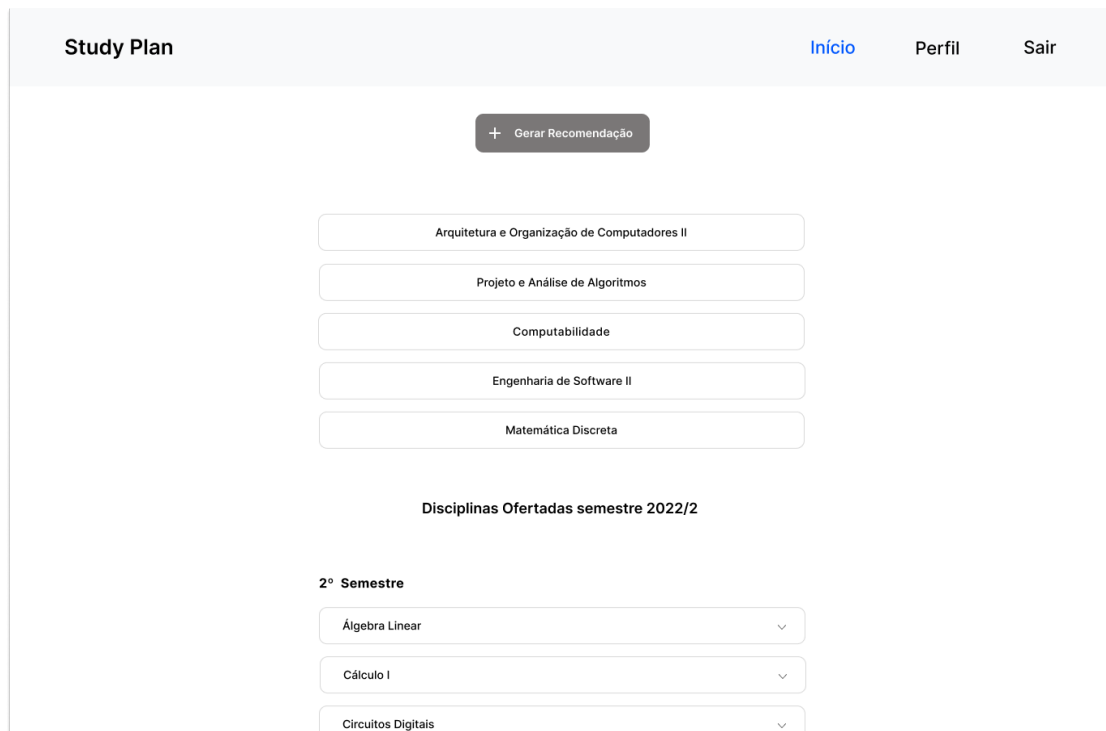


Figura 9. Tela Principal com Recomendações Geradas

As imagens abaixo representam o sistema em sua versão mobile, adicionando informações sobre a adaptação e visualização otimizada para dispositivos móveis.

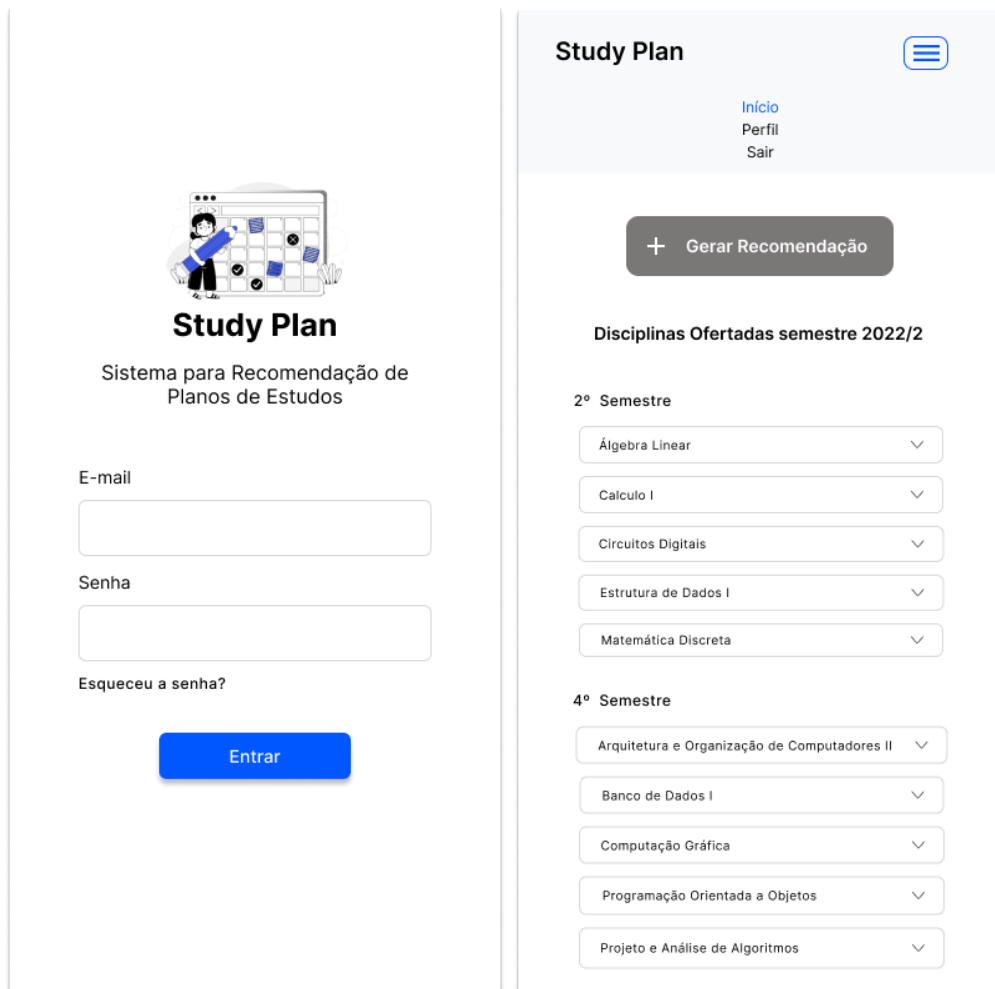


Figura 10. Tela de Autenticação e Tela Principal versão mobile

Study Plan

Início

Perfil

Sair

+ Gerar Recomendação

Arquitetura e Organização de Computadores II

Projeto e Análise de Algoritmos

Computabilidade

Engenharia de Software II

Matemática Discreta

Disciplinas Ofertadas semestre 2022/2

2º Semestre

Álgebra Linear

Cálculo I

Circuitos Digitais

Estrutura de Dados I

Matemática Discreta

4º Semestre

Study Plan

Início

Perfil

Sair

Informações de Perfil

Nome :

Aluno 1

Matrícula :

0000000000

E-mail :

aluno1.aluno@unipampa.edu.br

Você mora sozinho?

Não

Você possui experiência prévia em um curso técnico?

Sim

Como classifica sua saúde mental?

Boa

Você possui vínculo de trabalho?

20 horas

Salvar

Cancelar

Figura 11. Tela de Principal com Recomendações e Tela para Gerenciar as Informações de Perfil versão mobile