



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE ENGENHARIA ELÉTRICA E INFORMÁTICA  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**GABRIEL VALENTINO BOTELHO ALVES**

**“MINHA GRADUAÇÃO”: UMA APLICAÇÃO PARA MELHORAR  
O ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO DOS ALUNOS**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2021**

**GABRIEL VALENTINO BOTELHO ALVES**

**“MINHA GRADUAÇÃO”: UMA APLICAÇÃO PARA MELHORAR  
O ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO DOS ALUNOS**

**Trabalho de Conclusão Curso  
apresentado ao Curso Bacharelado em  
Ciência da Computação do Centro de  
Engenharia Elétrica e Informática da  
Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciência da Computação.**

**Orientador: Professor Dr. José Antônio Beltrão Moura**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2021**

**GABRIEL VALENTINO BOTELHO ALVES**

**“MINHA GRADUAÇÃO”: UMA APLICAÇÃO PARA MELHORAR  
O ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO DOS ALUNOS**

**Trabalho de Conclusão Curso  
apresentado ao Curso Bacharelado em  
Ciência da Computação do Centro de  
Engenharia Elétrica e Informática da  
Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciência da Computação.**

**BANCA EXAMINADORA:**

**Professor Dr. José Antão Beltrão Moura**

**Orientador – UASC/CEEI/UFCG**

**Professora Dra. Patrícia Duarte de Lima Machado**

**Examinador – UASC/CEEI/UFCG**

**Professor Tiago Lima Massoni**

**Professor da Disciplina TCC – UASC/CEEI/UFCG**

**Trabalho aprovado em: 06 de abril de 2021.**

**CAMPINA GRANDE - PB**

## **RESUMO**

Os sistemas de controle acadêmico contém diversas funcionalidades e informações relacionadas à situação acadêmica dos alunos, entretanto há muitas necessidades que não são atendidas. No período de matrícula, por exemplo, é um momento onde grande parte dos alunos recorrem a outros sites e ferramentas para auxiliar em suas decisões e na gestão da sua graduação. Tendo em vista esse cenário, este trabalho busca desenvolver uma aplicação denominada “Minha Graduação”, que irá centralizar informações acadêmicas e disponibilizar funcionalidades focadas nas principais necessidades dos alunos, a fim de melhorar o seu acompanhamento acadêmico.

## Palavras-Chave

Controle acadêmico, graduação, informações acadêmicas.

## REPOSITÓRIO

[https://github.com/gabrielvba/tcc\\_backend](https://github.com/gabrielvba/tcc_backend)

[https://github.com/gabrielvba/tcc\\_frontend](https://github.com/gabrielvba/tcc_frontend)

## 1. INTRODUÇÃO

Um sistema de controle acadêmico pode ser definido de diversas formas. Para a indústria ele é um sistema responsável por apoiar os processos administrativos da instituição e auxiliar na gestão de tarefas [1]. Uma definição bastante pertinente para este trabalho é a da UEPB [2] que descreve o seu controle acadêmico como um sistema web que tem como objetivo facilitar o fluxo de informações relacionadas à situação acadêmica de cada estudante. Não existe um padrão ou escopo mínimo das funções que um sistema desse tipo deve prover, no entanto é comum que seja disponibilizado para os alunos a função de ver seu histórico acadêmico e realização de matrícula. Contudo vemos que esses sistemas não são capazes de atender todas as necessidades dos alunos, abrindo espaço para outras soluções que possam unir informações e melhorar o acompanhamento acadêmico dos mesmos. O problema fica claro quando vemos o desenvolvimento de novas ferramentas por parte dos estudantes e até mesmo pelas próprias universidades.

Vemos algumas iniciativas nesse sentido como o Cursos UFCG[3], desenvolvido pelo Laboratório Analytics no ano de 2015, essa aplicação mostra a grade curricular em formato de fluxograma e traz informações como dependências entre disciplinas, dados estatísticos relativos à aprovação e outras funções voltadas a ajudar o aluno no planejamento da matrícula. Em 2019, também na UFCG, um aluno em seu trabalho de conclusão de curso desenvolveu uma extensão para o navegador denominada UFCG PRO[4], que permite ao usuário ter acesso a novas funcionalidades na aplicação oficial do Controle Acadêmico, dentre elas: planejamento de matrícula permitindo o aluno declarar interesse nas disciplinas que pretende cursar e resumo de turma para os professores. Já em 2020, foi desenvolvido na UFBA a aplicação denominada Metis[5] que atende as demandas de pré-matrícula e orientação acadêmica.

Este trabalho tem como objetivo criar uma ferramenta que vise melhorar o acompanhamento acadêmico dos alunos com foco na UFCG, ou seja, os recursos desenvolvidos terão como base as necessidades dos alunos desta instituição. No entanto, visto que muitas dessas necessidades são comuns a alunos de outras instituições como visto na funcionalidade de pré-matrícula que foi implementado tanto pelo UFCG PRO quanto pelo Metis, o "Minha Graduação" também trará o princípio de que os dados possam ser alimentados pelos próprios usuários possibilitando que o sistema também seja utilizado por discentes de outras universidades.

## 2. SOLUÇÃO

O primeiro passo foi definir os stakeholders do projeto. Nesse caso, o principal são os alunos, tendo em vista que o propósito é desenvolver uma aplicação que dê suporte às suas necessidades com recursos que tradicionalmente não são contemplados ou priorizados nos sistemas de controle acadêmico de suas instituições. Outro stakeholder possível são as universidades onde o coordenador de um curso poderá utilizar esse sistema para disponibilizar informações e funcionalidades para os alunos com a possibilidade de utilizar os dados para melhorar a gestão do curso. Um exemplo de como esse sistema poderia atender a ambos é através da funcionalidade de pré-matrícula, onde para o aluno servirá de ajuda no seu planejamento de matrícula, gerando dados que poderão ser utilizados pelo coordenador de seu curso para mensurar a demanda de oferta de vagas em cada disciplina.

O período de realização das matrículas é muito importante para os alunos, pois nele encontramos a maior parte de suas necessidades. No desenvolvimento deste projeto iremos trabalhar em soluções para os seguintes problemas:

- Encontrar informações sobre as disciplinas como descrição, carga horária e dependências com outras disciplinas. Algumas são disponibilizadas em documentos enviados pela própria coordenação do curso, outras podem ser encontradas em documentos oficiais, mas no geral essas informações são consideradas descentralizadas.
- Visualizar as disciplinas concluídas, no controle acadêmico o histórico do aluno

é exibido basicamente no formato de uma tabela com todas as disciplinas cursadas, seja ela aprovada ou não e não provê nenhum recurso que o ajude a identificar quais disciplinas ele poderá cursar. Atualmente esse problema é atenuado pela aplicação cursos UFCG, onde após o aluno selecionar as disciplinas que já cursou, mostra de forma muito mais clara e fácil quais suas possibilidades de matrícula, em contrapartida essa aplicação não salva o histórico do aluno sendo necessário reinserir essas informações sempre que for utilizar.

Assim determinamos algumas funcionalidades para resolver os problemas encontrados, sendo essas:

**Login:** Para que seja possível prover recursos como ver o progresso do curso e as disciplinas pendentes é necessário que o usuário esteja logado.

**Buscar disciplinas:** O usuário poderá buscar entre todas as disciplinas do curso, filtrar pelo seu tipo (obrigatória, optativa específica e optativa geral) e ver detalhes dela como carga horária (créditos), descrição, dependências e etc.

**Histórico acadêmico:** O usuário poderá selecionar as disciplinas que já concluiu e registrá-las em seu histórico. Essas informações deverão ser exibidas no formato do fluxograma.

**Criar curso:** O usuário poderá criar um novo curso na plataforma e configurá-lo, criando suas disciplinas, definindo as dependências entre elas, carga horária mínima e etc.

**Pré-Matricula:** O administrador do curso poderá definir as vagas/disciplinas que serão ofertadas, com isso os alunos poderão simular matrículas e declarar suas intenções e prioridades, permitindo ao administrador mensurar melhor as necessidades de oferta de vagas através destes dados.

Visto que o tempo para o desenvolvimento da aplicação é pequeno foi determinado que a função de pré-matricula não seria desenvolvida nessa primeira versão da aplicação.

## 2.1 LÓGICA DA APLICAÇÃO

A tela inicial do “Minha graduação” conta com um formulário onde o usuário pode logar na aplicação colocando seu email e senha ou realizar seu cadastro ao clicar em “inscreva-se”.



Figura 1: Homepage - Login



Figura 2: Homepage - Cadastro de usuário

Ao logar na aplicação o usuário é redirecionado para sua página de perfil onde há suas informações de cadastro, informações relacionadas ao seu curso atual e cursos criados por ele.

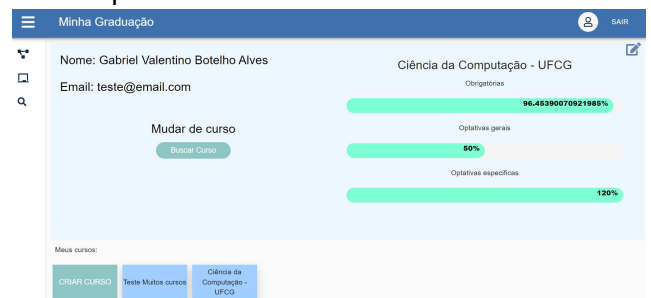


Figura 3: Perfil do usuário

Utilizando o botão “Criar curso” o usuário pode criar um novo curso informando poucas coisas como nome, descrição e mínimo de créditos em disciplinas optativas e gerais.

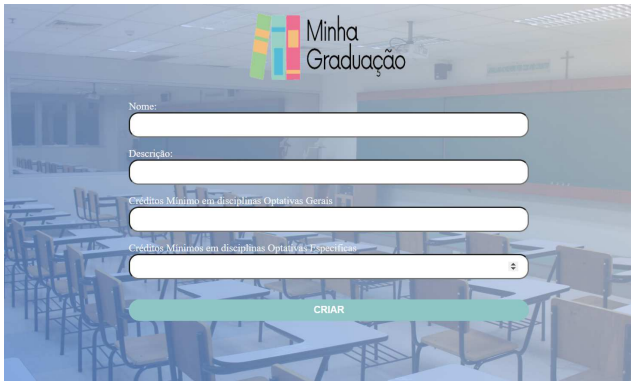


Figura 4: Cadastro de curso

Ainda na tela de perfil, ao clicar sobre os cards de curso, o usuário poderá visualizar detalhes do curso e terá as opções de “editar” e “ver curso”.

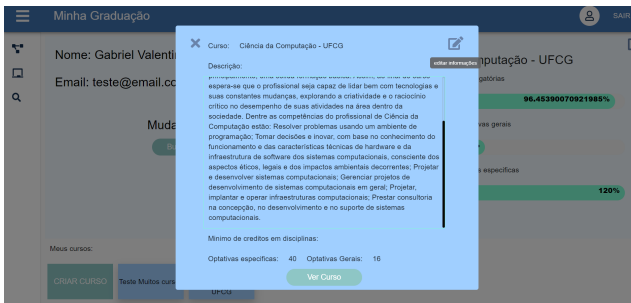


Figura 5: Detalhes de um curso

A opção de “editar” tem uma tela parecida com a de criação, adicionando apenas a opção de deletar o curso. Já a opção de “ver curso” redireciona o usuário a uma página onde ele poderá gerenciar seu curso, possibilitando criar novas disciplinas e ver seu fluxograma.

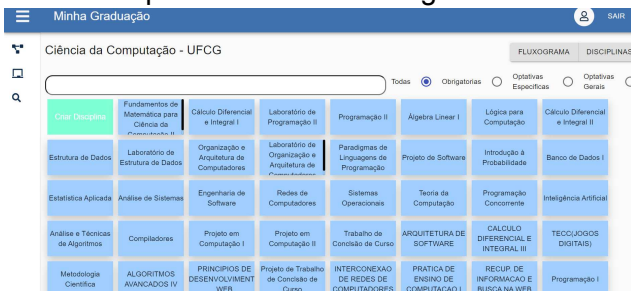


Figura 6: Curso criado pelo usuário

Ao clicar no botão “Criar disciplina”, o usuário será redirecionado para uma página com um formulário de cadastro, podendo inserir nome, carga horária em créditos, dependências da disciplina e etc.

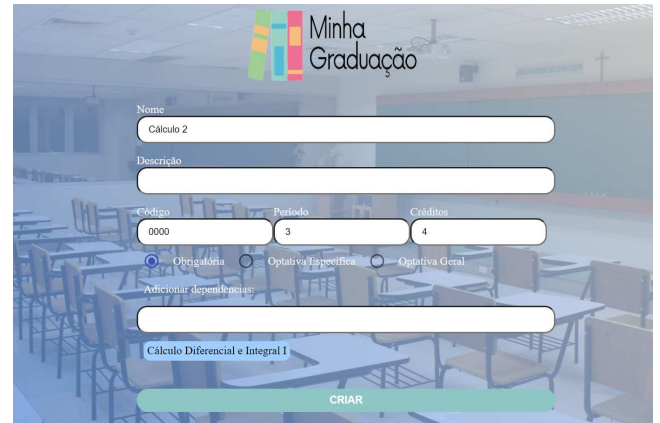


Figura 7: Criação de disciplina

Ao clicar sobre o card de uma disciplina também será possível visualizar seus detalhes e a opção de editá-la.

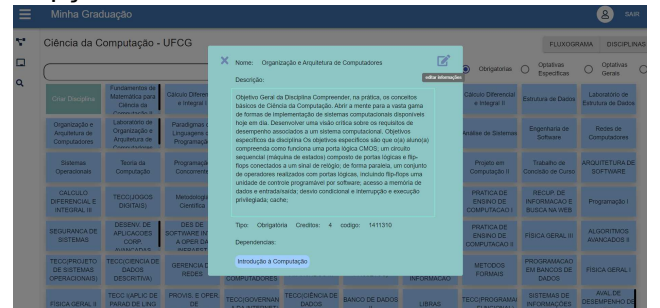


Figura 8: Detalhes da disciplina

Na lateral da aplicação também há uma sidebar que expande e encolhe ao clicar no ícone mais acima, dando ao usuário três opções para acesso rápido.

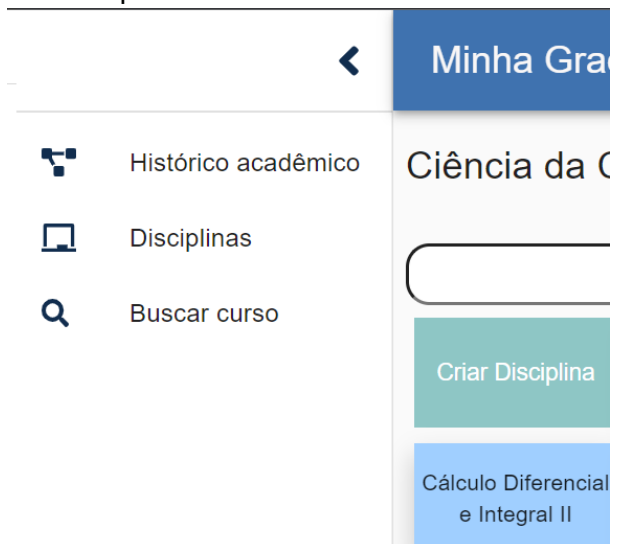


Figura 9: Menu de opções lateral

Em histórico acadêmico é possível ver o fluxograma do curso e quais disciplinas dele já foram concluídas. Nesse fluxograma também é possível ver a dependência entre as disciplinas

ao passar o mouse em cima de um card, isto é sinalizado pela mudança da cor das bordas e do texto nos cards das disciplinas relacionadas. Outra função presente é que ao clicar nos cards é alterada a cor e o status dele (azul representa o status pendente, verde concluída).

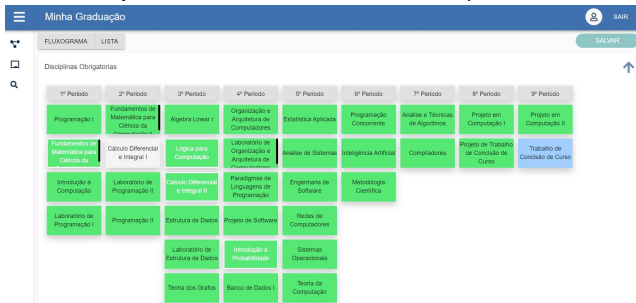


Figura 10: Histórico acadêmico das disciplinas obrigatórias.

Também é possível ver as disciplinas optativas, aquelas que já foram concluídas tem o nome da disciplina no card, já as com valor genérico como “optativa específica” e “optativa geral” representam os créditos necessários nas suas respectivas categorias para concluir o mínimo exigido pelo curso.

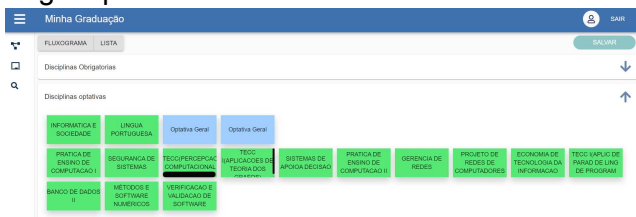


Figura 11: Histórico acadêmico das disciplinas optativas.

Ao clicar em lista será possível visualizar todas as disciplinas do curso em formato de lista, podendo selecionar e salvar em seu histórico acadêmico. Todas as alterações realizadas na página seja no modo de lista quando de fluxograma só são salvas no histórico após clicar no botão salvar.

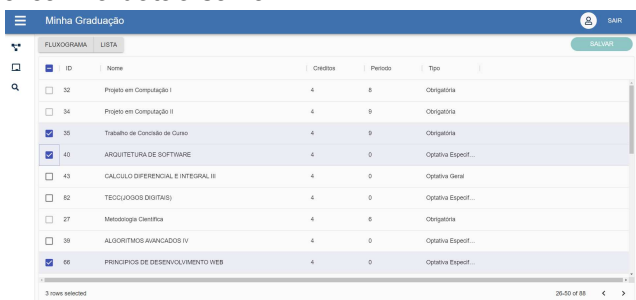


Figura 12: Histórico acadêmico em modo de listagem das disciplinas.

Na opção do menu lateral “Disciplinas” o usuário é levado a uma página que contém todas as disciplinas do seu curso atual, com opções de filtragem por nome e por tipo, ao clicar sobre um card é exibido os detalhes da disciplina, mas neste caso não é dada a opção de editar a disciplina.



Figura 13: Disciplinas do curso atual

Na opção de “buscar curso”, o usuário é redirecionado para uma página com um input de texto com um autocomplete que fará a busca de um curso.

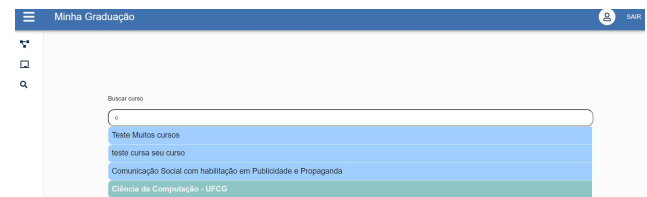


Figura 14: Busca de curso

Ao selecionar a opção do autocomplete será exibido detalhes do curso com a opção de “ver curso”, que levará o usuário para a tela do curso selecionado exibindo suas disciplinas e fluxograma. Já o botão "entrar no curso" irá alterar o seu curso atual e redirecionar a página para a tela de perfil evidenciando a mudança.

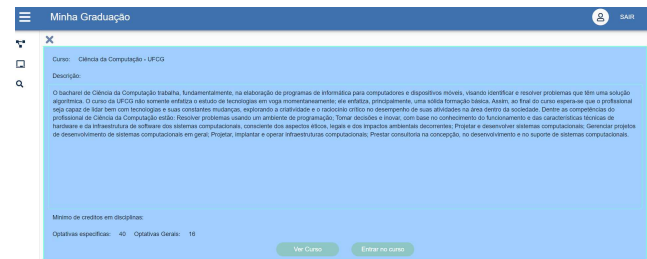


Figura 15: Buscar curso - detalhes do curso



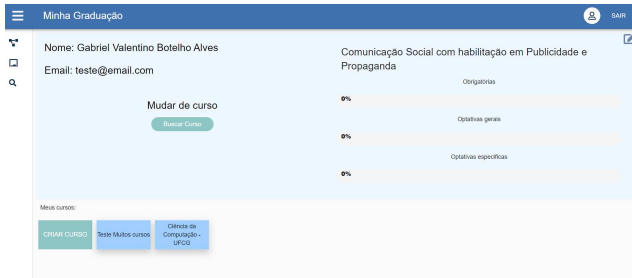


Figura 16: Perfil do usuário após entrar em um novo curso.

### 3. ARQUITETURA

Escolhemos o banco de dados relacional Postgresql [6] para armazenar as informações, tendo em vista que já tínhamos algumas entidades bem definidas como curso, disciplina, e usuário. Por fim, foi necessário modelar esse banco de dados onde foi criado um diagrama de entidades e relacionamentos:

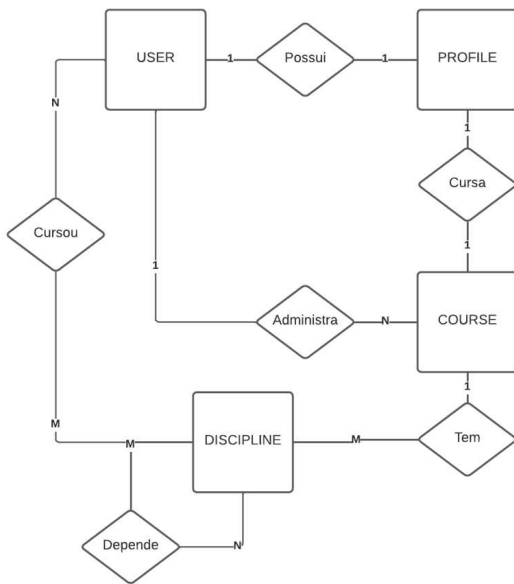


Figura 17: Diagrama de entidade e relacionamentos

Neste diagrama vemos que *USER* pode administrar (criar novos cursos) e cursar quantas disciplinas quiser (histórico acadêmico), o usuário também tem apenas um perfil. O *PROFILE* de cada usuário tem uma relação de um para um com *COURSE* representado o curso atual dele. Um curso só pode ser administrado por um usuário (aquele que o criou) e possui N disciplinas. Já *DISCIPLINE* só pode pertencer a um curso e pode ter várias dependências com outras disciplinas.

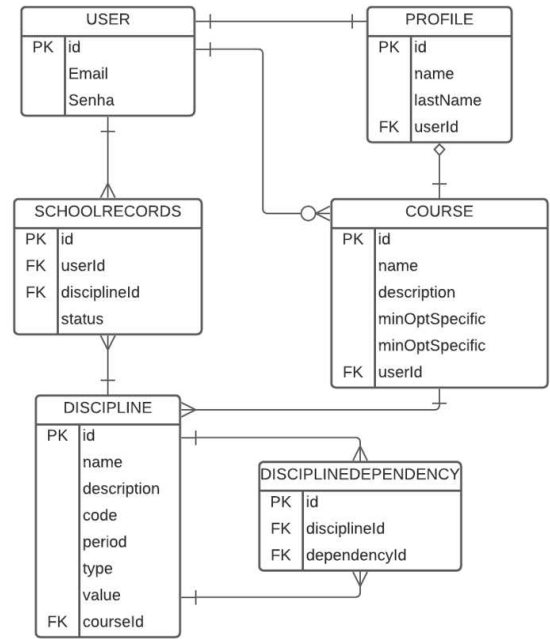


Figura 18: Modelo do banco de dados

Dado isso, foi necessário a criação de 4 tabelas para representar as entidades: *user*, *profile*, *course* e *discipline*. Para representar as relações N-M foram criadas duas tabelas associativas sendo essas, *discipline-dependency* (registra as dependências de uma disciplina com outras disciplinas) e *schoolRecords* (registra o histórico acadêmico do usuário disciplinas que ele cursou e seu status se está pendente ou concluída).

O back-end foi feito com javascript utilizando Node.js [7] e o framework Express [8] para criar uma API REST, também foi utilizado o ORM Sequelize [9] para manipular o banco de dados relacional Postgresql. Nossos pacotes foram organizados da seguinte forma:

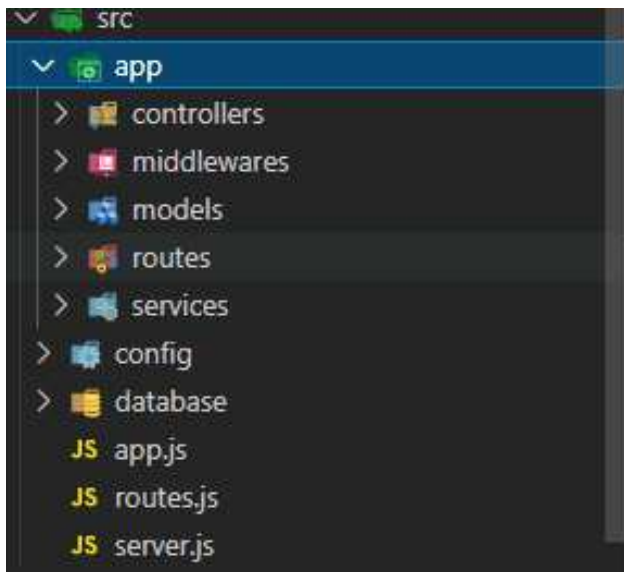


Figura 19: Diretório back-end

**Models:** Cada entidade do banco de dados deve ser representada por um *model*, eles podem ser utilizados para fazer a comunicação com o banco de dados. Essa configuração é necessária por conta do ORM Sequelize utilizado no projeto.

**Middlewares:** Os *middlewares* interceptam as requisições. Nesse projeto foi utilizado apenas um, sendo esse responsável por verificar se o usuário está logado e se o token é válido.

**Routes:** Estes arquivos definem os *endpoints* da API e o método HTTP de cada rota, também redireciona as requisições para o *controller* responsável por atendê-las.

**Controllers:** Esses fazem toda a lógica, validando os objetos de entrada e comunica aos *services* as operações que devem ser realizadas no banco de dados, por fim ele também realiza o tratamento dos dados/objetos de saída e entrada se necessário.

**Services:** Neles são definidas as operações com o banco de dados como queries de busca, operações de update, delete create e etc. Realiza também a chamada dessas operações ao banco de dados via *models*.

No front-end foi utilizado React[10] para descrever a interface do usuário e o gerenciador de pacotes Yarn, além deles também foi utilizado a biblioteca de componentes Material-UI [11] e a biblioteca de ícones

FontAwesome [12]. Essas tecnologias foram escolhidas por terem uma boa documentação e possuir alguma experiência com elas.

De modo geral o front-end funciona da seguinte forma: No *app.js* temos a definição das rotas que direciona o usuário para as *Pages*, nelas estão importados diversos componentes menores e reusáveis que juntos compõem a interface do usuário, por fim todas esses componentes podem se comunicar com o back-end através dos métodos disponíveis no *api.js*.

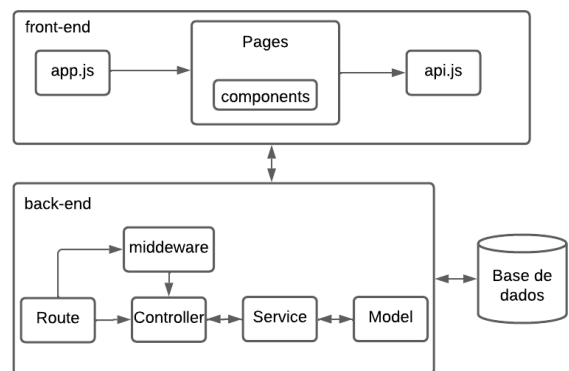


Figura 20: Fluxo de uma requisição

#### 4. AVALIAÇÃO

A avaliação foi realizada através de um formulário do google, nele estava contido uma breve descrição da aplicação e o link para acessar a mesma, sendo necessário utilizar e testar seus recursos para que pudesse responder as questões. Obtivemos respostas de 15 alunos da UFCG sendo a maioria dos participantes estudantes do curso de Ciência da computação.

O conteúdo das questões e resultados da pesquisa podem ser acessados no seguinte link: [https://docs.google.com/document/d/1vEYXsFvUslrIbywspGIXxPkpZMwwDftiV8jcG\\_FBbgQ/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1vEYXsFvUslrIbywspGIXxPkpZMwwDftiV8jcG_FBbgQ/edit?usp=sharing).

O formulário foi dividido em duas seções:

A primeira tinha como objetivo validar a existência de alguns problemas ou necessidades que foram abordadas no trabalho, como a dificuldade de encontrar informações sobre disciplinas ou a falta de recursos direcionados aos alunos no sistema de controle acadêmico de sua instituição. Sendo constituída de três questões que poderiam ser respondidas com sim, não e talvez.

A segunda seção teve foco em avaliar a aplicação em si e seus recursos. Tendo um total de sete questões, as quatro primeiras estavam relacionadas a dificuldade de utilizar algum recurso da aplicação podendo ser respondida com uma nota de 1 a 5, onde 1 representava ser muito difícil e 5 muito fácil. A quinta questão validava se a aplicação era útil ao usuário, sendo possível responder com sim, não ou talvez. Na sexta questão, o usuário poderia dar uma nota para a aplicação como um todo em uma escala de 1 a 10, sendo 1 muito ruim e 10 muito bom. Por último, a sétima questão foi destinada a identificar o interesse dos usuários nos recursos disponíveis e em outros que poderiam vir a fazer parte da aplicação em versões futuras, nela os usuários teriam de selecionar todos recursos que julgassem relevantes.

#### 4.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO

Na primeira seção, 86,7% dos participantes responderam que o controle acadêmico de sua instituição não supre todas as suas necessidades, tendo apenas 6,7% deles respondido que sim e 6,7% talvez. Verificando a necessidade dos alunos de utilizar outras ferramentas além do controle acadêmico para gerenciar sua graduação, 93,3% responderam que precisam utilizar e apenas 6,7% disseram não ter essa necessidade. Quando perguntados sobre a dificuldade de encontrar informações sobre as disciplinas, 93,3% afirmaram ter essa dificuldade e 6,7% responderam que talvez.

Na segunda seção, para a funcionalidade de “Busca e mudar curso atual” 66,7% responderam com a nota 5 (muito fácil), 20% 4 e 6,7% deram a nota 3 e 2. A média das respostas foi de 4,46.

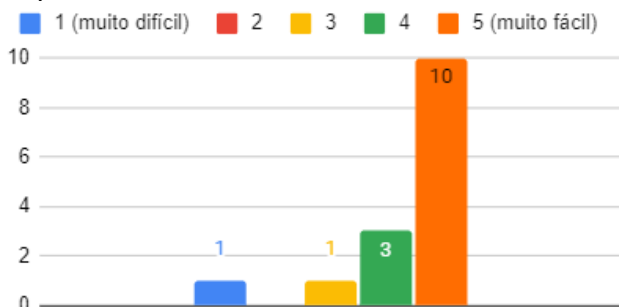


Figura 21: Gráfico ilustrando a dificuldade de utilizar a funcionalidade de “Buscar e mudar curso atual”

A funcionalidade de “Acessar e modificar o histórico acadêmico” foi avaliada por 73,3% dos participantes com a nota 5, 6,7% com as notas

4, 6,7% com 3 e 13,3% com a nota 1. Tendo uma média geral de 4,26 para esse quesito.

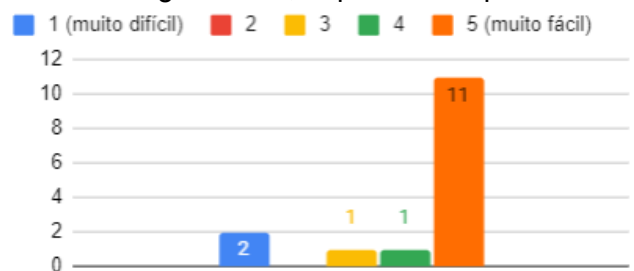


Figura 22: Gráfico ilustrando a dificuldade de utilizar a funcionalidade de “Acessar e modificar o histórico acadêmico”

O recurso de “Buscar e ver detalhes das disciplinas” teve 60% dos participantes avaliado com a nota 5, 13,3% com a nota 4, 20% 3 e 6,7% 1. A média para essa funcionalidade foi 4,2.

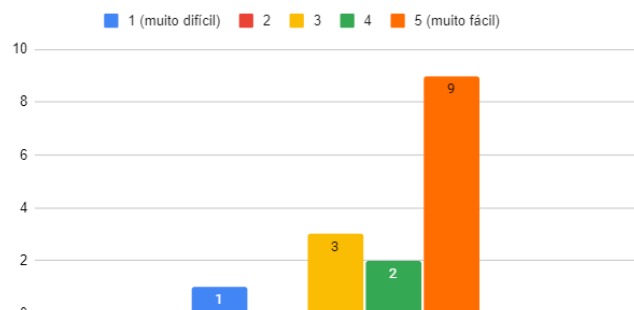


Figura 23: Gráfico ilustrando a dificuldade de utilizar a funcionalidade de “Buscar e ver detalhes das disciplinas”

Por último, na funcionalidade de “criar um novo curso e adicionar disciplinas” 60% dos participantes responderam com nota 5 e 13,3% deram 4, 3 e 1. Tendo uma média de 4,06.

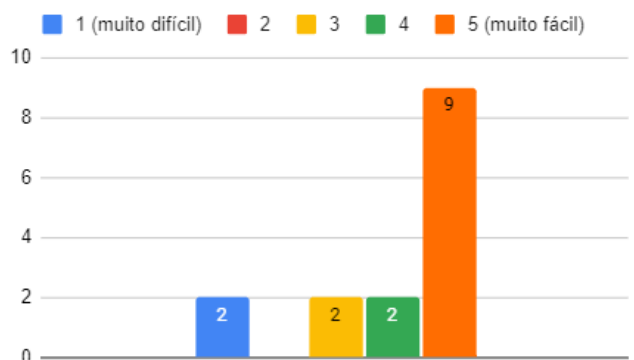


Figura 24: Gráfico ilustrando a dificuldade de utilizar a funcionalidade de “Criar novo curso”

Na sequência foi perguntado se a aplicação era útil para gerenciar suas informações acadêmicas, tendo 100% dos participantes respondido com sim.

Ao avaliar a aplicação de modo geral, 46,7% atribuíram a nota 10, 6,7% 9, 13,3% 8, 26,7% 7 e 6,7% deram a nota 5, sendo a menor

nota registrada. A média dessas notas foi de 8,53.

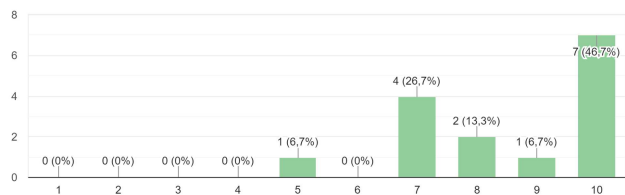


Figura 25: Gráfico da avaliação geral da aplicação

Por fim, a última questão do formulário buscava identificar o interesse dos participantes nas funcionalidades atuais e também que podem vir a ser implementadas em versões futuras.

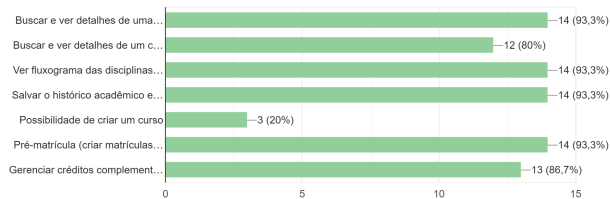


Figura 26: Gráfico ilustrando o interesse dos alunos nas funcionalidades

Todas as funcionalidades obtiveram interesse de pelo menos 80% dos participantes, exceto a possibilidade de criar curso que foi alvo de interesse de apenas 20% dos participantes.

## 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Dado o número pequeno de participantes na pesquisa e somado ao fato de parcela significativa deles serem alunos de um mesmo curso, a pesquisa realizada fornece indícios preliminares que as premissas do projeto estavam corretas, apontando que o controle acadêmico não supre todas as necessidades da maioria dos alunos e grande parte recorre a outros sites ou ferramentas para ajudar a gerenciar sua graduação.

Quanto à dificuldade de encontrar informações sobre as disciplinas que pretende cursar, todos os participantes responderam ter ou talvez ter essa dificuldade, apontando a necessidade do Minha Graduação como ferramenta que centralize as informações acadêmicas e auxilie os alunos na gestão da sua graduação.

De modo geral, a dificuldade de utilizar as funcionalidades foram bem avaliadas tendo todas uma média acima de 4, no entanto tirando a “busca e mudança de curso atual” todas tiveram pelo menos uma avaliação com nota 1 mostrando que mesmo em um grupo pequeno de pessoas que tem bastante contato com tecnologia algumas tiveram dificuldades ou não

acharam intuitivo o suficiente, sendo a funcionalidade de “criar curso e adicionar disciplinas” a pior avaliada tendo a média mais próxima de 4.

Quanto à avaliação da aplicação como um todo, foram obtidos bons resultados tendo uma média de 8,53 e nenhuma nota abaixo de 5.

Ao observar o interesse dos participantes nas funcionalidades, vemos que tanto a “gerência dos créditos complementares” quanto a função de “pré-matrícula” que não estão disponíveis atualmente no sistema despertaram interesse de parcela significativa dos participantes, devendo ser priorizadas em versões futuras. Por outro lado, a possibilidade de criar um curso gerou interesse em apenas 20% dos participantes, somado ao fato de ser a funcionalidade considerada mais difícil de usar, vemos a necessidade de repensar o modelo no qual ela foi implementada. Uma ideia para solucionar o problema seria atribuir essa funcionalidade a um novo tipo de usuário e removê-la para os alunos diminuindo a complexidade geral da aplicação.

## 5. EXPERIÊNCIA

### 5.1 PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

No começo foi realizada uma análise do problema, para identificar as possíveis soluções e viabilidade delas, também foi considerado pontos que trariam algum diferencial para a aplicação como salvar o histórico acadêmico dos estudantes e a proposta ser acessível a mais pessoas, permitindo o usuário cadastrar novos cursos e disciplinas conforme sua necessidade.

A escolha das tecnologias foi feita priorizando aquelas que pudessem trazer agilidade ao processo de desenvolvimento, considerando também a familiaridade com a tecnologia e a documentação da mesma.

O desenvolvimento foi iniciado pelo back-end, com isso o front-end pôde utilizar o serviço real, sem a necessidade de criação de mocks durante seu processo de desenvolvimento.

Para realizar o deploy, foi realizada a containerização do back-end e front-end utilizando docker [14] e por fim o Heroku [15] foi escolhido para fazer a hospedagem. O que se mostrou uma boa escolha, pois apesar de haver um pouco de dificuldade no início para realizar as configurações necessárias para a

containerização, o processo de deploy se tornou muito simples.

## 5.2 DESAFIOS

O primeiro desafio foi definir o escopo do projeto, pois havia muitas ideias de funcionalidades que poderia agregar valor a aplicação, mas não haveria tempo suficiente para desenvolver todas, alguns exemplos delas são a funcionalidade de pré matrícula e gerenciamento dos créditos complementares, que ficaram de fora dessa primeira versão, mas foram abordados no formulário de avaliação como forma de mensurar a necessidade das mesmas.

Outro ponto e talvez o mais marcante foi o desafio de definir o design das telas, embora estivesse claro as funcionalidades e o que era necessário para construí-las, principalmente relacionada aos requisitos do backend. Definir como seria exposto isso na interface para usuário se mostrou um processo bem complexo, em alguns casos essa decisão foi adiada dando prioridade para o desenvolvimento do código, o que se mostrou uma decisão bastante equivocada, levando a retrabalho principalmente no back-end.

A falta de experiência no desenvolvimento web também tornou o processo oneroso, sendo difícil estimar o tempo e definir as tarefas, em alguns casos o reuso dos componentes aumentavam bastante sua complexidade, sendo necessário dividi-lo. Essas tarefas também foram impactadas pela dificuldade de definir o design das telas.

## 5.3 RECOMENDAÇÕES

É comum que surjam problemas e desafios durante o desenvolvimento de um projeto, no entanto eles terão de ser solucionados em algum momento. Assim fica a recomendação de não tentar fugir dos problemas, a ideia de que é possível adiantar outras atividades sem haver um impacto na maioria das vezes é falha, por exemplo, adiar tomar uma decisão como o caso de definir o design das telas, implicará em tomar outras decisões erradas até que essa questão esteja resolvida. É preferível um progresso mais lento porém consistente.

## 6. TRABALHOS FUTUROS

Existe abertura para implementar novas funcionalidades e modificações na solução atual que seriam relevantes para o usuário, alguns exemplos:

- Funcionalidade de pré-matrícula;
- Funcionalidade de gerenciar o progresso nas horas complementares;
- Criar novo tipo de usuário;
- Adicionar mais status as disciplinas;
- Melhorar o design da aplicação.
- Adicionar recuperação e troca de senha
- Adicionar validação de cadastro por email

## 7 REFERÊNCIAS

- [1] Sistema de controle acadêmico: por que adotar? Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/instituicao-de-ensino/sistema-de-controle-academico/>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [2] Controle Acadêmico | Arquivologia UEPB. Disponível em: <<http://arquivologiauepb.com.br/controle-academico/>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [3] Cursos UFCG. Disponível em: <<http://analytics.lsd.ufcg.edu.br/cursosufcg/#/>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [4] UFCGPro - Luciano Júnior.pdf. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/130v722NLBfmbaltgA9xVNVTVDetoBGsS/view>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [5] LEAL, R.; SALVADOR -BAHIA, A. METIS -UMA APLICAÇÃO WEB PARA ORIENTAÇÃO ACADÊMICA E PRÉ-MATRÍCULA. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://rodrigorgs.github.io/files/orientacao/tcc-robert-o-bruno-leal-andrade.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [6] PostgreSQL: The world's most advanced open source database. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>.
- [7] NODE.JS FOUNDATION. About | Node.js. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/about/>>.
- [8] Express - framework de aplicativo da web Node.js. Disponível em: <<https://expressjs.com/pt-br/>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [9] Manual | Sequelize. Disponível em: <<https://sequelize.org/master/>>.
- [10] Introdução - React. Disponível em: <<https://pt-br.reactjs.org/docs/getting-started.html>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [11] Material-UI: A popular React UI framework. Disponível em: <<https://v4.mui.com/>>. Acesso em: 28 mar. 2022.
- [12] FONT AWESOME 5. Font Awesome 5. Disponível em: <<https://fontawesome.com/>>.
- [13] Formulário de avaliação da aplicação MinhaGraduação. Disponível em: <[https://docs.google.com/document/d/1vEYXsFvUslrbywspGIXxPkpZMwwDftiV8jcG\\_FBbgQ/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1vEYXsFvUslrbywspGIXxPkpZMwwDftiV8jcG_FBbgQ/edit?usp=sharing)>. Acesso em: 28 mar. 2022.

[14] What is a Container? Disponível em:  
<<https://www.docker.com/resources/what-container/>>  
. Acesso em: 28 mar. 2022.

[15] About Heroku | Heroku. Disponível em:  
<<https://www.heroku.com/about>>.