

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIENCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E SISTEMAS

GUILHERME SILVA FELIX

**UM SISTEMA WEB PARA RESOLVER O PROBLEMA DO PLANEJAMENTO DE
ALUNOS EM SUAS ATIVIDADES ESCOLARES**

João Monlevade

2016

GUILHERME SILVA FELIX

**UM SISTEMA WEB PARA RESOLVER O PROBLEMA DO PLANEJAMENTO DE
ALUNOS EM SUAS ATIVIDADES ESCOLARES**

Monografia apresentada ao curso Sistemas de Informação do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, da Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para aprovação na Disciplina “Trabalho de Conclusão de Curso II”.

Orientador: Diego Zuquim Guimarães Garcia

João Monlevade

2016



ATA DE DEFESA

Aos 3 dias do mês de agosto de 2016, às 13 horas e 30 minutos, na sala C203 do Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, foi realizada a defesa de Monografia pelo aluno **Guilherme Silva Felix**, sendo a Comissão Examinadora constituída pelos professores: Prof. Dr. Diego Zuquim Guimarães Garcia, Prof. Me. Euler Horta Marinho e Prof. Me. Matheus Guedes Vilas Boas.

O candidato apresentou a monografia intitulada: "UM SISTEMA WEB PARA RESOLVER O PROBLEMA DO PLANEJAMENTO DE ALUNOS EM SUAS ATIVIDADES ESCOLARES". A comissão examinadora deliberou, por unanimidade, pela aprovação do candidato, com nota 9 (NOVE), concedendo-lhe o prazo de 15 dias para incorporação das alterações sugeridas ao texto final.

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da Comissão Examinadora e pelo graduando.

João Monlevade, 3 de agosto de 2016.

Prof. Dr. Diego Zuquim Guimarães Garcia
Professor Orientador/Presidente

Prof. Me. Euler Horta Marinho
Professor Convidado

Prof. Me. Matheus Guedes Vilas Boas
Professor Convidado

Guilherme Silva Felix
Graduando



UFOP
Universidade Federal
da Ouro Preto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
COLEGIADO DO CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

ANEXO III – Termo de Responsabilidade

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu, Guilherme Silva Felix,
declaro que o texto do trabalho de conclusão de curso intitulado
“Um sistema Web para resolver o problema de planejamento de alunos
em suas atividades escolares” é de
minha inteira responsabilidade e que não há utilização de texto, material fotográfico, código
fonte de programa ou qualquer outro material pertencente a terceiros sem as devidas
referências ou consentimento dos respectivos autores.

João Monlevade, 17 de Agosto de 2015

Guilherme Silva Felix
Assinatura do aluno

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que fizeram de tudo para que este sonho se concretizasse.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que durante toda minha graduação me abençoou e me concedeu força e sabedoria para seguir adiante. A todos os meus familiares, em especial aos meus pais, Maria do Carmo e Mário pela educação e ensinamentos que sempre me deram, formando a pessoa que sou hoje e que me ajudaram como puderam, não medindo esforços para que este sonho fosse possível. Aos meus irmãos e amigos Gustavo e Gabriel pelo companheirismo, minha avó, Dona Maria, pelo carinho e ajuda sempre, meus tios e primos. A minha namorada Izabella Silva Moraes por todos estes anos em que estamos juntos, pelo companheirismo, carinho, amor e conselhos, me ajudando a reerguer nos momentos difíceis. Aos meus amigos e colegas de faculdade pelos momentos difíceis superados e pela paciência. Ao meu professor e orientador Diego Zuquim Guimarães Garcia, pelo apoio, conselhos e conhecimentos transmitidos. Agradeço a Prefeitura de Barão de Cocais pela oportunidade de estágio concedida e aos colegas de trabalho do Departamento de Informática pela paciência e ensinamentos. Ainda à prefeitura, agradeço pelo fornecimento dos ônibus para João Monlevade, bem como aos motoristas que sempre nos guiaram com segurança por estas estradas perigosas. Aos colegas da República Puro Malte pelo companheirismo. A todos os docentes da UFOP que contribuíram na minha vida acadêmica fornecendo o conhecimento que possuo hoje. Obrigado a todos que contribuíram de alguma forma para a conclusão desta etapa tão importante em minha vida.

RESUMO

No nosso dia-a-dia, somos submetidos à realização de várias atividades, inclusive de atividades escolares, quando estamos no colégio ou na faculdade ou realizando um curso profissionalizante. Então, o nosso tempo disponível deve ser muito bem gerido para que ao final do dia possamos ter realizado todas as atividades pertinentes a ele, já nos planejando para os dias subsequentes. Este trabalho tem o objetivo de facilitar o planejamento de alunos em suas atividades escolares, através de um sistema baseado na Web que esteja disponível para os usuários em qualquer lugar, a qualquer hora e em diversos dispositivos, desde que estes tenham acesso à Internet. Assim, com a funcionalidade de cadastro de lembretes, desde que o usuário adicione o mesmo, diminui bastante a possibilidade de que ele se esqueça de fazer alguma atividade ou deixe para realizá-la de última hora e o resultado seja uma atividade mal desenvolvida. Ao decorrer do trabalho será apresentado como o sistema foi desenvolvido, destacando as ferramentas análogas existentes para o problema, como foi feita a modelagem do mesmo, como foi feita a implementação do sistema, descrevendo a linguagem, as técnicas, os *frameworks*, o padrão e a base de dados utilizados e como este foi testado.

Palavras-chave: Planejamento, Sistemas Web, tempo, atividades escolares.

ABSTRACT

In our daily activities, we perform several activities when we are in high school, college or a professional course. An important thing regarding these activities is how to manage well our schedule in order to reach the end of the day with all the planned activities finished. In this way we can be able to plan the activities for the following days as well. The objective of this work is to make the planning of a schedule for school activities easier for the students. It is built in a web-based system that could be available for the users anywhere, anytime and on several devices connected to the Internet. So, registering a reminder for the activities lowers significantly the possibility that the student forgets to make an activity or postpone it until it is close to the deadline, that can result in a low-quality activity. Throughout the work, it will be presented how the system was developed, focusing on the analogous existing tools for this kind of problem, how the modeling and implementation of the system were done, describing the language, the techniques, the frameworks, the pattern and the database used and how they were tested.

Keywords: Planning, Web Systems, time, school activities.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO..... | 14 |
| FIGURA 2 - PADRÃO MVC..... | 16 |
| FIGURA 3 - SOFTWARE QORGANIZER V3.1.5..... | 25 |
| FIGURA 4 - SOFTWARE AGENDA ESCOLAR V1.03..... | 26 |
| FIGURA 5 - APLICATIVO AGENDA DO ESTUDANTE..... | 26 |
| FIGURA 6 - APLICATIVO AGENDA ESCOLAR BY MAYKE DESENVOLVIMENTO..... | 27 |
| FIGURA 7 - APLICATIVO AGENDA ESCOLAR BY G8 SOFTWARE STUDIO..... | 28 |
| FIGURA 8 - DIAGRAMA DE CASOS DE USO..... | 34 |
| FIGURA 9 - DIAGRAMA DE CLASSES..... | 35 |
| FIGURA 10 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA: ADICIONAR DISCIPLINAS..... | 37 |
| FIGURA 11 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA: EXCLUIR ATIVIDADES..... | 37 |
| FIGURA 12 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA: EDITAR ATIVIDADES..... | 38 |
| FIGURA 13 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA: ADICIONAR ANOTAÇÕES..... | 38 |
| FIGURA 14 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA: EDITAR ANOTAÇÃO..... | 39 |
| FIGURA 15 - DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO..... | 40 |
| FIGURA 16 - TELA INICIAL DO SISTEMA..... | 42 |
| FIGURA 17 - TELA PARA RECUPERAÇÃO DE SENHA..... | 42 |
| FIGURA 18 - TELA INICIAL DO SISTEMA APÓS AUTENTICAÇÃO DO USUÁRIO..... | 43 |
| FIGURA 19 - TELA PARA CADASTRO DE DISCIPLINAS..... | 43 |
| FIGURA 20 - TELA PARA CADASTRO DE ATIVIDADES ATRAVÉS DAS OPÇÕES DA DISCIPLINA..... | 44 |
| FIGURA 21 - TELA PARA CADASTRO DE ATIVIDADES ATRAVÉS DO MENU 'MINHAS ATIVIDADES'..... | 45 |
| FIGURA 22 - TELA PARA CADASTRO DE ATIVIDADES ATRAVÉS DO MENU 'MINHAS ATIVIDADES', CASO ALGUMA ATIVIDADE JÁ TENHA SIDO ADICIONADA..... | 46 |
| FIGURA 23 - TELA QUE EXIBE OS DETALHES DE UMA DISCIPLINA..... | 47 |
| FIGURA 24 - TELA EXCLUIR DISCIPLINAS..... | 48 |
| FIGURA 25 - TELA PARA ADICIONAR ANOTAÇÕES..... | 48 |
| FIGURA 26 - TELA PARA ADICIONAR LEMBRETES..... | 49 |
| FIGURA 27 - TELA QUE EXIBE OS DETALHES DE UMA ATIVIDADE..... | 50 |
| FIGURA 28 - TELA QUE EXIBE AS ANOTAÇÕES PARA UMA ATIVIDADE..... | 51 |
| FIGURA 29 - TELA QUE EXIBE OS LEMBRETES PARA UMA ATIVIDADE..... | 52 |
| FIGURA 30 - TELA EXCLUIR ATIVIDADES..... | 53 |
| FIGURA 31 - LINK PARA ACESSAR O PERFIL DO USUÁRIO..... | 53 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 - REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS QUE FORAM JULGADOS COMO NECESSÁRIOS NO DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA. | 21 |
| QUADRO 2 - RESULTADO DA ETAPA DE ANÁLISE DAS FERRAMENTAS EXISTENTES. | 29 |
| QUADRO 3 - EXEMPLO DE CASO DE TESTE UTILIZADO..... | 54 |
| QUADRO 4 - RESULTADO DOS TESTES DE ACEITAÇÃO. | 55 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 OBJETIVOS | 11 |
| 1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO | 12 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO..... | 13 |
| 2.1 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO | 13 |
| 2.2 A LINGUAGEM PHP | 15 |
| 2.3 O <i>FRAMEWORK</i> CAKEPHP | 15 |
| 2.4 O PADRÃO DE PROJETO MODELO-VISÃO-CONTROLADOR (MVC)..... | 15 |
| 2.5 O <i>FRAMEWORK</i> TWITTER BOOTSTRAP E ARQUIVOS CSS | 17 |
| 2.6 UTILIZAÇÃO DO GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS MYSQL | 17 |
| 3 DESENVOLVIMENTO | 19 |
| 3.1 ANÁLISE DAS SOLUÇÕES EXISTENTES..... | 19 |
| 3.2 ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS | 20 |
| 3.3 MODELAGEM DO SISTEMA..... | 21 |
| 3.4 IMPLEMENTAÇÃO | 22 |
| 3.5 TESTES DE ACEITAÇÃO..... | 23 |
| 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS..... | 24 |
| 4.1 ANÁLISE DAS FERRAMENTAS EXISTENTES..... | 24 |
| 4.2 MODELAGEM DO SISTEMA..... | 29 |
| 4.2.1 CASOS DE USO | 29 |
| 4.2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO | 33 |
| 4.2.3 DIAGRAMA DE CLASSES..... | 35 |
| 4.2.4 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA..... | 36 |
| 4.2.5 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO..... | 39 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3 IMPLEMENTAÇÃO | 41 |
| 4.4 TESTES DE ACEITAÇÃO..... | 54 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS..... | 56 |
| REFERÊNCIAS..... | 58 |

1 Introdução

Em nossa vida cotidiana, somos submetidos, durante todo momento, à realização de diversas atividades diárias, seja em casa, no trabalho, e enquanto alunos, tanto no colégio quanto na faculdade, onde são sugeridas várias atividades escolares por nossos professores, podendo citar como exemplo, estudar para provas, fazer trabalhos, listas de exercícios e seminários, escrever artigos, resenhas e relatórios, entre outros.

Por este motivo, mesmo que o aluno seja uma pessoa muito organizada por natureza, o planejamento inadequado do tempo para realização destas diversas e variadas atividades escolares acaba se tornando um problema para muitos alunos. E quando este tempo não é gerenciado corretamente, pode resultar na não realização de algumas atividades por falta do mesmo ou por esquecimento e também em atividades mal desenvolvidas, por terem sido deixadas para serem feitas de última hora.

Gerir este tempo, então, se torna fundamental, e é muito mais fácil quando existe uma ferramenta que auxilie nesta atividade. Neste sentido, este trabalho propõe desenvolver um sistema, batizado com o nome planejAí, que apoie o planejamento dos alunos em suas atividades escolares, através de funcionalidades objetivas e recursos que forneçam informações precisas aos usuários, ajudando-os na gestão do tempo disponível que possuem.

1.1 Objetivos

O trabalho tem por objetivo projetar e desenvolver um sistema baseado na web para apoiar o planejamento de alunos em suas atividades escolares. O desenvolvimento deste apoiará cada aluno na gestão de suas atividades escolares, ajudando-os a analisar as atividades propostas pelos professores em determinada disciplina, bem como suas respectivas datas de entrega ou realização, realizar um planejamento com base no tempo disponível, fazer anotações e adicionar lembretes para não se esquecerem de determinadas atividades.

Neste sentido, será realizado um estudo sobre as ferramentas já existentes para o problema e sobre as necessidades dos alunos e assim buscar a melhor forma de solução, projetando e implementando um software baseado na web que seja capaz de apoiar alunos no planejamento de suas atividades escolares.

Por último, deve-se avaliar o sistema através de testes realizados durante todo o desenvolvimento (pelo próprio desenvolvedor) e após este ser finalizado (pelos usuários), para verificar se as suas necessidades foram de fato atendidas.

1.2 Organização do Trabalho

Este trabalho é constituído por cinco capítulos, que foram dispostos da seguinte maneira:

- Capítulo 1 - Introdução: este capítulo busca introduzir o trabalho como forma de apresentá-lo aos leitores.
- Capítulo 2 - Referencial Teórico: este capítulo apresenta alguns conceitos que ajudarão no bom entendimento do trabalho apresentado.
- Capítulo 3 - Desenvolvimento: este capítulo descreve as atividades e técnicas utilizadas no desenvolvimento do sistema.
- Capítulo 4 - Resultados: este capítulo apresenta os resultados obtidos durante o desenvolvimento do sistema.
- Capítulo 5 - Considerações Finais e Trabalhos Futuros: este capítulo apresenta as conclusões finais do trabalho e a perspectiva para trabalhos futuros.

2 Referencial Teórico

Neste capítulo, serão definidos alguns conceitos que ajudarão no bom entendimento do trabalho. Será apresentado o que são sistemas de informação e também as técnicas e ferramentas que foram utilizadas na construção do sistema planejado, sendo elas a linguagem PHP, juntamente com o *framework* CakePHP utilizados para a codificação do sistema, o padrão de projeto MVC que define um padrão para o desenvolvimento, os *frameworks* Twitter Bootstrap e CSS utilizados na definição dos estilos gráficos do sistema e a utilização do MySQL na criação do banco de dados.

2.1 Sistemas de Informação

Para entender o que são sistemas de informação, antes é necessário o entendimento do que vem a ser um sistema e o que é uma informação. Um sistema pode ser definido como "*um grupo de componentes inter-relacionados que trabalham rumo a uma meta comum, recebendo insumos e produzindo resultados em um processo organizado de transformação*" (O'BRIEN, 2004). A informação é um conjunto de dados organizados de uma forma que passam a possuir algum valor e sentido para o destinatário. Um dado, segundo Oliveira (2001), é qualquer elemento identificado em sua forma bruta, que por si só, não conduz a uma compreensão de determinado fato ou situação.

Um sistema de Informação (SI), então, pode ser definido tecnicamente como um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam (ou recuperam), processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização. Esses sistemas também auxiliam os gerentes e trabalhadores a analisar problemas, visualizar assuntos e criar novos produtos (LAUDON; LAUDON, 2004).

Já para O'Brien (2004), um SI pode ser qualquer combinação organizada de pessoas, *hardware*, *software*, redes de comunicações, recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram, transformam e disseminam informações em uma organização.

As pessoas são os usuários finais que utilizam o sistema ou a informação que ele produz e especialistas em SI que desenvolvem e operam os SI. Os recursos de *hardware* são os dispositivos físicos e equipamentos, que no caso de SI computadorizados são os sistemas de computadores e periféricos. Os recursos de *software* são instruções de processamento da informação. Os dados são a matéria-prima dos SI. E a rede compreende as mídias de comunicação e o suporte de rede.

Estes sistemas possuem três atividades básicas que geram conclusões que auxiliam as organizações na tomada de decisões, no controle de operações, na análise de problemas e na criação de produtos ou serviços. Estas atividades englobam uma entrada, processamento e saída (Figura 1). A entrada envolve a coleta de dados brutos internos e/ou externos à organização que irão compor o sistema para serem processados. O processamento envolve a transformação destes dados brutos em informação significativa. A saída é o resultado final deste processo de transformação. Como pode ser observado na figura, existem também fatores do ambiente ligados aos sistemas de informação, que interferem nos mesmos.

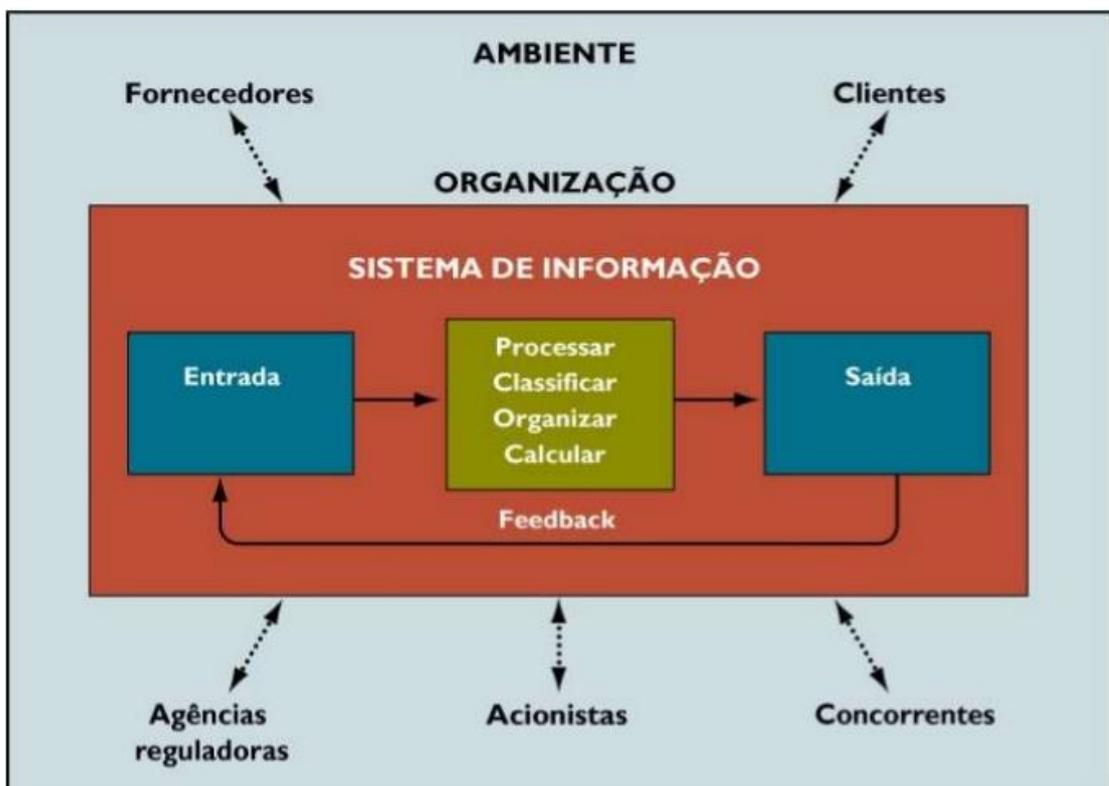


Figura 1 - Sistemas de Informação. Fonte: Laudon e Laudon (2010).

Os sistemas de informação necessitam de um *feedback* que é um conjunto de dados sobre o desempenho do sistema, ou seja, é uma resposta à determinada ação para ajudar as pessoas que o estão desenvolvendo na avaliação ou correção de falhas. Assim, também é requerido um controle para monitoração e avaliação do *feedback* para determinar o grau de alinhamento dos resultados obtidos com os objetivos do sistema.

2.2 A linguagem PHP

O PHP (acrônimo para PHP: *Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de *script open source* de uso geral, muito utilizada e adequada para o desenvolvimento Web e que pode ser embutida dentro do HTML (*HyperText Mark-up Language*), que é uma linguagem de marcação utilizada para descrever páginas Web, através do uso de *tags* HTML.

No PHP, o código é executado no servidor, gerando o HTML que é então enviado para o navegador. É uma linguagem de simples aprendizado para iniciantes e que oferece muitos recursos para os programadores.

Dentre os motivos da escolha desta linguagem no desenvolvimento do sistema planejado, além dos vistos anteriormente, é que o PHP é gratuito, pode ser executado em várias plataformas (Windows, Linux, Unix, Mac OS, etc.), é compatível com diversos servidores utilizados atualmente e suporta uma ampla gama de bases de dados.

2.3 O *framework* CakePHP

Um *framework* é uma abstração que une códigos comuns entre vários projetos de software provendo uma funcionalidade genérica e proporcionando a reutilização de códigos.

O CakePHP, é um *framework* baseado na linguagem PHP que foi utilizado neste trabalho com o intuito de facilitar e acelerar a construção da aplicação Web em questão, com um número reduzido de código. Esta é uma ferramenta que oferece uma flexibilidade maior no acesso à base de dados, no envio de emails e uma variedade de funções prontas que torna o desenvolvimento de sistemas pequenos e complexos mais simples, fácil e rápido.

Porém, foi preciso fazer um estudo anterior ao seu uso bastante aprofundado para conhecer o seu funcionamento e as convenções que ele utilizava. Um fator que ajudou em seu aprendizado foram as consultas realizadas na documentação disponível no site do CakePHP¹ à medida que novas tarefas foram surgindo.

2.4 O Padrão de Projeto Modelo-Visão-Controlador (MVC)

O Padrão de Projeto Modelo-Visão-Controlador (MVC) é um padrão responsável por separar a apresentação e a interação dos dados em um sistema. Este sistema é estruturado em três componentes lógicos que interagem entre si.

¹ Disponível em <<http://cakephp.org/>>

Este padrão é bastante utilizado no desenvolvimento de aplicações Web. Inclusive, ele é incorporado pelo *framework* CakePHP, devido ao fato de existir várias maneiras de se visualizar e interagir com os dados.

O componente Modelo gerencia o sistema de dados e as operações associadas a esses dados, tratando das validações, armazenamento e recuperação dos mesmos. O componente Visão forma a camada de apresentação no CakePHP, transformando os dados que foram obtidos a partir do Modelo e gerando as saídas para as requisições dos usuários. O componente Controlador manipula as requisições e ajuda na coordenação e preparação das respostas que serão enviadas para o usuário, passando essas interações para a Visão e para o Modelo.

Para melhor entendermos o funcionamento do padrão MVC, na Figura 2 é representado um exemplo de uma simples requisição MVC em CakePHP.

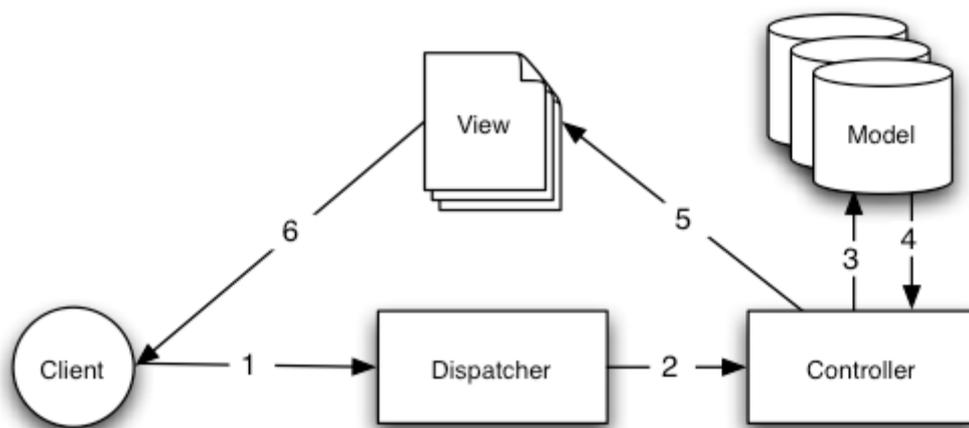


Figura 2 - Padrão MVC. Fonte: Documentação do CakePHP.

Usando como exemplo uma requisição do sistema planejAí desenvolvido neste trabalho, vamos supor que um usuário queira visualizar a sua lista de atividades cadastradas. Baseando-se na figura, temos a seguinte situação:

1. Nesta primeira situação, o usuário clica no link apontando para, por exemplo, `<http://localhost/Panejaj/atividades/listar>` e seu *browser* faz uma requisição ao site;
2. O *dispatcher* (expedidor) verifica a URL requisitada (`/atividades/listar`) e redireciona ao Controlador correto;
3. O Controlador executa a lógica específica da aplicação. Por exemplo, verifica se o usuário está logado;

4. O Controlador também usa os Modelos para acessar os dados da sua aplicação. Muitas vezes, os Modelos representam as tabelas do banco de dados;
5. Depois que o Controlador transforma os dados, ele repassa para a Visão. A Visão faz com que os dados fiquem prontos para a representação do usuário;
6. Uma vez que a Visão tenha usado os dados provenientes do Controlador para construir a página, o conteúdo é retornado ao *browser* do usuário.

Este padrão foi utilizado devido ao fato de tornar fácil a manutenção da aplicação, com pacotes modulares de rápido desenvolvimento, elaboração de tarefas divididas entre modelos, visões e controladores, fazendo com que a aplicação fique leve, independente e que novas funcionalidades possam ser facilmente adicionadas, além de a separação modular permitir que os desenvolvedores alterem uma parte da aplicação sem afetar outras.

2.5 O *framework* Twitter Bootstrap e arquivos CSS

O Bootstrap é um *framework front-end* gratuito para desenvolvimento Web mais rápido e fácil. Ele inclui modelos de design baseados em HTML e CSS para tipografias, formulários, botões, tabelas, entre outros, bem como *plugins* JavaScript opcionais. Com o Bootstrap também é possível a criação de designs responsivos, ou seja, criação de sites que se ajustam automaticamente para que os dados sejam apresentados de maneira adequada em todos os dispositivos, desde pequenos telefones até grandes *desktops*, além de ser compatível com todos os *browsers* modernos.

O CSS (*Cascading Style Sheets*) é uma linguagem de estilo que descreve como elementos HTML devem ser exibidos na tela, controlando o *layout* de diversas páginas Web ao mesmo tempo. Ambos foram utilizados afim de tornar o design das páginas Web mais elegantes e atraentes, de modo a facilitar também a utilização das mesmas pelos usuários.

2.6 Utilização do Gerenciador de Banco de Dados MySQL

Segundo ELMASRI e NAVATHE (2011), um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é definido como sendo uma coleção de programas que permitem aos usuários criar e manter um banco de dados. Os SGBD's possuem as funções de Definição, que possibilita especificar tipos de dados, estruturas e restrições para dados a serem armazenados, de Construção, que possibilita armazenar os dados em alguma mídia apropriada controlada pelo SGBD, de Manipulação, que inclui funções como pesquisa,

atualização e geração de relatórios, e de Compartilhamento, onde múltiplos usuários e programas acessam concorrentemente o banco de dados.

O MySQL é um SGBD relacional de código aberto muito utilizado em aplicações para gerir suas bases de dados. O sistema utiliza a linguagem SQL (*Structure Query Language* – Linguagem de Consulta Estruturada), que é uma linguagem para inserir, acessar e gerenciar o conteúdo armazenado num banco de dados.

O sistema foi escolhido para ser utilizado como o gerenciador de banco de dados deste trabalho pelo fato do desenvolvedor já possuir conhecimento no seu uso e por possuir algumas características como portabilidade, compatibilidade com a linguagem PHP, bom desempenho e estabilidade, facilidade de uso e por ser um software livre.

Na modelagem e criação do banco de dados do sistema planejAí, foi utilizado o MySQL Workbench que é uma interface gráfica cliente fornecida pela empresa Oracle. Através dele pode-se executar consultas SQL, administrar o sistema e modelar, criar e manter a base de dados através de um ambiente integrado. Na interface de modelagem do MySQL Workbench pode-se definir de forma bem fácil as entidades da base de dados, seus atributos e relacionamentos e também definir as configurações para o banco de dados, como as chaves primárias e estrangeiras e atributos que devem ser indexados.

3 Desenvolvimento

Neste capítulo, será descrita a metodologia que foi utilizada no desenvolvimento do sistema web que apoia o planejamento dos alunos em suas atividades escolares.

Como visto anteriormente, o sistema tem por objetivo auxiliar o usuário que necessita de uma solução tecnológica simples e objetiva para gerir e organizar as suas atividades escolares durante sua vida escolar e acadêmica, com base no tempo disponível que possui, acompanhar as atividades que já foram realizadas e tomar decisões.

As fases de análise das soluções existentes, identificação de requisitos, modelagem do sistema, implementação e testes foram a base para o processo de desenvolvimento do sistema, visando satisfazer as necessidades dos usuários.

3.1 Análise das soluções existentes

A intenção de analisar as soluções existentes é proporcionar a realização de um comparativo entre as mesmas e adquirir informações sobre suas deficiências e complexidade, contribuindo para a construção do sistema proposto neste trabalho.

Através das comparações, é possível analisar quais são os pontos positivos e negativos de cada software, por meio de alguns critérios de avaliação. Sendo assim, para cada objeto de estudo investigado foram verificados os seguintes critérios:

- Tipo (*Desktop*, *Web*, *Mobile*);
- Licença de uso;
- Funcionalidades;
- Usabilidade;
- Portabilidade.

O primeiro critério observado nesta análise foi o tipo de cada ferramenta investigada, ou seja, se era um sistema *Desktop*, baseado na *Web*, ou se era um sistema *Mobile*. Caso alguma ferramenta fosse capaz de ser executada em mais de uma plataforma (Windows, Linux, Mac ou Android), esta seria uma característica positiva do software.

Quanto à licença de uso, foi verificado se os softwares eram gratuitos ou pagos. A intenção foi destacar aqueles cuja licença era gratuita e, caso não fosse, esta seria uma característica negativa do software.

Outro item verificado foram as funcionalidades oferecidas por cada ferramenta, destacando se correspondiam às necessidades do usuário e se estas eram eficientes e

eficazes, através da análise dos seguintes tópicos/critérios: presença de dados desnecessários, existência de ambiguidades, estilos gráficos, opções de fácil compreensão, entre outros.

A usabilidade se relaciona com a facilidade de aprendizado e uso de um sistema, com a satisfação do usuário em decorrência desse uso e com a otimização das interações das pessoas com os produtos, provendo meios produtivos para realizar tarefas. Baseando-se nisso, os sistemas foram avaliados de acordo com a facilidade do usuário em aprender a utilizá-los e a memorizar as funcionalidades disponíveis, e a eficiência das operações e as respostas do sistema para determinadas requisições.

Por último, foi verificado a portabilidade que é a capacidade de um sistema ser executado em diferentes arquiteturas, sejam de hardware ou software. Neste critério, para as ferramentas que executavam em diferentes dispositivos, como computadores, *tablets* e *smartphones*, esta seria uma característica positiva do sistema, sendo um fator relevante para a análise.

3.2 Especificação de Requisitos

No estabelecimento do escopo do sistema, foram especificados alguns requisitos funcionais e não-funcionais através de pesquisa realizada entre um grupo de usuários, estes que também participaram dos testes de aceitação e também por necessidades observadas pelo próprio desenvolvedor.

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que o sistema deve fazer. Esses requisitos dependem do software que está sendo desenvolvido e dos usuários a que o software se destina (SOMMERVILLE, 2007). Sendo assim, o sistema visa atender aos requisitos funcionais listados abaixo:

- O usuário deve ser capaz de adicionar disciplinas;
- O usuário deve ser capaz de adicionar atividades escolares, bem como as datas de realização ou entrega de cada atividade, sendo possível fazer alterações, caso necessário;
- O usuário deve ser capaz de fazer anotações, sendo possível fazer alterações, caso necessário;
- O usuário deve ser capaz de adicionar lembretes, sendo possível fazer alterações, caso necessário, e;
- O usuário deve ser capaz de excluir conta de usuário, disciplinas, atividades escolares, anotações e lembretes.

Já os requisitos não funcionais, segundo Sommerville (2007), são aqueles não diretamente relacionados às funções específicas fornecidas pelo sistema. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como pode ser visto no QUADRO 1.

Quadro 1 - Requisitos não funcionais que foram julgados como necessários no desenvolvimento do sistema.

| Requisito | Descrição |
|----------------|---|
| Segurança | O software deve garantir a segurança dos dados dos usuários, bem como as permissões de acesso às suas funcionalidades. |
| Usabilidade | Deve-se desenvolver um sistema fácil de operar e que dispense muitos recursos gráficos e, se possível, adicionar <i>hints</i> - descrição das funções dos links e botões -, aos botões e links do sistema, fornecendo telas apropriadas para o usuário realizar suas tarefas. |
| Confiabilidade | Determina a capacidade do sistema em lidar com eventos inesperados. Suponha que um aluno esteja adicionando atividades, e após inserir todas as informações, ocorra um erro. O sistema deve ser capaz de garantir que não haverá perda destas informações. |
| Desempenho | Deve-se desenvolver um sistema que consome poucos recursos de hardware e responde rapidamente às requisições dos usuários. |

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Modelagem do sistema

Segundo Booch (2005), a modelagem de software *"é uma parte central de todas as atividades que levam à implementação de um bom software."* Para ele, com a criação de modelos podemos comunicar a estrutura e o comportamento do sistema, visualizar e

controlar a arquitetura do sistema, compreender melhor o sistema sendo desenvolvido e gerenciar riscos. Um modelo pode ser visto como uma simplificação da realidade.

Uma das maneiras de se fazer a modelagem de um sistema, e que foi utilizada na modelagem do sistema desenvolvido neste trabalho, é utilizando a linguagem UML (*Unified Modeling Language* - Linguagem de Modelagem Unificada). Segundo Booch (2005), ela é uma linguagem-padrão empregada para descrever/documentar projetos de software e pode ser usada para visualizar, especificar, construir e documentar os artefatos de um sistema.

Através da UML é possível elaborar representações gráficas ou textuais, com o objetivo de gerar artefatos e prover o entendimento do sistema pelo desenvolvedor e demais envolvidos. Entre as representações utilizadas neste projeto estão os casos de uso textuais, o diagrama de casos de uso, o diagrama de classe e os diagramas de sequência.

Para Fowler (2005), existem três modos pelos quais as pessoas utilizam a UML: esboço, projeto e linguagem de programação. Baseando nisto, pode-se dizer que a UML foi utilizada neste trabalho como uma forma de se projetar o sistema, facilitando o desenvolvimento do mesmo e utilizando os diagramas criados como uma porta de visualização gráfica do código.

3.4 Implementação

A fase de implementação do sistema foi a que demandou maior esforço, tempo e conhecimentos do programador no desenvolvimento do software. É nesta etapa que é colocado em prática tudo o que foi planejado e especificado nas fases anteriores.

Porém, antes de iniciar o desenvolvimento, foi preciso definir o ambiente de programação, a linguagem, *frameworks* e a base de dados a serem utilizados, entre outros.

Neste projeto, foi definido como a linguagem de programação o PHP versão 5.5.12 e foi utilizado o framework CakePHP versão 2.7.8, que facilita e economiza tempo no desenvolvimento de sistemas baseados na Web, por conter uma vasta biblioteca de *scripts* Java com funções já desenvolvidas e se basear no padrão de projeto MVC que separa o sistema em modelos, visões e controladores, gerando uma boa disposição de código e facilitando o processo de manutenção e modificações no sistema, caso necessário.

Para os estilos gráficos foram utilizados o framework Twitter Bootstrap e arquivos CSS, que poupou tempo na elaboração do design do sistema e proporcionou o uso de interessantes recursos visuais. O Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGDB) utilizado foi a versão 5.6.17 do MySQL, sendo que sua construção foi realizada por meio da

aplicação MySQL Workbench 6.1 CE, disponibilizada gratuitamente pela empresa Oracle. O editor de texto utilizado para codificação do sistema foi o *software* Sublime Text 2.

3.5 Testes de aceitação

Os testes de aceitação foram realizados com um grupo de alunos de diferentes tipos e idades, a fim de medir a satisfação deles através da utilização do sistema desenvolvido. Para isto foi necessário hospedar o sistema no servidor online e gratuito Hostinger ². O acesso ao sistema é possível através do seguinte endereço: <<http://planejai.pe.hu/>>.

Com isso, a aplicação dos testes ocorreu de acordo com os casos de uso estabelecidos anteriormente, contendo as principais funcionalidades do sistema, como adicionar uma disciplina, adicionar atividades, fazer anotações, adicionar lembretes, entre outros.

Os testes foram feitos por cada usuário acessando o sistema individualmente e, em alguns casos, acompanhadas pelo desenvolvedor, a fim de gerar com a experiência de uso do sistema, resultados como a facilidade de uso - se o sistema é fácil de utilizar e memorizar as funcionalidades disponíveis - e a satisfação dos usuários.

² Disponível em: <<http://hostinger.com.br/>>

4 Apresentação e Análise dos Resultados

Este capítulo apresenta os resultados que foram obtidos nas etapas de análise das ferramentas existentes, modelagem e implementação do sistema e testes realizados.

Os resultados dos estudos das ferramentas existentes são apresentados na subseção 'Análise das ferramentas existentes', cujo objetivo foi analisar suas principais características, encontrar falhas, bem como as vantagens e desvantagens de cada software. A modelagem permitiu estruturar e definir o comportamento desejado do sistema, possibilitando uma melhor compreensão do mesmo pelo desenvolvedor e demais envolvidos. Na subseção de implementação é apresentado o resultado final do desenvolvimento do sistema planejado, com o objetivo de mostrar como o mesmo foi implementado, destacando as técnicas utilizadas, a linguagem, a visualização das páginas da aplicação, entre outros. Na subseção de testes são mostrados os resultados dos testes de aceitação realizados com um grupo de usuários.

Os resultados foram divididos e agrupados da seguinte forma: análise das ferramentas existentes; modelagem do software; implementação e testes de aceitação.

4.1 Análise das ferramentas existentes

Durante a pesquisa sobre as ferramentas já existentes, foram encontradas poucas que se adequaram ao escopo. Algumas delas são: o qOrganizer, a Agenda Escolar para Windows e três aplicativos para Android, a Agenda do Estudante, a Agenda Escolar by Mayke Desenvolvimento e a Agenda Escolar by G8 Software Studio, que possuem boa classificação na loja virtual Play Store. Todas foram analisadas de acordo com sua usabilidade, licença de uso, tipo, portabilidade e funcionalidades que disponibilizam para os usuários.

O **qOrganizer**, mostrado na Figura 3, é um software *desktop* que é compatível com a plataforma Windows e Linux. Sua licença é gratuita. As funcionalidades oferecidas incluem organizar horários de aulas, compromissos, anotar datas de provas e entregas de trabalhos, agendar alarmes, guardar notas de aula, entre outros, tornando-a uma ferramenta bastante completa. Além disso, ele utiliza banco de dados SQL para armazenar as anotações, sendo possível sincronizá-las pela rede através do uso de FTP (*File Transfer Protocol*), que é um protocolo responsável pela transferência de arquivos na Internet, porém realizar esta configuração no sistema pode ser complicado para muitos usuários.

Quanto à usabilidade, o qOrganizer possui uma interface gráfica intuitiva, sendo de fácil utilização pelos usuários. Porém alguns campos são mal posicionados, como por exemplo, em alguns formulários, os botões de 'Salvar' são distantes dos mesmos.

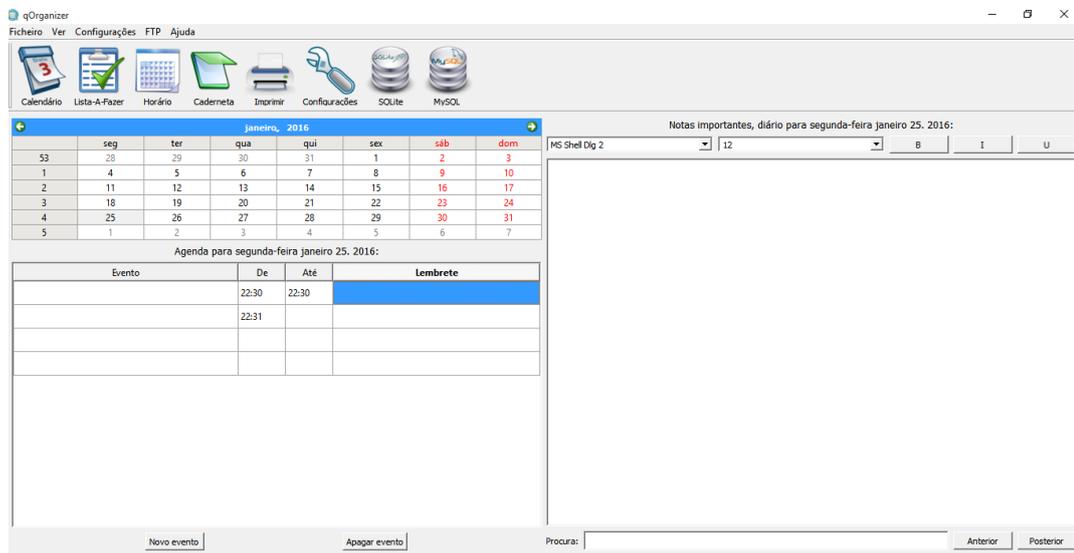


Figura 3 - Software qOrganizer v3.1.5. Fonte: Captura de tela.

A **Agenda Escolar**, cuja interface inicial é mostrada na Figura 4, é uma versão digital da clássica agenda escolar física, interessante para jovens estudantes que ainda a utilizam no dia-a-dia. É um software *desktop* compatível com a plataforma Windows. Ele é disponibilizado gratuitamente em uma versão de avaliação funcional com duração de 30 dias.

As diferentes funcionalidades no programa incluem um calendário completo para anotar os exames e datas importantes, e um calendário padrão, codificado à cores para tornar fácil a visualização das classes (seções) distintas existentes. Possui também, uma seção com uma agenda normal para fazer o acompanhamento dos seus professores, colegas de classe, amigos, etc.

Quanto à usabilidade, é uma ferramenta que lembra uma agenda física, por isto facilita o seu uso. Possui um formato bastante simples com pouca preocupação com design gráfico. É disponibilizado em somente três idiomas, não incluindo o português.



Figura 4 - Software Agenda Escolar v1.03. Fonte: Captura de tela.

A **Agenda do Estudante** é um aplicativo para Android direcionado para quem quer deixar a vida acadêmica ou escolar mais organizada. O serviço é disponibilizado em português de forma gratuita, porém para que os anúncios sejam removidos, é necessário comprar a versão Pro. Sua interface inicial pode ser vista na Figura 5.

Como funcionalidades tem um calendário para anotar datas de trabalhos e provas, rotinas de horários de aulas, agendar eventos, opção de adicionar lembretes, entre outros. É um aplicativo simples, leve e fácil de utilizar, mas o design ainda pode ser melhorado e poderia também ser adicionada uma funcionalidade de adicionar alarmes para alguma atividade.

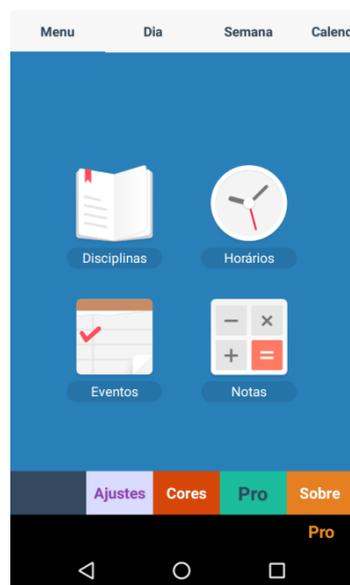


Figura 5 - Aplicativo Agenda do Estudante. Fonte: Captura de tela.

A **Agenda Escolar** by Mayke Desenvolvimento também é um aplicativo para Android voltado para alunos que gostam de organizar sua vida acadêmica. O serviço é disponibilizado em português de forma gratuita.

Este aplicativo possui as funções de gerenciar disciplinas, horários semanais, notas e eventos. É bastante simples e objetivo, porém alguns recursos, como por exemplo, o de editar o horário de aulas, não possuem boa usabilidade, o design gráfico ainda pode ser melhorado e poderia também ser acrescentada uma funcionalidade de adicionar alarmes para algum evento. Sua interface inicial pode ser vista na Figura 6.

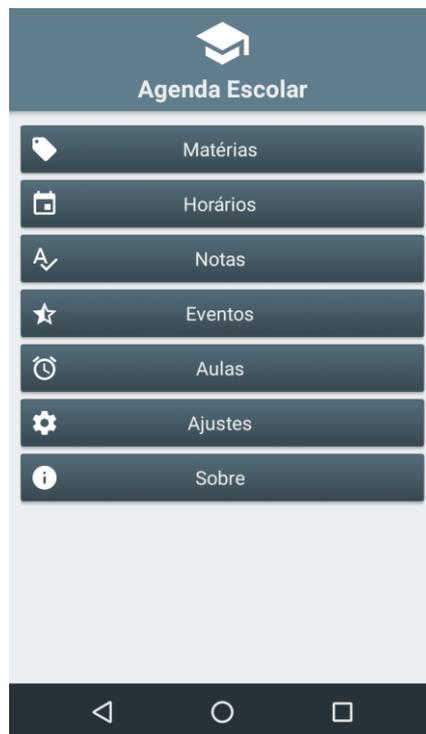


Figura 6 - Aplicativo Agenda Escolar by Mayke Desenvolvimento. Fonte: Captura de tela.

A **Agenda Escolar** by G8 Software Studio é um aplicativo para Android direcionado para usuários que desejam agendar seus trabalhos e tarefas para serem notificados dos mesmos. O serviço é disponibilizado em português e é totalmente gratuito.

Ele promete as funcionalidades de agendamento de tarefas e trabalhos, gerenciamento de notas e obtenção de gráficos e registro de horário e aulas diárias, porém nem todas são de fácil utilização. O aplicativo não agradou nos testes realizados, pois possui vários pontos negativos a respeito dos recursos gráficos, aparência, e uma péssima usabilidade. Por exemplo, na opção de agenda, só é possível adicionar uma tarefa por disciplina e não foi encontrada a opção de adicionar o dia em que a tarefa deve ser

realizada para que o usuário seja alertado sobre a mesma. Algumas capturas de tela do sistema podem ser vistas na Figura 7.

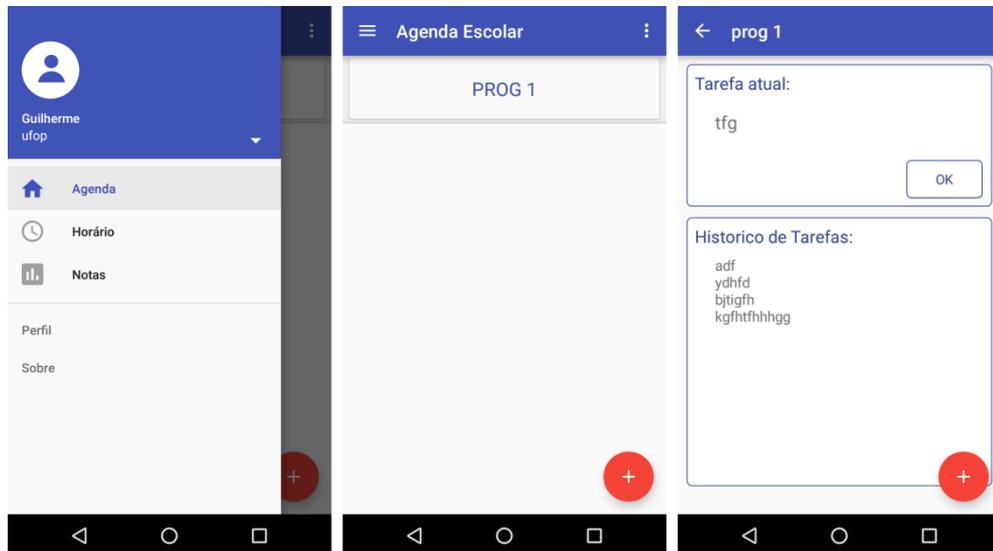


Figura 7 - Aplicativo Agenda Escolar by G8 Software Studio. Fonte: Captura de tela.

O QUADRO 2 demonstra de forma sucinta as avaliações de cada sistema estudado, de acordo com os pontos observados anteriormente. Para tal avaliação foi utilizada uma escala que abordava os seguintes conceitos:

- O – Ótimo;
- B – Bom;
- R – Regular;
- RU – Ruim.

Ao ser avaliado como 'Ótimo', o aspecto observado se comportava de acordo com o esperado de forma eficiente. O conceito 'Bom' expressava que o ponto analisado necessitava de melhorias, mas atendeu as expectativas. Em relação ao conceito 'Regular', pode-se afirmar que o sistema satisfaz de forma precária as necessidades do usuário; e por fim, a nota 'Ruim' informava que o software não atendeu a demanda avaliada.

Quadro 2 - Resultado da etapa de análise das ferramentas existentes.

| Ferramentas | TIPO | LICENÇA DE USO | FUNCIONALIDADES | USABILIDADE | PORTABILIDADE |
|---|----------------|-----------------------|------------------------|--------------------|----------------------|
| qOrganizer | <i>Desktop</i> | O | B | B | R |
| Agenda Escolar | <i>Desktop</i> | RU | R | R | RU |
| Agenda do Estudante | <i>Mobile</i> | O | B | B | RU |
| Agenda Escolar by Mayke Desenvolvimento | <i>Mobile</i> | O | R | R | RU |
| Agenda Escolar by G8 Software Studio | <i>Mobile</i> | O | RU | RU | RU |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale a pena lembrar que existem ainda algumas ferramentas análogas, porém com propósitos bem gerais, não sendo específicas para alunos. Portanto, não analisaremos estas neste trabalho.

4.2 Modelagem do sistema

Nesta fase de projeto do software, foram construídos alguns diagramas da UML com o intuito de modelar o sistema, permitindo que as suas principais características e comportamentos fossem explicitados, apoiando o planejamento de sua construção. Os modelos foram criados de acordo com as especificações definidas anteriormente e serão mostrados nas subseções a seguir.

4.2.1 Casos de uso

Booch (2005) define que "um caso de uso especifica o comportamento de um sistema ou de parte do sistema e é uma descrição de um conjunto de sequências de ações, incluindo variantes realizadas pelo sistema para produzir um resultado observável do valor de um ator." Os casos de usos podem ser aplicados para mostrar o comportamento pretendido do sistema que está sendo desenvolvido, sem especificar como esse

comportamento é implementado e também para verificar o sistema à medida que ele evolui durante seu desenvolvimento.

O primeiro modelo criado, então, foram os casos de usos textuais, a fim de obter os resultados acima citados. Cada um deles está relacionado com uma funcionalidade do sistema e são apresentados abaixo.

1. **Adicionar disciplinas:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Disciplinas' no menu principal. O sistema exibe uma lista com as disciplinas cadastradas, se houver. O usuário clica no botão 'Nova Disciplina'. Assim, será direcionado para a página de cadastro, onde deve informar os dados solicitados e clicar em 'Salvar'. Então, o sistema exibirá novamente a lista de disciplinas cadastradas e uma mensagem indicando que a disciplina foi adicionada com sucesso.
2. **Editar disciplinas:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Disciplinas' no menu principal. O sistema exibe uma lista com as disciplinas cadastradas, se houver. O usuário clica na disciplina que deseja editar. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Ver Detalhes' e será direcionado para uma página que exibirá os detalhes da disciplina. O usuário deve clicar no botão 'Editar Dados'. O sistema exibirá uma página para edição dos dados. O usuário faz as alterações necessárias e clica em 'Salvar'. Então, o sistema exibirá novamente os detalhes da disciplina e uma mensagem indicando que a mesma foi atualizada com sucesso.
3. **Excluir disciplinas:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Disciplinas' no menu principal. O sistema apresentará uma lista com todas as disciplinas cadastradas. O usuário clica na disciplina que deseja excluir. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Excluir'. Então, o sistema exibe uma mensagem de alerta, para saber se o usuário realmente deseja excluir a disciplina selecionada. Em caso positivo, o usuário clica em 'OK' e o sistema informa que a disciplina foi excluída com sucesso, caso contrário, clica em 'Cancelar'. Então, em ambos os casos, o usuário será redirecionado para a página 'Minhas Disciplinas'.
4. **Adicionar atividades escolares:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema exibirá uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. Caso o usuário queira adicionar mais atividades para alguma disciplina, deve clicar no botão 'Nova Atividade'. Assim, será

direcionado para a página de cadastro, onde deve informar os dados solicitados e clicar em 'Salvar'. Então, o sistema exibirá novamente a lista de atividades cadastradas em cada disciplina e uma mensagem indicando que a atividade foi adicionada com sucesso.

5. **Editar atividades escolares:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema exibirá uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade que deseja editar. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Ver Detalhes' e será direcionado para uma página que exibirá os detalhes da atividade. O usuário deve clicar no botão 'Editar Dados'. O sistema exibirá uma página para edição dos dados. O usuário faz as alterações necessárias e clica em 'Salvar'. Então, o sistema exibirá novamente os detalhes da atividade e uma mensagem indicando que a mesma foi atualizada com sucesso.
6. **Excluir atividades escolares:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade que deseja excluir. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Excluir'. Então, o sistema exibe uma mensagem de alerta, para saber se o usuário realmente deseja excluir a atividade selecionada. Em caso positivo, o usuário clica em 'OK' e o sistema informa que a atividade foi excluída com sucesso, caso contrário, clica em 'Cancelar'. Então, em ambos os casos, o usuário será redirecionado para a página que exibe as atividades cadastradas.
7. **Adicionar anotações:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade em que deseja adicionar uma anotação. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Adicionar Anotação'. Assim, será direcionado para uma página onde o sistema disponibilizará uma área de texto. O usuário faz suas anotações e clica no botão 'Salvar'. Então, o sistema salvará as anotações, redirecionará o usuário para uma página que exibe as anotações cadastradas na atividade em questão e apresenta uma mensagem indicando que a anotação foi adicionada com sucesso.

8. **Editar anotações:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade em que adicionou uma anotação para esta ser editada. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Ver Anotações'. Assim, será direcionado para uma página que exibirá todas as anotações adicionadas para a atividade selecionada. O usuário clica no botão de editar da anotação desejada e o sistema abre a mesma para edição. O usuário realiza as modificações necessárias e clica em 'Salvar'. Então, o sistema salvará as anotações, redirecionará o usuário novamente para a página que exibe as anotações cadastradas na atividade em questão e apresenta uma mensagem indicando que a anotação foi alterada com sucesso.

9. **Excluir anotações:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade em que adicionou uma anotação que deseja excluir. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Ver Anotações'. Assim, será direcionado para uma página que exibirá todas as anotações adicionadas para a atividade selecionada. O usuário clica no botão de excluir da anotação desejada. Então, o sistema exibe uma mensagem de alerta, para saber se o usuário realmente deseja excluir a anotação selecionada. Em caso positivo, o usuário clica em 'OK' e o sistema informa que a anotação foi excluída com sucesso, caso contrário, clica em 'Cancelar'. Então, em ambos os casos, o usuário será redirecionado para a página que exibe as anotações cadastradas na atividade em questão.

10. **Adicionar lembretes:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade em que deseja adicionar um lembrete. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Adicionar Lembrete'. Assim, será direcionado para uma página de cadastro, onde deve informar os dados solicitados e clicar em 'Salvar'. Então, o sistema salvará o lembrete, redirecionará o usuário para uma página que exibe os lembretes cadastrados na atividade em questão e apresenta uma mensagem indicando que o lembrete foi adicionada com sucesso.

Obs.: o lembrete será enviado por e-mail. O sistema também exibirá a atividade em sua página inicial quando a mesma estiver próxima da data de realização ou entrega.

11. **Editar lembretes:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade em que adicionou um lembrete para esta ser editado. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Ver Lembretes'. Assim, será direcionado para uma página que exibirá todos os lembretes adicionados para a atividade selecionada. O usuário clica no botão de editar do lembrete desejado e o sistema abre o mesmo para edição. O usuário realiza as modificações necessárias e clica em 'Salvar'. Então, o sistema salvará o lembrete, redirecionará o usuário novamente para a página que exibe os lembretes cadastrados na atividade em questão e apresenta uma mensagem indicando que o lembrete foi alterado com sucesso.

12. **Excluir lembretes:** O usuário seleciona a opção 'Minhas Atividades' no menu principal. Para cada disciplina, o sistema apresentará uma lista com as atividades cadastradas na mesma, se houver. O usuário clica na atividade em que adicionou um lembrete que deseja excluir. Assim, será exibido um menu com as opções possíveis. O usuário seleciona a opção 'Ver Lembretes'. Assim, será direcionado para uma página que exibirá todos os lembretes adicionados para a atividade selecionada. O usuário clica no botão de excluir do lembrete desejado. Então, o sistema exibe uma mensagem de alerta, para saber se o usuário realmente deseja excluir o lembrete selecionado. Em caso positivo, o usuário clica em 'OK' e o sistema informa que o lembrete foi excluído com sucesso, caso contrário, clica em 'Cancelar'. Então, em ambos os casos, o usuário será redirecionado para a página que exibe os lembretes cadastrados na atividade em questão.

4.2.2 Diagrama de Casos de Uso

Por meio do diagrama de casos de uso, é possível identificar as principais funcionalidades do sistema e seus atores, bem como o relacionamento entre eles, segundo o ponto de vista do usuário final. O diagrama é mostrado na Figura 8.

O ator 'Aluno' foi definido como sendo um usuário comum que irá utilizar todos os recursos disponíveis no sistema. Estes recursos englobam adicionar, editar e excluir disciplinas, atividades, anotações e lembretes. Cada um deles também irá se relacionar com

o 'Banco de Dados' aplicando as operações necessárias no mesmo. Por exemplo, se um usuário excluir uma disciplina no sistema, esta ação deve ser aplicada no banco de dados, ou seja, o registro em questão deve ser apagado no banco de dados, para assim manter a consistência do mesmo.

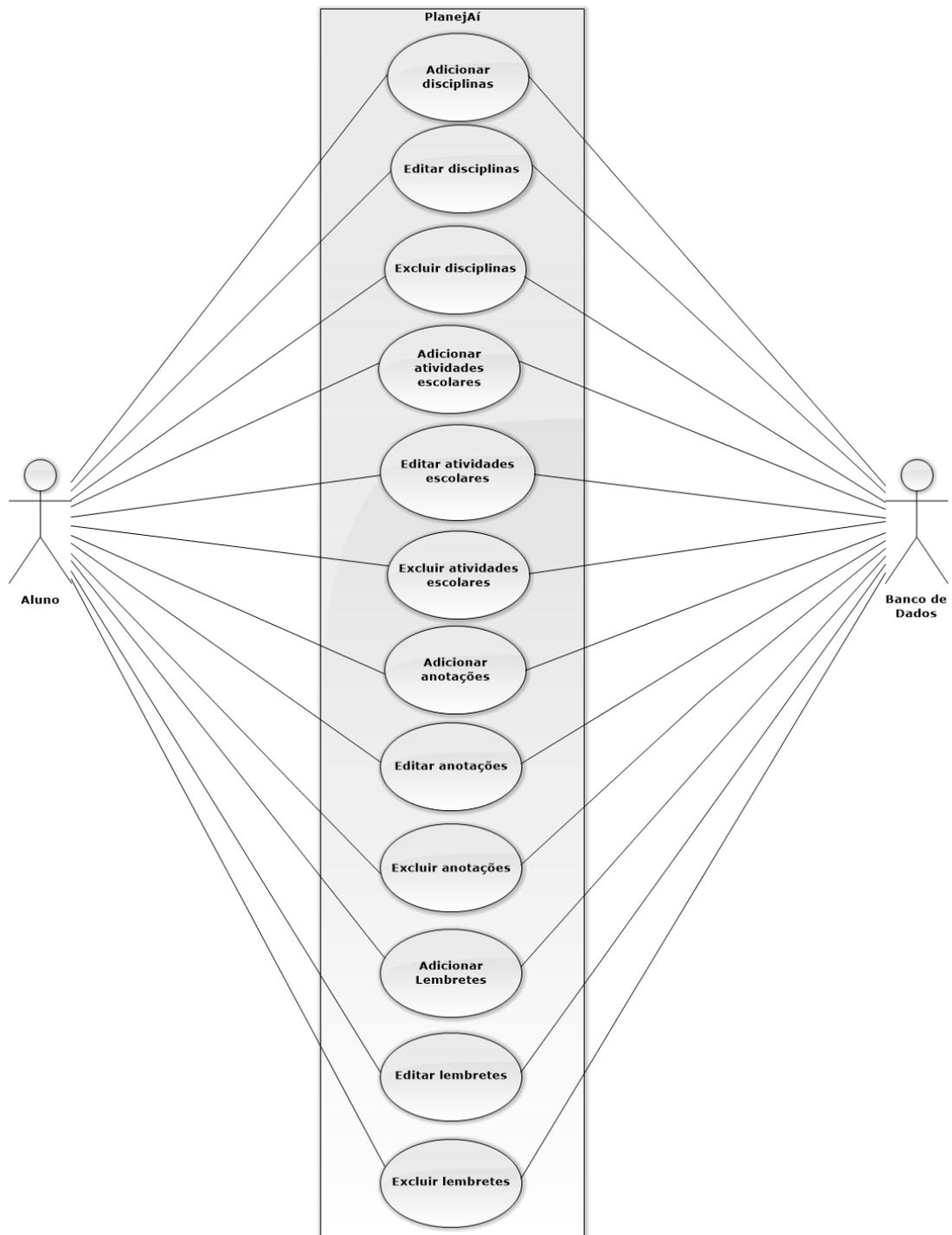


Figura 8 - Diagrama de Casos de Uso.

4.2.3 Diagrama de Classes

Um diagrama de classes, segundo Fowler (2005), descreve os tipos de objetos presentes no sistema e os vários tipos de relacionamentos existentes entre eles. Eles também mostram as propriedades e as operações de uma classe.

Com os diagramas de classe é possível identificar as classes que o software possui, seus atributos, operações e relacionamentos, servindo de base, juntamente com o diagrama de casos de uso, para a criação dos diagramas de sequência. O diagrama completo é mostrado na Figura 9.

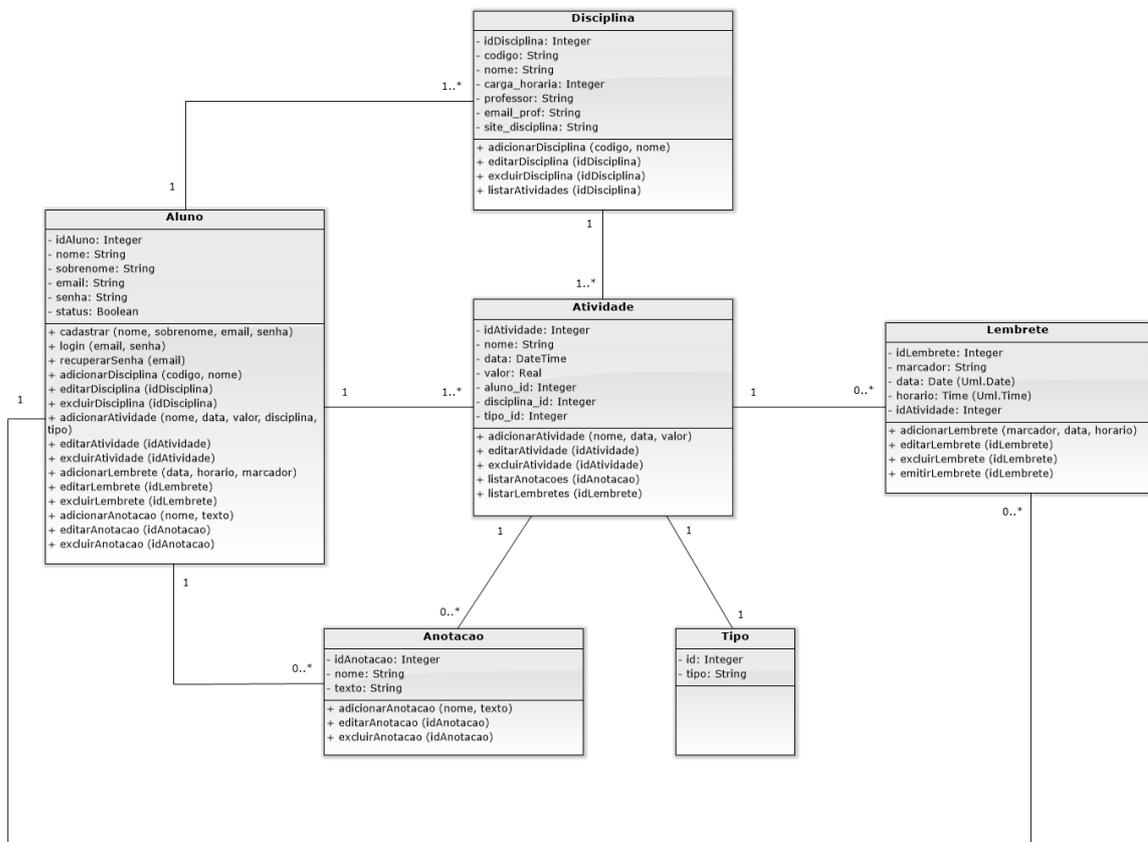


Figura 9 - Diagrama de Classes.

A classe 'Aluno' se relaciona com todas as outras classes, exceto com a classe 'Tipo', visto que o aluno poderá manipular todas elas, realizando cadastros, alterações ou exclusões.

A classe 'Atividade' também possui um relacionamento com todas as outras classes, inclusive com 'Tipo', visto que cada atividade possui um tipo, como ser uma prova, um trabalho ou um seminário, por exemplo. Várias atividades podem ser adicionadas por um

aluno específico, sendo que cada uma delas pertence a alguma disciplina, possui um tipo e pode ter zero ou várias anotações e lembretes associados.

A classe 'Tipo' possui um relacionamento com a classe 'Atividade', sendo que cada atividade tem seu tipo.

A classe 'Disciplina' possui um relacionamento com as classes 'Aluno' e 'Atividade'. Uma disciplina é composta por uma ou várias atividades e um aluno pode adicionar, editar ou excluir uma ou várias disciplinas.

As classes 'Anotacao' e 'Lembrete' possuem relacionamentos com as classes 'Aluno' e 'Atividade', sendo que uma atividade pode ser composta por zero ou vários lembretes e anotações e um aluno pode adicionar, editar ou excluir zero ou vários lembretes e anotações.

4.2.4 Diagramas de sequência

Os diagramas de sequência, por sua vez, mostram em mais detalhes o fluxo lógico de dados e como eles se comportam dentro do sistema. Normalmente, um diagrama de sequência captura o comportamento de um único cenário.

Estes diagramas possuem duas características principais. A primeira delas é que existe uma linha de vida do objeto. A linha de vida do objeto é a linha tracejada vertical que representa a existência de um objeto em um período de tempo. A segunda característica é que existe um foco de controle. O foco de controle é um retângulo alto e estreito, que mostra o período durante o qual um objeto está desempenhando uma ação. O principal conteúdo em um diagrama de sequências é o conjunto de mensagens entre objetos.

Alguns exemplos destes diagramas serão mostrados nas figuras a seguir, cada um representando um determinado cenário de interação diferente.

Na Figura 10, é mostrado o diagrama para a funcionalidade 'Adicionar Disciplinas'. A Figura 11 mostra o diagrama para a funcionalidade 'Excluir Atividade'. Já na Figura 12, é apresentado o diagrama para o cenário 'Editar Atividades'. A Figura 13 exibe o diagrama para 'Adicionar Anotações' e na Figura 14 é mostrado o diagrama para a funcionalidade 'Editar Anotação'. Os diagramas de sequência para os outros casos de uso não foram apresentados porque são bem análogos a estes, alterando somente a classe que está sendo adicionada, alterada ou excluída.

Cada uma destas interações do usuário com o sistema requerem parâmetros de entrada, que são processadas e, como saída, é exibida uma mensagem informando se a ação foi realizada com sucesso ou não.

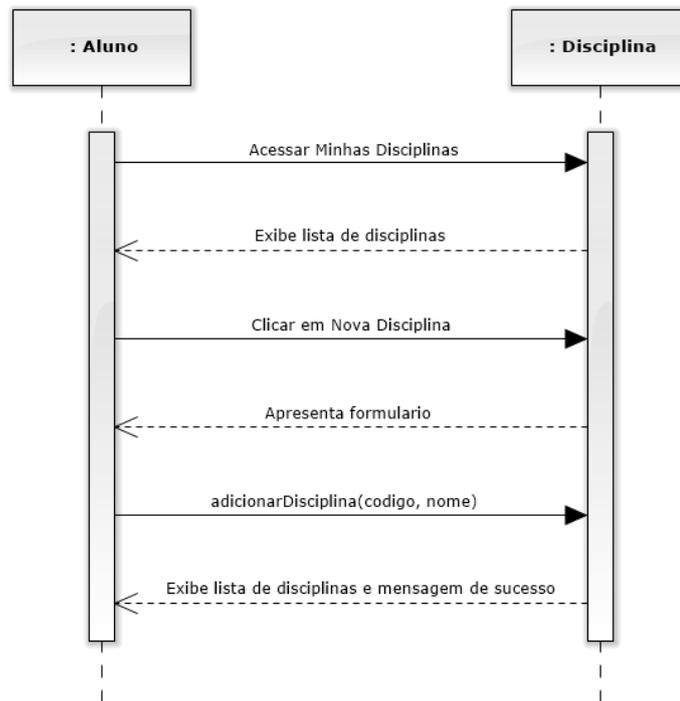


Figura 10 - Diagrama de Sequência: Adicionar Disciplinas

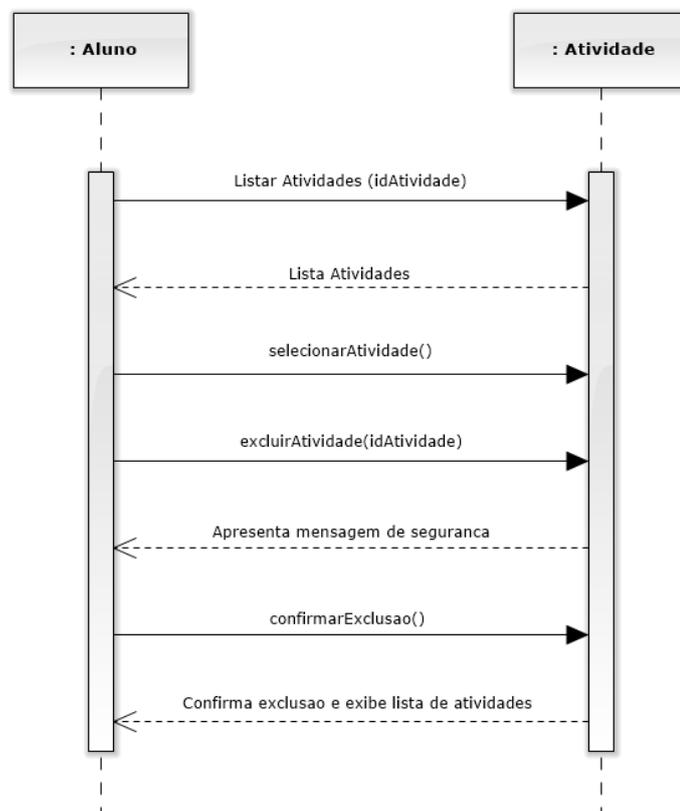


Figura 11 - Diagrama de Sequência: Excluir Atividades

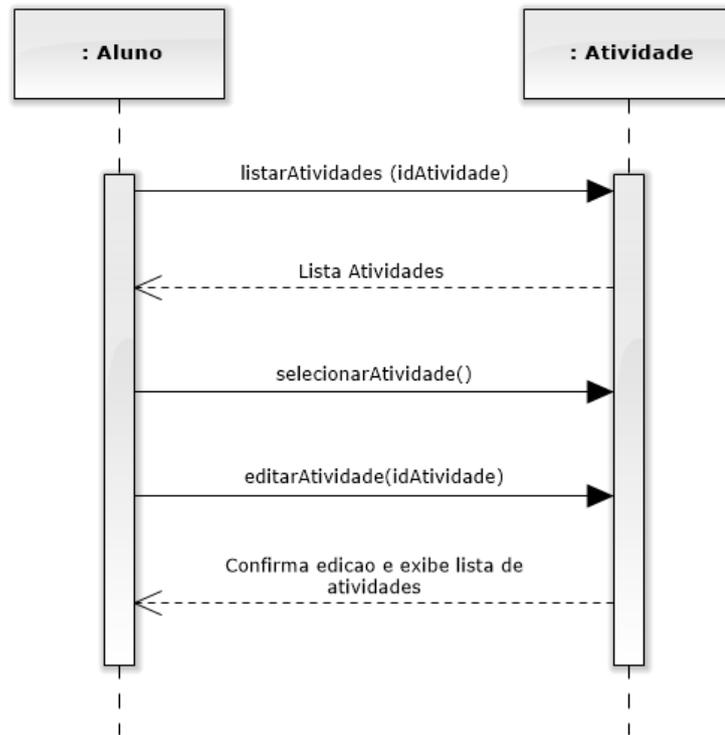


Figura 12 - Diagrama de Sequência: Editar Atividades

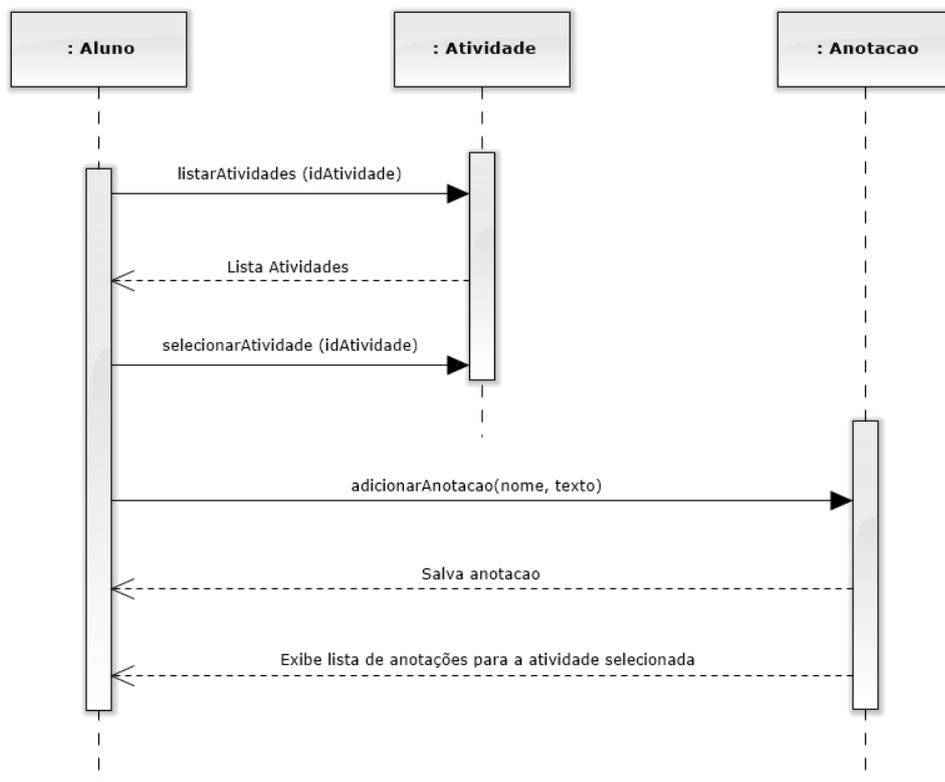


Figura 13 - Diagrama de Sequência: Adicionar anotações

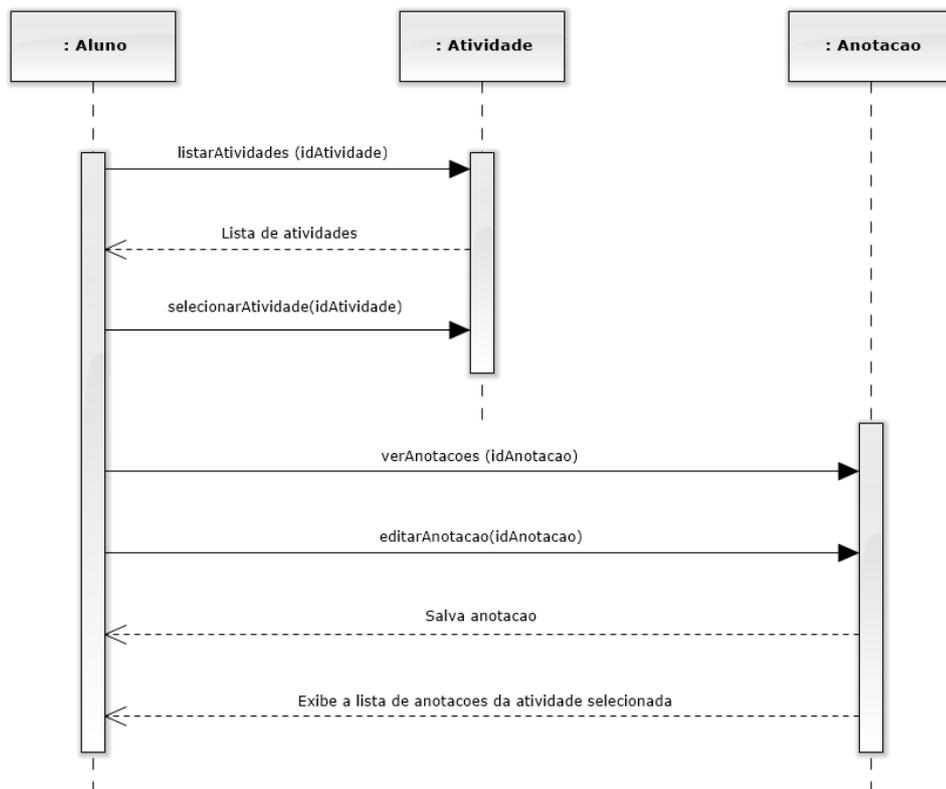


Figura 14 - Diagrama de Sequência: Editar Anotação

4.2.5 Diagrama Entidade Relacionamento

O Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é uma representação gráfica do banco de dados, que mostra as entidades do sistema, seus atributos e relacionamentos entre estas entidades.

As entidades vistas como necessárias para a construção do banco de dados do sistema, baseado nas especificações do mesmo, bem como seus atributos e relacionamentos são mostradas na Figura 15.

A entidade 'Aluno' é composta pelos atributos id, nome, sobrenome, email, senha e status. Este último indica se o email cadastrado foi confirmado ou não. Só é possível realizar *login* no sistema caso o mesmo seja confirmado pelo usuário.

A entidade 'Disciplina' possui como atributos id, código, nome, carga_horaria, professor, email_prof e site_disc. Este último atributo deve ser informado caso a disciplina possua um site. Esta entidade possui uma chave estrangeira referente à entidade Aluno. Isto se faz necessário, pois cada aluno irá adicionar e possuir suas disciplinas, e esta chave auxiliará no momento da exibição destas disciplinas para os diferentes alunos.

A entidade 'Tipo' contém como atributos id e tipo. Os registros desta tabela foram definidos previamente no banco de dados e cada 'Atividade' têm uma referência para esta entidade. Assim, o aluno pode escolher o tipo da atividade no momento do cadastro da mesma.

A entidade 'Atividade', por sua vez, contém como atributos id, nome, data e valor. Possui três chaves estrangeiras, referentes às entidades Aluno, Disciplina e Tipo. Sendo assim, cada aluno terá suas disciplinas, cada disciplina terá suas atividades e cada atividade terá seu tipo.

A entidade 'Anotacao' contém os atributos id, nome e texto. Ela possui uma chave estrangeira referente à entidade Atividade, devido ao relacionamento 1:M (um para muitos) existente entre elas, ou seja, uma atividade pode ter várias anotações.

Por fim, temos a entidade 'Lembrete' que possui os atributos id, marcador, data e horario. Esta entidade também possui uma chave estrangeira referente à entidade Atividade, sendo que uma atividade pode ter vários lembretes.

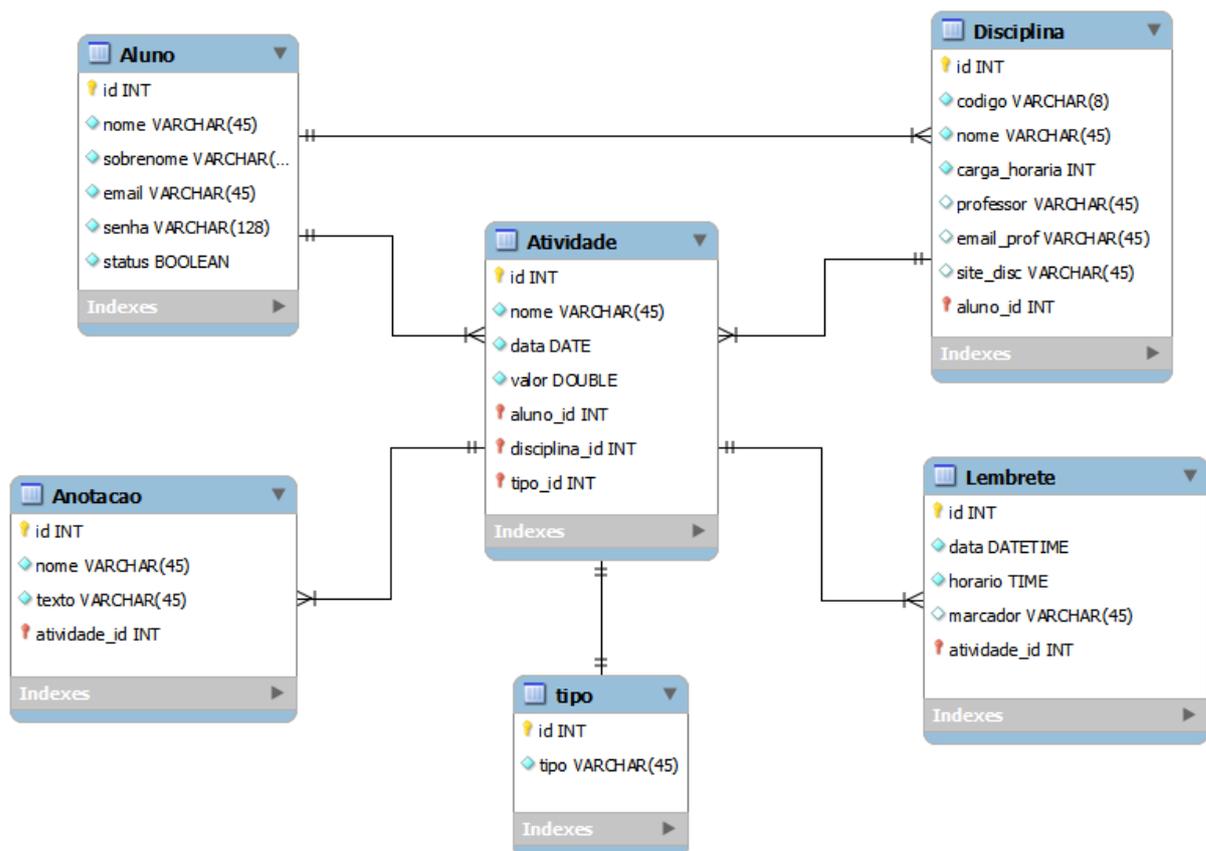


Figura 15 - Diagrama Entidade Relacionamento

4.3 Implementação

Nesta seção será apresentada como foi feita a implementação do sistema planejAí, destacando as suas funcionalidades, seu comportamento, como foi realizada a codificação e quais as técnicas e ferramentas que foram utilizadas. Sua construção foi baseada em alguns conceitos adquiridos através da análise das ferramentas existentes, disponibilizando para seus usuários uma interface bastante simples, amigável e objetiva, o que facilita seu uso por eles.

O sistema planejAí tem seu foco central no apoio aos alunos no planejamento das suas atividades escolares, com base no tempo que possuem disponível. Foi desenvolvido pensando nestes usuários, possuindo um escopo bem específico com funcionalidades e elementos visuais bem intuitivos.

Pelo motivo de atualmente a Internet estar disponível em praticamente todos os lugares e ser usada por uma gama gigantesca de usuários, foi utilizada a plataforma Web como base para o desenvolvimento, justamente pelo fator disponibilidade e também pela compatibilidade com diversas plataformas e dispositivos. Assim, para usar o sistema, é necessário somente que o usuário tenha um dispositivo - smartphones, notebooks, tablets, computadores pessoais, etc. - com acesso a internet, e caso o dispositivo seja móvel, o sistema estará disponível para o mesmo a qualquer hora e lugar, caso a condição anterior seja respeitada.

Para acessar o sistema, o usuário terá que se cadastrar, informando o seu nome, sobrenome, email e senha (Figura 16). Por segurança, após o usuário realizar o cadastro, é solicitado que ele confirme seu email, este que será utilizado para realizar o *login* no sistema juntamente com a senha informada. Somente a partir desta confirmação que ele poderá acessar de fato as funcionalidades do sistema.

Feito isto, para acessar o site, o usuário deve informar o email e senha cadastrados anteriormente. Caso o usuário esqueça sua senha, ele pode selecionar a opção 'Esqueci minha senha!' e informar seu email cadastrado (Figura 17) para que possa ser enviada uma senha provisória para ele, possibilitando que ele acesse o sistema e altere a senha para uma de sua preferência, por segurança.

planejAI Informações Contato

Email Senha Entrar

Esqueci minha senha!

Ainda não possui uma conta?

Cadastre-se:

Nome Sobrenome

Nome Sobrenome

Email

Ex: email@email.com

Senha

Senha

CADASTRAR

PlanejAI © Sistema para Planejamento de Alunos
Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme Silva Felix
guilhermesfelix@gmail.com

Figura 16 - Tela inicial do sistema.

planejAI Informações Contato

Email Senha Entrar

Esqueci minha senha!

Esqueceu sua senha?

Informe o seu email no campo abaixo. Caso o email informado esteja cadastrado em nosso site, uma senha provisória será enviada para o mesmo.

Obs.: Por segurança, acesse o sistema e altere a senha!

Email

Enviar Voltar

PlanejAI © Sistema para Planejamento de Alunos
Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme Silva Felix
guilhermesfelix@gmail.com

Figura 17 - Tela para recuperação de senha.

Após sua autenticação, ele terá acesso à página inicial do sistema (Figura 18), no qual poderá interagir com as funcionalidades do sistema através dos elementos do menu principal, sendo eles: Início, Minhas Disciplinas, Minhas Atividades e Histórico de Atividades.

Figura 18 - Tela inicial do sistema após autenticação do usuário.

Para cadastrar uma disciplina (Figura 19), o usuário deve informar o nome da disciplina. Este é o único campo obrigatório, sendo que os campos código da disciplina, carga horária, professor, e-mail do professor e site da disciplina são opcionais para o usuário preenchê-los, caso necessário.

Figura 19 - Tela para cadastro de disciplinas.

Após o cadastro das disciplinas, fica disponível a opção de adicionar atividades escolares para a disciplina em questão. Para isso, o usuário deve clicar na disciplina em que

deseja adicionar uma atividade e selecionar a opção 'Adicionar Atividade' (Figura 20) ou selecionar a opção "Minhas Atividades" no menu principal.

The image consists of two screenshots of a web application interface. The top screenshot shows the 'planejAí' system with a navigation menu on the left and a main content area. The main content area displays 'Minhas Disciplinas' with a dropdown menu for 'Programação de Computadores I'. A red box highlights the '+ Adicionar Atividade' option in the dropdown menu. A red arrow points down to the second screenshot, which shows the 'Adicionar Atividade' form for the selected discipline. The form includes fields for 'Nome da Atividade (*)', 'Valor da Atividade (*)', 'Data De Entrega Ou Realização (*)', and 'Tipo de Atividade (*)'. There are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons at the bottom of the form. The footer of both screenshots contains the text: 'PlanejAí © Sistema para Planejamento de Alunos Universidade Federal de Ouro Preto' and 'Guilherme Silva Felix guilhermesfelix@gmail.com'.

Figura 20 - Tela para cadastro de atividades através das opções da disciplina.

Caso esta segunda maneira seja escolhida, se ainda não tiverem sido adicionadas nenhuma atividade no sistema, o usuário deve clicar no botão 'Nova Atividade' (Figura 21). Neste caso, em uma lista disponibilizada pelo sistema, ele deve selecionar a disciplina na qual ele deseja adicionar uma atividade.

The image consists of two screenshots of a web application interface, separated by a large red arrow pointing downwards.

Top Screenshot: 'Minhas Atividades' Page

- Header:** 'planejAí' logo, 'Informações', 'Contato', user profile 'Guilherme', and 'Sair' button.
- Breadcrumbs:** 'Início / Minhas Atividades'.
- Menu:** 'Início', 'Minhas Disciplinas', 'Minhas Atividades' (highlighted), 'Histórico de Atividades'.
- Main Content:**
 - Text: 'Para adicionar alguma disciplina [Clique aqui](#)'.
 - Section: 'Minhas Atividades'.
 - Text: 'Você ainda não possui atividades em nenhuma disciplina !'.
 - Button: '+ Nova Atividade' (highlighted with a red box).
- Footer:** 'PlanejAí © Sistema para Planejamento de Alunos Universidade Federal de Ouro Preto' and 'Guilherme Silva Felix guilhermesfelix@gmail.com'.

Bottom Screenshot: 'Adicionar Atividade' Form

- Header:** 'planejAí' logo, 'Informações', 'Contato', user profile 'Guilherme', and 'Sair' button.
- Breadcrumbs:** 'Início / Minhas Atividades / Adicionar Atividade'.
- Menu:** 'Início', 'Minhas Disciplinas', 'Minhas Atividades' (highlighted), 'Histórico de Atividades'.
- Main Content:**
 - Section: 'Adicionar Atividade'.
 - Form Fields:
 - 'Disciplina (*)': Dropdown menu with options 'Selecione a disciplina' and 'Programação de Computadores I'.
 - 'Nome da Atividade (*)': Text input field.
 - 'Data De Entrega Ou Realização (*)': Text input field with placeholder 'dd/mm/aaaa'.
 - 'Tipo de Atividade (*)': Dropdown menu with option 'Selecione o tipo'.
 - Text: '(*) Campos obrigatórios.'
 - Buttons: 'Salvar' (blue) and 'Cancelar' (red).
- Footer:** 'PlanejAí © Sistema para Planejamento de Alunos Universidade Federal de Ouro Preto' and 'Guilherme Silva Felix guilhermesfelix@gmail.com'.

Figura 21 - Tela para cadastro de atividades através do menu 'Minhas Atividades'.

Caso contrário, ele deve clicar no botão 'Nova Atividade' referente à disciplina em que ele deseja adicionar a mesma (Figura 22). Após isto, em todos os casos, ele deve informar o nome da atividade, o seu valor, a sua data de realização ou entrega e o tipo da atividade. Todos os campos são obrigatórios. Após adicionar a atividade, se tudo der certo, uma mensagem de sucesso será exibida.

Figura 22 - Tela para cadastro de atividades através do menu 'Minhas Atividades', caso alguma atividade já tenha sido adicionada.

Outras opções que podem ser selecionadas para uma determinada disciplina são:

- 'Ver Detalhes' da disciplina: Esta opção, quando selecionada, permite que o usuário visualize os dados cadastrados para a disciplina em questão. Para isso, ele deve acessar a opção "Minhas Disciplinas" no menu principal, clicar na disciplina desejada e escolher a opção 'Ver Detalhes'. Também é possível editar os dados clicando na opção 'Editar Dados' (Figura 23).
- 'Excluir' disciplina: Caso o usuário deseje excluir uma determinada disciplina, ele deve acessar a opção "Minhas Disciplinas" no menu principal, selecionar a disciplina que deseja excluir e clicar na opção 'Excluir'. Por segurança, uma mensagem de confirmação será exibida para que o usuário confirme ou não a exclusão da mesma (Figura 24).

Feito o cadastro das atividades, o usuário pode adicionar anotações e lembretes para uma atividade qualquer, se desejar. Para adicionar uma anotação o usuário deve acessar a opção "Minhas Atividades" no menu principal, clicar na atividade desejada e escolher a opção 'Adicionar Anotação'. Após isto, ele deve informar um nome para a nota e fazer a anotação em si (Figura 25).

planejAi Informações Contato

Início / Minhas Disciplinas

Menu

Início

Minhas Disciplinas

Minhas Atividades

Histórico de Atividades

+ Nova Disciplina

Minhas Disciplinas

Programação de Computadores I

Clique para ver opções

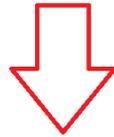
Ver Detalhes

Adicionar Atividade

Excluir

PlanejAi © Sistema para Planejamento de Alunos
Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme Silva Felix
guilhermesfelix@gmail.com



planejAi Informações Contato

Início / Minhas Disciplinas / Detalhes Disciplina

Menu

Início

Minhas Disciplinas

Minhas Atividades

Histórico de Atividades

Detalhes da Disciplina

Nome: Programação de Computadores I

Código: CEA030

Carga Horária: 60 horas/aula

Professor: Fulano

Email do Professor: email@email.com

Site da Disciplina: sites.google.com/site/prog

Para editar dados

Editar Dados Voltar

PlanejAi © Sistema para Planejamento de Alunos
Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme Silva Felix
guilhermesfelix@gmail.com

Figura 23 - Tela que exibe os detalhes de uma disciplina.

The screenshot shows the 'planejAI' interface. At the top, there is a navigation bar with 'planejAI', 'Informações', and 'Contato'. A user profile 'Guilherme' and a 'Sair' button are on the right. A modal dialog box is open, asking 'planejAI.pe.hu diz: Podem existir atividades para esta disciplina. Você realmente deseja excluí-la?' with 'OK' and 'Cancelar' buttons. Below the dialog, a '+ Nova Disciplina' button is visible. The main content area is titled 'Minhas Disciplinas' and shows a dropdown menu for 'Programação de Computadores I'. A secondary dropdown menu is open, listing 'Ver Detalhes', '+ Adicionar Atividade', and 'Excluir' (highlighted with a red box). The footer contains copyright information for 'PlanejAI © Sistema para Planejamento de Alunos' and contact details for 'Guilherme Silva Felix'.

Figura 24 - Tela Excluir disciplinas.

The top screenshot shows the 'planejAI' interface with the user profile 'Guilherme' and 'Sair' button. The main content area is titled 'Minhas Atividades' and shows a dropdown menu for 'PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I'. A secondary dropdown menu is open, listing 'Ver Detalhes', 'Adicionar Anotação' (highlighted with a red box), 'Ver Anotações', 'Adicionar Lembrete', 'Ver Lembretes', and 'Excluir'. A red arrow points down to the second screenshot. The second screenshot shows the 'Adicionar Anotação' form for 'Prova 1 - Programação de Computadores I'. It features a 'Nota' input field, a text area labeled 'Escreva aqui...', and 'Salvar' and 'Cancelar' buttons. The footer contains copyright information for 'PlanejAI © Sistema para Planejamento de Alunos' and contact details for 'Guilherme Silva Felix'.

Figura 25 - Tela para adicionar anotações.

Para adicionar um lembrete o usuário deve acessar a opção "Minhas Atividades" no menu principal, clicar na atividade desejada e escolher a opção 'Adicionar Lembrete'. Após isto, ele deve informar um nome para o lembrete, a data e a hora que deseja ser lembrado da atividade em questão (Figura 26).

The image displays two screenshots of the 'planejAi' web application interface, illustrating the process of adding a reminder.

Top Screenshot: The user is on the 'Minhas Atividades' page. A dropdown menu is open for the activity 'Prova 1 (25/07/2016) - Valor: 20 pts'. The option 'Adicionar Lembrete' is highlighted with a red box. Other options in the menu include 'Ver Detalhes', 'Adicionar Anotação', 'Ver Anotações', 'Ver Lembretes', and 'Excluir'.

Bottom Screenshot: The user is on the 'Adicionar Lembrete' page for the activity 'Prova 1 - Programação de Computadores I'. The form includes a text input field for 'Lembrar de...', a 'Data' field (format: dd/mm/aaaa), and a 'Horario' field (format: --:--). There are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons at the bottom.

Both screenshots show the application header with 'planejAi', 'Informações', and 'Contato' links, and the user's name 'Guilherme' and a 'Sair' button. The footer contains the copyright information: 'PlanejAi © Sistema para Planejamento de Alunos Universidade Federal de Ouro Preto' and the contact information: 'Guilherme Silva Felix guilhermesfelix@gmail.com'.

Figura 26 - Tela para adicionar lembretes.

Outras opções que podem ser selecionadas para uma determinada atividade são:

- 'Ver Detalhes' da atividade: Esta opção, quando selecionada, permite que o usuário visualize os dados cadastrados para a atividade em questão. Para isso, ele deve acessar a opção "Minhas Atividades" no menu principal, clicar na atividade desejada e escolher a opção 'Ver Detalhes'. Também é possível editar os dados clicando na opção 'Editar Dados' (Figura 27).

The image displays two screenshots of the 'planejAí' web application interface, illustrating the process of viewing and editing activity details.

Top Screenshot (Initial View):

- Header:** 'planejAí' logo, navigation links for 'Informações' and 'Contato', and user profile 'Guilherme' with a 'Sair' button.
- Breadcrumbs:** 'Início / Minhas Atividades'.
- Menu:** A sidebar menu with options: 'Início', 'Minhas Disciplinas', 'Minhas Atividades' (highlighted), and 'Histórico de Atividades'.
- Main Content:**
 - Text: 'Para adicionar alguma disciplina [Clique aqui](#)'.
 - Section: 'Minhas Atividades'.
 - Section: 'PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I'.
 - Button: '+ Nova Atividade'.
 - Dropdown: 'Prova 1 (25/07/2016) - Valor: 20 pts'.
 - Dropdown Menu (Open):
 - Ver Detalhes (highlighted with a red box)
 - Adicionar Anotação
 - Ver Anotações
 - Adicionar Lembrete
 - Ver Lembretes
 - Excluir

Bottom Screenshot (Details View):

- Header:** Same as the top screenshot.
- Breadcrumbs:** 'Início / Minhas Atividades / Detalhes Atividade'.
- Menu:** Same as the top screenshot.
- Main Content:**
 - Section: 'Detalhes da Atividade'.
 - Fields:
 - Nome: Prova 1
 - Valor: 20 pts
 - Data de Entrega ou Realização: 25/07/2016
 - Disciplina: Programação de Computadores I
 - Text: 'Para editar dados' with a red arrow pointing to the 'Editar Dados' button.
 - Buttons: 'Editar Dados' (blue) and 'Voltar' (red).

Footer: 'PlanejAí © Sistema para Planejamento de Alunos Universidade Federal de Ouro Preto' and 'Guilherme Silva Felix guilhermesfelix@gmail.com'.

Figura 27 - Tela que exibe os detalhes de uma atividade.

- 'Ver Anotações' feitas: Para visualizar as anotações feitas para uma determinada atividade, o usuário deve acessar a opção "Minhas Atividades" no menu principal, selecionar a atividade desejada e clicar na opção 'Ver Anotações'. Ele será direcionado para uma página onde também será possível editar ou excluir uma determinada anotação ou adicionar uma nova (Figura 28).

The image displays two screenshots of the 'planejAI' web application interface. The top screenshot shows the 'Minhas Atividades' page for the discipline 'PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I'. A dropdown menu is open for the activity 'Prova 1 (25/07/2016) - Valor: 20 pts', with the 'Ver Anotações' option highlighted in red. A red arrow points down to the second screenshot, which shows the 'Minhas Anotações' page for the same activity. The page displays a note titled 'Nota1' with the text 'Estudar capitulos 1 a 5.' and options to edit or delete the note.

planejAI Informações Contato Guilherme Sair

Início / Minhas Atividades

Menu

Início

Minhas Disciplinas

Minhas Atividades

Histórico de Atividades

Para adicionar alguma disciplina [Clique aqui](#)

Minhas Atividades

PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

+ Nova Atividade

Prova 1 (25/07/2016) - Valor: 20 pts

Ver Detalhes

Adicionar Anotação

Ver Anotações

Adicionar Lembrete

Ver Lembretes

Excluir

PlanejAI © Sistema para Planejamento de Alunos
Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme Silva Felix
guilhermesfelix@gmail.com

planejAI Informações Contato Guilherme Sair

Início / Minhas Atividades / Ver Anotações

Menu

Início

Minhas Disciplinas

Minhas Atividades

Histórico de Atividades

Minhas Anotações para "Prova 1 - Programação de Computadores I"

+ Nova Anotação

Nota1

Estudar capitulos 1 a 5.

PlanejAI © Sistema para Planejamento de Alunos
Universidade Federal de Ouro Preto

Guilherme Silva Felix
guilhermesfelix@gmail.com

Figura 28 - Tela que exhibe as anotações para uma atividade.

- 'Ver Lembretes' adicionados: Para visualizar os lembretes adicionados para uma determinada atividade, o usuário deve acessar a opção "Minhas Atividades" no menu principal, selecionar a atividade desejada e clicar na opção 'Ver Lembretes'. Ele será direcionado para uma página onde também será possível editar ou excluir um determinado lembrete ou adicionar um novo (Figura 29).

The image displays two screenshots of the 'planejAí' web application interface. The top screenshot shows the 'Minhas Atividades' page for the discipline 'PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I'. A dropdown menu is open over the activity 'Prova 1 (25/07/2016) - Valor: 20 pts', with the 'Ver Lembretes' option highlighted by a red box. A red arrow points from this option down to the second screenshot. The second screenshot shows the 'Meus Lembretes para "Prova 1 - Programação de Computadores I"' page. It features a '+ Novo Lembrete' button and a reminder card for 'Prova' with the text: 'Me avisar sobre esta atividade no dia 25/07/2016 as 09:00:00 horas.' The footer of both screenshots contains the text: 'PlanejAí © Sistema para Planejamento de Alunos Universidade Federal de Ouro Preto' and 'Guilherme Silva Felix guilhermesfelix@gmail.com'.

Figura 29 - Tela que exibe os lembretes para uma atividade.

- 'Excluir' atividade: Caso o usuário deseje excluir uma determinada atividade, ele deve acessar a opção "Minhas Atividades" no menu principal, selecionar a atividade que deseja excluir e clicar na opção 'Excluir'. Por segurança, uma mensagem de confirmação será exibida para que o usuário confirme ou não a exclusão da mesma (Figura 30).

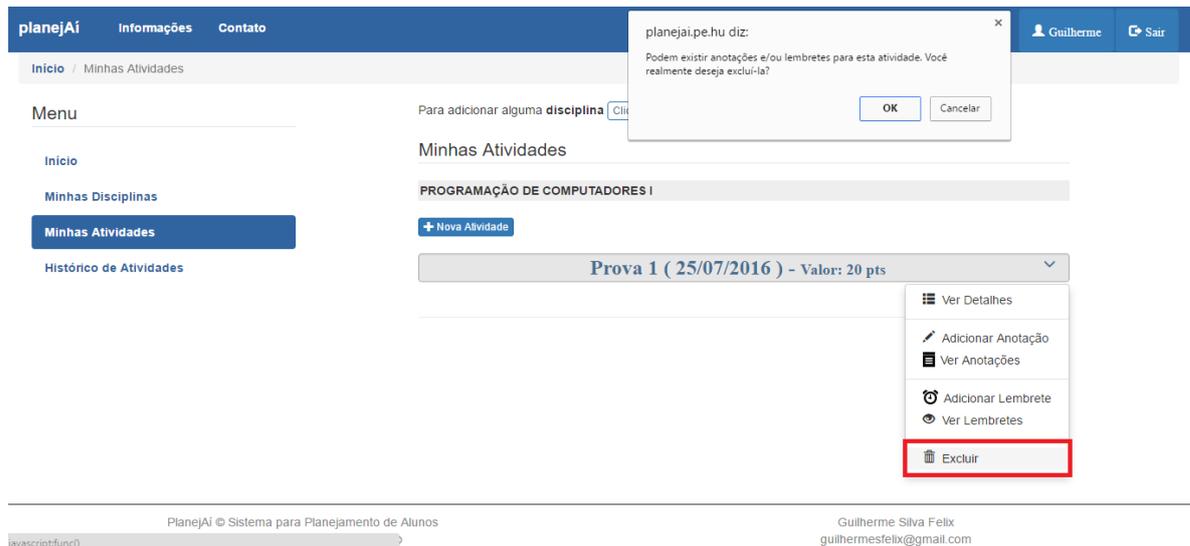


Figura 30 - Tela Excluir atividades.

Através do link com o nome do aluno, localizado na barra superior das páginas do sistema, ao lado da opção 'Sair', o usuário pode consultar e realizar alterações em seu perfil, como nome, sobrenome e também alterar sua senha (Figura 31).



Figura 31 - Link para acessar o perfil do usuário.

4.4 Testes de Aceitação

A última etapa no desenvolvimento do sistema, considerada uma parte fundamental do trabalho, foi a realização dos testes de aceitação, que permitiram avaliar o sistema após sua implementação por meio dos usuários finais, possibilitando a medição do grau de aceitação do sistema pelos mesmos. O grupo de usuários compreendeu estudantes na faixa etária entre 15-30 anos, que realizaram os testes de maneira individual e em alguns casos, acompanhados pelo desenvolvedor.

Os alunos que participaram dos testes tiveram sua experiência com o sistema, interagindo com as funcionalidades do mesmo e fizeram suas observações e críticas, relatando ao final da aplicação dos testes a sua aprovação ou não do software desenvolvido. Vale lembrar que todos os testes seguiram um padrão e foram conduzidos através de roteiros definidos pelo desenvolvedor e previamente aprovados pelos usuários finais, cujo exemplo é mostrado no QUADRO 3.

Quadro 3 - Exemplo de caso de teste utilizado.

| | |
|---------------------|--|
| ID | CT-001 |
| Caso de teste: | Efetuar login no sistema. |
| Funcionalidade: | Login |
| Pré-condição: | 1. Possuir usuário válido (ter confirmado cadastro no email) para efetuar login. |
| Procedimento: | 1. Acessar o sistema pelo endereço http://planejai.pe.hu/ ; 2. Informar email e senha; 3. Clicar em 'Entrar'. |
| Resultado esperado: | 1. Login do usuário efetuado com sucesso. |

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados obtidos foram considerados satisfatórios, já que todos os usuários se mostraram satisfeitos com o sistema. Entretanto, foram levantadas algumas questões de melhorias por parte de alguns participantes, quanto a aspectos de parte gráfica e funcional do sistema. A seguir são apresentadas as observações feitas pelos participantes dos testes (QUADRO 4).

Todas estas observações feitas foram adaptadas ao sistema. Para a observação '01', não é necessário que o usuário cadastre mais tipos para as disciplinas, sendo que os principais tipos de atividades já foram especificados previamente e caso um tipo específico de atividade não esteja cadastrado, o usuário pode escolher a opção 'Outros' na lista ou

escolher um tipo que mais se aproxima da atividade em questão. Para a observação '02' foi introduzido um calendário simples na página inicial para consultas de datas. A observação sobre os botões na '03' se referem aos botões de *submit* e aos de cancelar ou voltar do sistema, sendo que agora há um padrão de botões azuis para *submits* e vermelhos para botões de cancelar ou voltar. Para a observação '04', foi adicionado um asterisco (*) na frente dos campos obrigatórios dos formulários. Quanto a observação feita em '05', foi disponibilizado o link para as informações do sistema e contato do desenvolvedor em todas as páginas do sistema.

Quadro 4 - Resultado dos testes de aceitação.

| ID | Observações |
|----|--|
| 01 | <i>"O usuário deveria ter a opção de cadastrar tipos de atividades."</i> |
| 02 | <i>"Deveria ter um calendário na página inicial do sistema."</i> |
| 03 | <i>"Os botões deveriam seguir um padrão de cores."</i> |
| 04 | <i>"Indicar os campos que são obrigatórios nos formulários de cadastro."</i> |
| 05 | <i>"Disponibilizar links de informação e contato na página inicial do sistema, após login do usuário."</i> |

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 Considerações Finais e Trabalhos Futuros

O trabalho realizado surgiu da necessidade dos alunos de se planejarem em relação ao tempo que têm disponível para a realização de atividades dentro do prazo estabelecido pelos professores e com um nível de qualidade adequado, de maneira rápida, simples e objetiva. A falta de ferramentas baseadas na Web que apoiam os alunos na resolução deste problema foi a principal motivação para o desenvolvimento do sistema planejado.

As dificuldades pessoais na gestão do tempo disponível e o entendimento da importância de um bom planejamento das atividades escolares e as consequências que uma má gestão do tempo pode gerar ao final de uma determinada disciplina, contribuíram para o desenvolvimento de um software que atendesse às necessidades dos usuários.

Através deste trabalho, foi possível colocar em prática vários conceitos que foram aprendidos durante a graduação, principalmente na área de Engenharia de Software. Foi possível passar por todas as principais etapas do processo de desenvolvimento de software, desde a fase inicial de estabelecimento dos objetivos, de requisitos, planejamento e modelagem do sistema, até a sua implementação e realização de testes com os usuários.

Na análise das soluções existentes, foi possível identificar as características de cada ferramenta, destacando suas vantagens e desvantagens e suas falhas, propondo melhorias e utilizando tudo isto de exemplo para o desenvolvimento do sistema planejado. A especificação dos requisitos, como em qualquer projeto, foi fundamental para se ter uma base das reais necessidades dos usuários. A modelagem de software contribuiu para a definição da arquitetura do sistema, gerando qualidade para o mesmo, adequando-se aos requisitos.

A utilização de *frameworks* durante a implementação, trouxe benefícios como o aumento de produtividade e redução no tempo de desenvolvimento. Já os testes de aceitação, foram essenciais na avaliação do sistema produzido, pois através deles os usuários puderam expressar suas observações e críticas a respeito do mesmo, auxiliando o desenvolvedor na medida do grau de satisfação dos usuários a fim de estabelecer se o sistema foi de fato um sucesso.

O que pode se concluir então, após o término deste trabalho, é que o sistema está de acordo com os objetivos que foram especificados inicialmente, pois permite que os usuários gerenciem suas atividades escolares, alertando-os de atividades próximas e assim garantindo que estas atividades sejam entregues com a qualidade desejada e dentro do prazo definido pelos professores, aumentando a chance de os alunos que o utilizarem corretamente tirarem boas notas. Outro fator que contribuiu para a boa aceitação do sistema

foi a sua relação com as necessidades atuais dos clientes que é a simplicidade, objetividade, desempenho e segurança, podendo ser compreendido por vários tipos de usuários.

Para trabalhos futuros, considera-se o aprimoramento nos estilos gráficos do sistema, o acréscimo de outras funcionalidades, caso sejam necessárias para os clientes e algumas adaptações nas páginas que são exibidas para os usuários caso eles acessem o sistema por dispositivos móveis que possuem telas com tamanhos menores, tornando-o responsivo.

Referências

- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: guia do usuário**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2005.
- COCKBURN, A. **Escrevendo casos de uso eficazes**. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2001.
- Documentação do framework Bootstrap. Disponível em: <<http://getbootstrap.com/>>. Último acesso em: 20 jul 2016.
- Documentação do framework CakePHP. Disponível em: <<http://book.cakephp.org-2.0/pt/index.html>>. Último acesso em: 21 jul 2016.
- ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistema de Banco de Dados**. 6. ed. Pearson, 2011.
- FOWLER, M. **UML Essencial Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- LARMAN, C. **Utilizando UML e Padrões**. Bookman, 2007.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação com internet**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- NIELSEN, J. **Usability Engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1993.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de informações gerenciais**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software: Uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- Site do W3Schools. Disponível em: <<http://www.w3schools.com/>>. Último acesso em: 16 jul 2016.
- SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2007.