



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESPAÇOS
ACADÊMICOS PARA A FACULDADE META

RIO BRANCO

2018

ALBERTO OTTAVIANO FLANGINI NETO
ALISSON MATHEUS SILVA DO VALE

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESPAÇOS
ACADÊMICOS PARA A FACULDADE META**

Relatório de estágio apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre.

Prof. Orientador: Luiz Augusto Matos da Silva, Dr.

RIO BRANCO

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

ALBERTO OTTAVIANO FLANGINI NETO

ALISSON MATHEUS SILVA DO VALE

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESPAÇOS ACADÊMICOS PARA A FACULDADE META

Este relatório de estágio supervisionado foi apresentado como trabalho de conclusão de curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre, sendo aprovado pela banca constituída pelo professor orientador e membros abaixo mencionados.

Compuseram a banca:

Prof. Luiz Augusto Matos da Silva, Dr.
curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Prof. Olacir Rodrigues Castro Junior, Dr
curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Rio Branco, 22 de março de 2018.

Aos nossos amigos e família.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a todos aqueles que participaram deste processo, em especial aos nossos amigos de curso, Álvaro Rios, Bruno Maia, Ítalo Rogério, Vitor Hugo, Patrick Thanus, José Marcos, Pedro Otávio, Walisson Ferreira, e dentre tantos outros mais, que fizeram parte integralmente desta caminhada.

Ao corpo docente do curso de Sistemas de Informação por nos auxiliarem durante todo este processo, especialmente ao nosso orientador, com suas rígidas correções e valiosas sugestões, que levaram este trabalho a se tornar o melhor possível.

À Faculdade Meta por disponibilizar tempo e ceder seu espaço e funcionários para que a realização deste trabalho fosse possível.

Por último, agradecemos também à coordenação do curso, especialmente à Maria do Socorro Vitoriano Pereira Pontes, que tanto nos ajudou com informações úteis e valiosas, além de uma paciência interminável e um coração de mãe para aguentar nossa perturbação quase que diária.

Um adendo é merecido às nossas namoradas, que escutaram muita reclamação durante todo este processo, independente do horário e de seus afazeres pessoais diários.

*Inteligência é a capacidade
de se adaptar à mudança.
(Stephen Hawking)*

RESUMO

A utilização de sistemas de informação no contexto empresarial é realizada com o fim de auxiliar nos processos da empresa, seja através da automação de um processo, economizando recursos humanos, financeiros ou temporal, ou da utilização dos mesmos para apoiar a tomada de decisão. Este relatório de estágio buscou aplicar os conhecimentos obtidos no decorrer do curso de sistemas de informação, de modo a proporcionar aos realizadores a oportunidade de presenciar na prática o ambiente do mercado de trabalho, somado ao fato do serviço prestado à empresa receptora do estágio ser de grande utilidade para a mesma, através do desenvolvimento de um sistema de controle de espaços acadêmicos, cuja função é controlar estes espaços, de modo a facilitar o controle dos mesmos, conforme visado pelo cliente. O desenvolvimento da ferramenta se deu em parceria com esta empresa receptora, de tal modo que seu resultado foi satisfatório para a empresa, reconhecido através do aceite do cliente.

Palavras-chave: Desenvolvimento; Sistema de Controle de espaços Acadêmicos; Faculdade Meta.

ABSTRACT

The use of information systems in the business context is performed in order to assist in the company's processes, either through the automation of a process, saving human resources, financial or temporal, or the use of them to support decision making. This internship report sought to apply the knowledge obtained during the course of information systems, in order to give the students the opportunity to witness in practice the labor market environment, in addition to the fact that the service provided to the company receiving the internship is of great utility, through the development of an academic spaces control system, whose function is to control these spaces, in order to facilitate their control, as targeted by the client. The development of the tool was done in partnership with this receiving company, in such a way that its result was satisfactory for the company, recognized through the client's acceptance.

Key-words: Development; Academic Spaces Control System; Faculdade Meta.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas para realização da pesquisa.....	17
Figura 2 – Estrutura organizacional da FAMETA.....	27
Figura 3 – Diagrama de Caso de Uso.....	31
Figura 4 - Parte do Diagrama de Entidade-Relacionamento.....	32
Figura 5 – Exemplo de protótipo de baixa fidelidade em desenho à mão.....	33
Figura 6 – Exemplo de protótipo de evolutivo.....	33
Figura 7 – Código da Classe JPAUtil	35
Figura 8 – Função Logar() da Classe UsuarioBean condicionada ao tipo de usuário.....	35
Figura 9 – Função buscar() da Classe ReservaBean com condicional de erro ..	36
Figura 10 – Código da página Index.xhtmll	37
Figura 11 – Página de Login do sistema	39
Figura 12 – Página de Erro de Login	40
Figura 13 – Página home do administrador	41
Figura 14 – Interface de consulta de usuários	41
Figura 15 – Página de cadastro de usuários	42
Figura 16 – Interface de consulta de espaços	43
Figura 17 – Página de cadastro de espaços	44
Figura 18 – Interface de consulta de cursos	44
Figura 19 – Página de cadastro de cursos	45
Figura 20 – Interface de consulta de turmas.....	45
Figura 21 – Página de cadastro de turmas	46
Figura 22 – Interface de consulta de reservas.....	47
Figura 23 – Situações de reservas possíveis	47
Figura 24 – Página de cadastro de reservas	48
Figura 25 – Página home do professor	49
Figura 26 – cadastro de Reserva do professor	49
Figura 27 – Página home do Suporte.....	50
Figura 28 - Avaliadores durante realização da Validação do Sistema.....	51
Figura 29 – Parte do Roteiro para Validação do Sistema	52
Figura 30 - Resultados da Pergunta 1 do questionário de avaliação.....	52

Figura 31 - Resultados da Pergunta 2 do questionário de avaliação.....	53
Figura 32 - Resultados da Pergunta 3 do questionário de avaliação.....	53
Figura 33 - Resultados da Pergunta 4 do questionário de avaliação.....	54

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1: Parte dos Requisitos Funcionais	29
Quadro 2: Requisitos não-funcionais	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	15
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	16
1.2.1 Geral	16
1.2.2 Específicos.....	16
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	16
1.4 METODOLOGIA.....	17
1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 O PAPEL DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES	20
2.2 ENGENHARIA WEB	21
2.3 SERVIDOR WEB	22
2.4 JAVA.....	22
2.5 JAVASERVER FACES (JSF)	23
2.6 HIBERNATE	23
2.7 JAVA PERSISTENCE API (JPA)	24
2.8 BANCO DE DADOS	24
3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	25
3.1 EMPRESA.....	25
3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	26
3.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	27
3.3.1 Identificação do Problema.....	28

3.3.2 Levantamento dos Requisitos	28
3.3.3 Modelagem da Solução	30
3.3.4 Prototipação da Solução	32
3.3.5 Desenvolvimento em Java	34
3.3.6 Testes e Validação do Sistema	37
3.4 RESULTADOS OBTIDOS	38
3.5 VALIDAÇÃO DO SISTEMA	51
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	55
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
4.2 RECOMENDAÇÕES.....	56
REFERÊNCIAS	57
APÊNDICES	58
APÊNDICE A - DOCUMENTO DE REQUISITOS	59
APÊNDICE B – DIAGRAMA DE ENTIDADE-RELACIONAMENTO	66
APÊNDICE C – PROTÓTIPOS DE BAIXA FIDELIDADE.....	68
APÊNDICE D – PROTÓTIPOS EVOLUTIVOS	72
APÊNDICE E – ROTEIRO PARA VALIDAÇÃO DO SISTEMA	76
APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	79

1 INTRODUÇÃO

A adoção de sistemas de informação é benéfica para as empresas por diversos fatores, tais como, eficiência de processos, tornar informações menos ambíguas e mais consistentes, sendo assim mais confiáveis, além de auxiliar na gestão e no processo de tomada de decisões.

A Faculdade Meta (FAMETA), tem como missão a formação de profissionais qualificados para atuação no mercado de trabalho através de seus cursos de graduação, das mais variadas áreas do conhecimento. Para realização deste objetivo, faz uso de recursos e espaços físicos para auxiliar na formação de seus alunos (FAMETA, 2018).

Para utilização dos espaços físicos da FAMETA, há um planejamento quanto à presença de professores e turmas para cada sala disponível para uso. Algumas destas salas são de uso comum a alguns cursos, como os laboratórios de informática e o auditório. Nestes casos, há uma necessidade maior de controle, uma vez que o uso destes espaços precisa ser reservado pelo professor, tendo em vista que seu uso não pode ser constante.

Para facilitar o controle de reservas destes espaços, idealizou-se uma ferramenta onde fosse possível o registro dos espaços, bem como de seu uso, para que os professores pudessem verificar a disponibilidade e realizar a reserva dos

mesmos, a fim de evitar possíveis falhas humanas nestas reservas, ao se validar automaticamente as solicitações de uso dos locais comuns supracitados.

O sistema de controle de espaços da FAMETA foi desenvolvido seguindo conceitos de engenharia de software para web, além da utilização de métodos ágeis, o que permitiu maior acurácia na validação das funcionalidades e requisitos implementados no sistema.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

O setor de Tecnologia da Informação (TI) da FAMETA, além de todas as funções de um setor de TI de uma empresa privada, também é responsável pelo controle destes espaços. Uma vez que a relação entre a quantidade de professores que utilizam os espaços comuns e a quantidade de espaços é desproporcional, há uma necessidade de gerenciamento de uma grande quantidade de reservas sobre estes espaços.

Após reservado, há uma necessidade de comunicação sobre as reservas de uso destes espaços entre os funcionários da TI, que controlam as reservas, e os funcionários de suporte, presentes em cada andar da faculdade, responsáveis por, dentre outras funções, controlar o uso de cada sala.

Dentro do cenário disposto, levantou-se o seguinte questionamento: Como agilizar de forma confiável o processo de reserva e controle de uso destes espaços, além de permitir maior rapidez na comunicação entre os funcionários responsáveis pelo controle dos mesmos?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.2.1 Geral

Desenvolver um sistema de software em plataforma web para gerenciamento dos espaços acadêmicos de uso comum da Faculdade META.

1.2.2 Específicos

- a) Identificar os requisitos necessários para o desenvolvimento do sistema;
- b) Prototipar o sistema a partir dos requisitos coletados;
- c) Desenvolver o sistema de controle dos espaços com cadastro dos mesmos, e possibilidade de reserva destes, além de consulta às reservas;
- d) Avaliar o sistema de controle de espaços resultante do processo.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Uma das principais motivações para a aplicação de recursos computacionais no meio apresentado incluem, mas não se limitam a, poupar tempo através da automação de tarefas repetitivas, e agilização de tarefas como a de realização busca de registros que, se realizados manualmente, tomam muito tempo. Tendo em vista a necessidade da FAMETA em não haver conflitos nos usos de seus espaços, a fim de evitar perda de tempo, precioso na formação de seus alunos, é desejável a facilitação de realização de todo o processo de reserva dos espaços e propagação desta informação, agilizando todo o processo e evitando situações conflituosas.

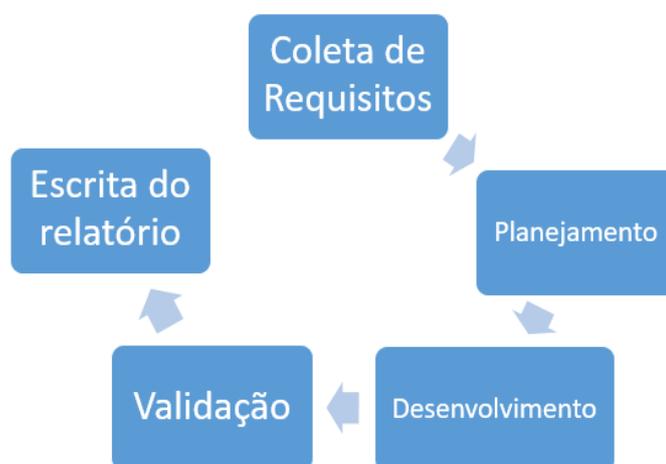
O sistema desenvolvido neste estágio automatiza as etapas de registro e propagação de informação através da facilitação no processo das reservas e verificação destas. Com acesso via navegador, disponível em praticamente qualquer sistema operacional, aliada ao uso da rede interna da própria faculdade, os professores podem realizar a solicitação de uso dos espaços comuns com maior facilidade e agilidade, e os outros funcionários envolvidos podem realizar a verificação destas reservas com igual simplicidade, evitando eventuais falhas de comunicação geradas por falha humana.

Além da melhora nos processos internos da FAMETA, relacionados aos objetivos deste sistema, seu desenvolvimento valida-se também pela aplicação dos conhecimentos obtidos no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, que envolvem, mas não se limitam a Engenharia de requisitos, modelagem de sistemas, programação, Interface e interação Humano-Computador, utilização de banco de dados, etc.

1.4 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos dispostos no item 1.2, este trabalho de estágio seguiu a etapas apresentadas na Figura 1.

Figura 1 – Etapas para realização da pesquisa.



Fonte: Elaboração Própria.

Para a primeira etapa, **Coleta de requisitos**, foram realizadas reuniões com o chefe do setor de T.I., além da presença *in loco* para compreensão do problema a ser solucionado pelo sistema, além de ter-se observado a estrutura computacional disponibilizada pela FAMETA para suporte à aplicação desenvolvida.

No **Planejamento**, foram desenvolvidos diagramas de uso e protótipos, de tal forma a apoiar e facilitar o desenvolvimento da ferramenta, o mais fiel possível entre o desejado pela FAMETA e o realizado por este trabalho.

O **Desenvolvimento** englobou conhecimentos de linguagem de programação, bancos de dados e interface homem-máquina com a utilização de métodos ágeis de desenvolvimento. A utilização de uma metodologia ágil no desenvolvimento de uma ferramenta web é desejável, uma vez que possibilita a criação de módulos separados, com funcionamento e validação independentes.

Na **Validação**, verificou-se se a ferramenta atendia aos requisitos e necessidades provenientes da etapa de coleta de requisitos, por meio de utilização do sistema pelos desenvolvedores e pelo supervisor do estágio.

A **Escrita do Relatório** foi realizada através da junção de toda a documentação obtida durante a produção deste projeto de estágio.

Para a realização deste estágio, foram utilizadas as seguintes ferramentas:

1. Eclipse IDE como ambiente de desenvolvimento;
2. MySQL Workbench como SGBD;
3. Apache Tomcat 9 como servidor de aplicação.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este relatório de estágio está organizado conforme descrito a seguir. No Capítulo 2, é apresentada a fundamentação teórica utilizada para realização do

projeto de estágio, contando com conceitos necessários para entendimento do projeto e da forma como foi realizado. O Capítulo 3 contém informações sobre o local de desenvolvimento do estágio, além de atividades desenvolvidas e resultados obtidos pelo processo de desenvolvimento realizado. Por fim, o Capítulo 4 finaliza este relatório, apresentando as considerações finais e recomendações para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tem a função de introduzir os conceitos teóricos básicos relativos ao projeto desenvolvido como, engenharia web, utilizada para dar apoio ao desenvolvimento de ferramentas em modalidade web, servidor web da aplicação, além de abordar a linguagem de programação Java, utilizada para desenvolvimento da aplicação através do auxílio de JavaServer Faces (JSF), Hibernate e Java Persistence API (JPA), para integração com o banco de dados, utilizado para persistir as informações relativas à utilização do software.

2.1 O PAPEL DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

As organizações necessitam estar focadas em coleta, gerência e utilização de informação, de modo que facilitem a tomada de decisão e uma melhor organização de suas tarefas. As empresas devem estar preparadas para lidar com problemas internos e externos ao ambiente em que estão incluídas e acabam por buscar suporte nos sistemas de informação.

Segundo Bazzotti (2012), os sistemas de informação objetivam a resolução de problemas organizacionais internos e a consequente preparação para enfrentar as tendências da crescente competitividade de mercado.

2.2 ENGENHARIA WEB

Segundo Pressman (1986) um software bem-sucedido é o que atende as necessidades dos usuários e opera perfeitamente durante um longo período, sendo fácil de modificar e fácil de utilizar, logo é necessário que haja disciplina no projeto e na construção do software.

Ahmad (2005) fala que a engenharia de software web se baseia em conceitos também embasados na engenharia de software tradicional. Entretanto Pressman (1986) enfatiza que a engenharia web não é um clone da engenharia de software tradicional.

O crescimento da engenharia web é oriundo do crescimento e da complexidade das aplicações web, por este motivo as diferenças mais destacadas entre engenharia de software tradicional e web são de acordo com a natureza das aplicações web, como: prazos mais curtos, diferenças em conhecimento e maior foco na informação.

McDonald e Welland (2001) discutem sobre algumas características que a engenharia web deve possuir para suprir as demandas que uma aplicação web exige:

- a) Equipe capaz de lidar com pressão devido prazos e ciclos de desenvolvimento menores que nas aplicações tradicionais;
- b) Foco no desenvolvimento e relacionamento dos dados da aplicação;
- c) Equipes menores;
- d) Maior foco na fase de análise do projeto.

À luz do apresentado como base para a engenharia de software web, este trabalho buscou ser desenvolvido de tal modo que atendesse ao máximo as considerações aqui realizadas.

2.3 SERVIDOR WEB

Devido ao software apresentado neste trabalho ser uma ferramenta web, isto é, tem como base a possibilidade de ser acessado de qualquer lugar, a aplicação necessita ser armazenada online ou de forma mais comum, ser hospedada em um servidor web.

O servidor web é a peça mais importante da infraestrutura de um site na internet. Ele é um programa que usa o HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) para servir os arquivos que formam páginas da web para os usuários, em resposta aos seus pedidos, que são encaminhadas pelos clientes HTTP de seus computadores. Computadores dedicados e equipamentos podem ser referidos como servidores web também. (SANTOS, 2016, André).

2.4 JAVA

De acordo com a apostila Caelum (2004) a linguagem Java foi criada na intenção de que fosse usada em pequenos dispositivos, como tvs, videocassetes, aspiradores e outros, entretanto, a linguagem teve seu lançamento focado no uso de clientes web, e futuramente se idealizando no lado dos servidores.

Segundo Paul e Deitel (2009), Java é a linguagem de programação orientada a objetos mais amplamente utilizada no mundo e surgiu a partir de uma pesquisa corporativa baseada em C++, vindo a explodir em 1993 quando a web atingiu grande popularidade e foi visto o grande potencial do Java para adicionar conteúdo dinâmico às páginas web.

2.5 JAVASERVER FACES (JSF)

Segundo Deitel e Deitel (2009), o JSF (*Java Server Faces*) é um *framework* (que fornece bibliotecas e as vezes ferramentas que ajudam o programador a organizar e construir seus aplicativos) de software de aplicativo web que simplifica o design da interface com o usuário de um aplicativo e separa ainda mais a apresentação de um aplicativo web da sua lógica de negócio.

Para Caelum (2004), JSF é uma tecnologia que nos permite criar aplicações Java para web utilizando componentes visuais pré-prontos, de forma que o desenvolvedor não tenha preocupações com Javascript e HTML. Basta adicionar os componentes e eles serão renderizados e exibidos em formato HTML.

2.6 HIBERNATE

O Hibernate é uma ferramenta que utiliza o Mapeamento Objeto-Relacional (*Object-Relational Mapping* - ORM). Segundo a apostila Caelum (2004), o Hibernate funciona abstraindo o seu código SQL, fazendo com que toda a camada JDBC e SQL seja gerada em tempo de execução, além disso, cada banco de dados fala um “dialeto” diferente, o Hibernate gera um código SQL na linguagem referente ao banco de dados.

Já para Bauer e King (2005) o Hibernate é um *framework* de persistência, com função armazenar objetos Java em bancos de dados relacionais e fornecer uma visão orientada a objetos de dados relacionais existentes. Sendo isso possível pela utilização de arquivos de configuração XML que o framework usa para mapear os dados contidos em uma base de dados relacional, para os atributos de uma classe Java.

Por sua vez Magalhães e Silva (2013) definem o Hibernate como um framework de mapeamento objeto relacional para aplicações Java, ou seja, é uma ferramenta para mapear classes Java em tabelas do banco de dados e vice-versa. É bastante

poderoso e dá suporte ao mapeamento de associações entre objetos, herança, polimorfismo, composição e coleções.

2.7 JAVA PERSISTENCE API (JPA)

JPA é um *framework* leve, baseado em POJOS (*Plain Old Java Objects*) para persistir objetos Java. A Java Persistence API, não é apenas um *framework* para Mapeamento Objeto-Relacional, ela também oferece diversas funcionalidades essenciais em qualquer aplicação corporativa. (DEVMEDIA, 2016)

2.8 BANCO DE DADOS

O software apresentado neste trabalho necessita que seus dados sejam persistidos, isto é, fiquem armazenados, de maneira organizada e que possam ser reutilizados posteriormente, logo, se faz necessário o uso de um banco de dados.

Uma breve definição usada por Korth e Silberschatz (1994) dizem que um banco de dados basicamente é uma coleção de dados relacionados entre si, representando informações sobre um domínio específico.

Segundo Deitel e Deitel (2009), um banco de dados é uma coleção organizada de dados, com uma de inúmeras estratégias para organizar dados (assim facilitando o acesso e a manipulação de informações). Ainda focam no uso de um Sistema de Gerenciamento de banco de Dados (SGBD) que fornece mecanismos para armazenar, organizar, recuperar e modificar dados.

3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Neste capítulo estão presentes informações pertinentes à realização deste estágio, seguindo a seguinte estrutura: Em sua primeira e segunda seções, dados sobre a empresa. No terceiro, atividades desenvolvidas durante as 300 horas de estágio, sendo 150 horas para cada aluno desenvolvedor participante deste projeto e, no quarto e último tópico, os resultados obtidos com a realização deste projeto.

A ferramenta foi desenvolvida para uso pela FAMETA no período de 12 de junho a 1 de setembro de 2017.

3.1 EMPRESA

A FAMETA, localizada na Estrada Alberto Torres, nº 947, no Bairro da Paz, na cidade de Rio Branco, estado do Acre, foi fundada em 2008 pelo Athenas Grupo educacional, sendo credenciada como instituição de ensino superior pelo MEC em abril do mesmo ano. A instituição realizou seu primeiro vestibular no início de 2009, para um total de quatro cursos de graduação, que mais tarde viriam a se atingir um total de 19 cursos de graduação no atual ano de 2018 (FAMETA, 2018).

O setor de TI se faz presente tanto na parte estrutural da empresa quanto na logística da mesma, uma vez que toda a comunicação entre as faculdades

administradas pelo Grupo Athenas ocorre principalmente via internet, principalmente levando em consideração que o centro de gestão do mesmo fica em Rondônia e este gere faculdades, atualmente, em Rondônia, Mato Grosso e no Acre (FSP, 2011).

A FAMETA tem a missão de produzir, socializar e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, através do ensino, pesquisa e extensão, de modo a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico, cultural e político de Rio Branco e realiza sua missão através de um modelo pedagógico que busca aproximar a tecnologia do aprendizado, visando a formação de profissionais qualificados para o mercado de trabalho. (FAMETA, 2018).

Além dos cursos de graduação, a FAMETA conta também com cursos de pós-graduação e planos de expansão para eventual oferta de cursos de mestrado e doutorado.

3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

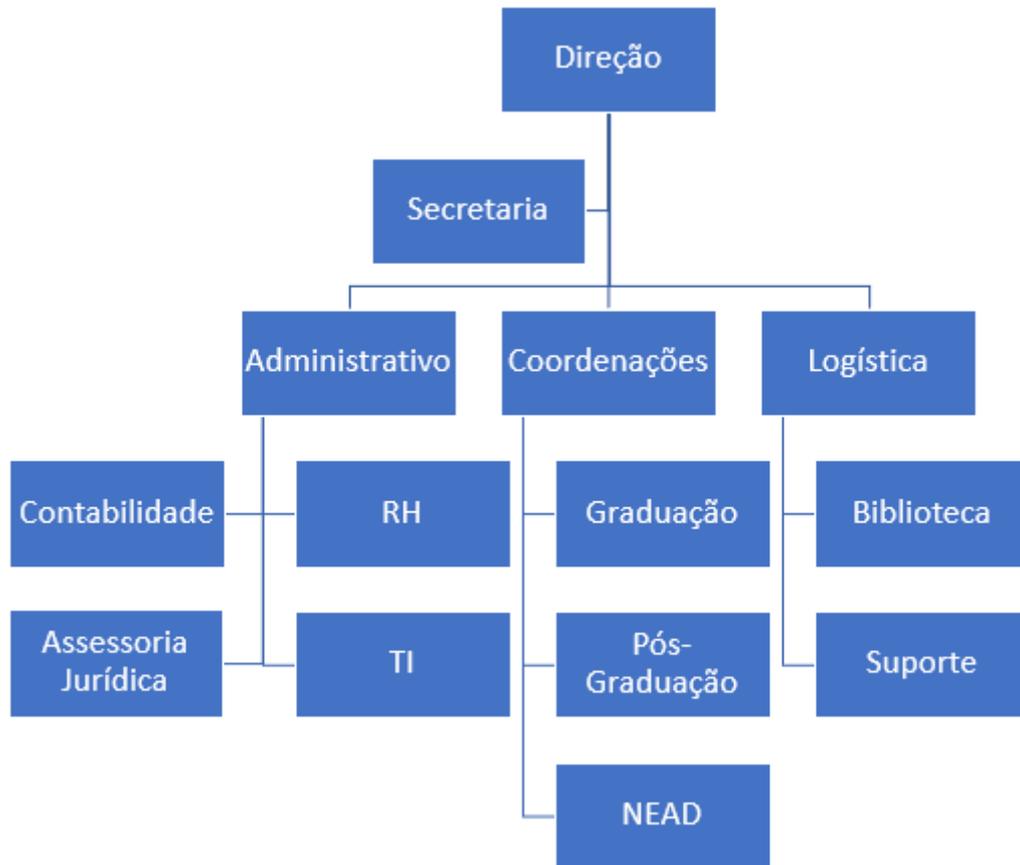
Por se tratar de uma instituição de ensino, a FAMETA possui diversas áreas de operação necessárias para seu devido funcionamento, voltados não apenas ao que diz respeito a aspectos administrativos, mas também logístico e operacional, além de toda uma parte voltada ao atendimento dos alunos, de tal modo que a mesma possa alcançar suas metas e objetivos, já citados na sessão anterior.

Vale ressaltar, também, que estas áreas são ainda mais divisíveis, de modo que se tem um setor específico para cada atividade realizada pela empresa como, por exemplo, setor financeiro, de aquisição e gastos, gestão de pessoal, e aqueles voltados ao suporte e atendimento aos alunos

A Figura 2 demonstra um resumo da estrutura organizacional da FAMETA, e o setor de realização do estágio, que se encontra sob o nome de “TI”, sendo o responsável por toda a estrutura informacional da empresa, tanto física quanto logicamente, sendo o setor responsável por gerir, também, informações das mais

diversas dentro da empresa. A FAMETA é uma Faculdade parte do Athenas Grupo Educacional que, por razão de simplificação do organograma, não é citado no mesmo.

Figura 2 – Estrutura organizacional da FAMETA.



Fonte: Elaboração Própria.

3.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante a realização do estágio supervisionado foram realizadas atividades relacionadas à engenharia de requisitos, prototipação, programação em linguagem Java e validação do sistema, conforme descrito nas seções seguintes.

3.3.1 Identificação do Problema

Dada a inviabilidade econômica da existência de salas específicas para cada turma de cada curso na FAMETA, há o uso intercalado de alguns espaços comuns entre os cursos e seus períodos para ministração das aulas nestes espaços como, por exemplo, aulas em laboratórios de informática, laboratórios dos cursos e matérias EAD (Educação A Distância), e laboratórios da área de saúde.

A observação do problema foi realizada através de conversas informais com o gestor da T.I. e dos funcionários do suporte, responsáveis por abrir e fechar as salas de cada andar da faculdade. Após estas conversas, através de notas escritas ou gravadas, foram identificados os pontos principais, identificados como requisitos funcionais, para criação do sistema de gerenciamento abordado neste trabalho.

Foi verificada a forma como era realizado o controle dos espaços de uso comum, que ocorria através do serviço de planilhas online do Google, e a forma de comunicação dessas reservas aos funcionários do suporte, responsáveis por trancar e abrir as salas para evitar problemas com material e estrutura físicos da faculdade.

A partir do cenário observado, foi elaborado este projeto de estágio, visando a criação de uma ferramenta que diminuísse a carga de trabalho da T.I., setor responsável pela realização destas reservas, além de amenizar também tempos de espera e possíveis falhas de comunicação entre professores, que solicitam a reserva, a equipe de T.I., que realiza a reserva do espaço e dos funcionários do suporte, que retém a responsabilidade de acesso a estes espaços.

3.3.2 Levantamento dos Requisitos

A observação *in loco* e conversas informais serviram, principalmente, como base para a criação inicial do documento de requisitos. Tal documento é parte da engenharia de software para web e contém dados básicos sobre o sistema, objetivos, limitações, funções esperadas e requisitos funcionais e não funcionais, dentre outros.

Este documento de requisitos pode ser observado por completo no Apêndice A deste trabalho. O Quadro 1 mostra parte dos requisitos funcionais finais do sistema, obtidos através do processo de engenharia de software para web. Vale ressaltar ainda que a coluna “prioridade” do quadro apresentado foi definida de acordo com instruções do cliente, baseando-se na sua necessidade. A escolha dos requisitos para este quadro se deu a partir de uma observação, na ótica dos programadores, de quais deles são de suma necessidade para funcionamento do programa.

Quadro 1: Parte dos Requisitos Funcionais

ID	Funcionalidade	Necessidades	Prioridade
RF1	Incluir usuário	Deve ser possível a criação do cadastro do usuário que terá acesso, via e-mail e senha, ao sistema.	Alta
RF4	Diferir Níveis de Acesso	Deve ser possível o acesso automático às páginas de acesso de cada tipo de usuário específico.	Média
RF5	Incluir espaço	Deve ser possível realizar a inserção dos espaços no banco de Dados, para que possam ser agendados.	Alta
RF11	Agendar espaço	Deve ser possível que um espaço seja agendado para uso.	Essencial
RF12	Executar Agendamento	Deve ser possível "Executar" um agendamento, ou seja, confirmar sua utilização.	Alta
RF13	Cancelar Agendamento do espaço	Deve ser possível que um agendamento feito seja cancelado.	Média
RF15	Emitir relatórios de uso	Deve ser possível a emissão dos relatórios previamente filtrados.	Alta

Fonte: Elaboração própria.

Os requisitos funcionais estabelecidos foram confirmados com reuniões e trocas de e-mails, além do compartilhamento do mesmo com o supervisor do estágio que pôde, a qualquer momento durante a realização do estágio, observar em tempo real o desenvolvimento deste documento através da ferramenta Google Docs e criar comentários para auxílio na comunicação com os desenvolvedores. O sistema se

molda em função principalmente do RF11, que diz respeito à realização da reserva em si. O Quadro 2, mostra os requisitos não-funcionais do sistema.

Os requisitos não funcionais são aqueles que não aparecem no sistema em forma de função implementada, mas apenas de requisito a ser atendido pelas funções implementadas como um todo.

Quadro 2: Requisitos não-funcionais

ID	Requisitos	Categoria
NRF1	Confiabilidade	Segurança
NRF2	Consistência	Segurança
NRF3	Tempo de Resposta	Usabilidade
NRF4	Intuitividade	Usabilidade

Fonte: Elaboração Própria.

A confiabilidade e consistência descritos pelos NRF1 e NRF2 dizem respeito à diminuição nos conflitos de comunicação citados na seção anterior deste trabalho, já a intuitividade, presente no NRF4, se fez necessária para excluir a necessidade de treinamento dos usuários para uso do sistema uma vez que um sistema difícil de usar poderia causar maiores problemas para a equipe de funcionários do local.

O processo de desenvolvimento da ferramenta começou logo após a criação inicial deste documento, que foi alterado com o decorrer do período do projeto por novos entendimentos quanto ao problema adquiridos com o teste dos *releases* dos módulos do sistema, o que gerava pequenas mudanças no escopo do sistema.

3.3.3 Modelagem da Solução

Durante a Modelagem da solução foram elaborados um Diagrama de Caso de Uso (DCU) e um Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER). Estes diagramas foram utilizados para dar melhor entendimento do sistema em desenvolvimento, onde o DCU tem a função demonstrar os atores (usuários) do sistema e liga-los às suas ações possíveis de serem realizadas com o mesmo, sem se utilizar de especificações

técnicas de como isso pode ou deve ocorrer e o DER traz uma visão mais técnica de como deve funcionar o banco de dados do sistema para armazenamento das informações geradas pelo sistema.

Na Figura 3 é possível observar o DCU com seus três atores finais, que estão ligados às funções que podem realizar com o sistema. A realização destas funções é restrita ao grupo de usuário específico através de uma política de controle de acesso, que visa manter a segurança das informações presentes no sistema. A ferramenta possui ambientes distintos para cada tipo de usuário, sendo acessíveis através de *Login* com usuário e senha, criados pelo administrador através de uma função específica para este fim.

Figura 3 – Diagrama de Caso de Uso.



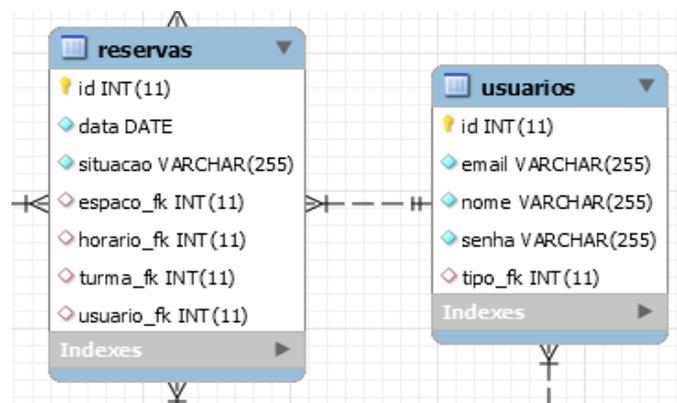
Fonte: Elaboração Própria.

Com os requisitos funcionais e o DCU, é possível criar o DER, que serve como base para a criação da base de dados necessária para suprir o sistema com o armazenamento das informações presentes no mesmo. A Figura 4 demonstra apenas a parte central do DER, a classe de reserva, e a relação com a classe de usuário, que representa quem realizou esta ação. A escolha de apresentar somente esta parte do DER se deu uma vez que todo o sistema funciona em torno das reservas, que têm seus dados específicos individuais, e são realizadas por usuários, outra entidade, também com dados individuais específicos. Os dados destas duas entidades foram definidos pelos programadores em comum acordo com o supervisor deste estágio, que é um analista de sistemas formado na instituição e tem conhecimento suficiente,

não apenas para definir as propriedades do banco de dados, mas também para somar conhecimento aos realizadores do estágio.

Contudo, conforme supracitado, o sistema armazena diversas outras informações referentes à reserva, em função de atender o disposto pelo documento de requisitos. O Diagrama apresentado na imagem, DER, pode ser observado por completo no Apêndice B – Diagrama de Entidade-Relacionamento.

Figura 4 - Parte do Diagrama de Entidade-Relacionamento.



Fonte: Elaboração Própria.

Assim como o documento de requisitos do sistema, os diagramas apresentados nesta seção também sofreram alterações durante o desenvolvimento do projeto conforme houve evolução no mesmo, até haver uma validação final deste diagrama.

3.3.4 Prototipação da Solução

A prototipação da solução foi uma das técnicas utilizadas para validação e melhor compreensão dos requisitos e funcionalidades do sistema desenvolvido, tendo sido inicialmente desenvolvidos os chamados “protótipos descartáveis”, desenhos realizados à mão, que mais tarde foram utilizados de base para a criação de “protótipos evolutivos”, modelos mais fiéis ao sistema final, já com algum grau de navegabilidade, já com a linguagem de programação utilizada no sistema final, de

forma a descartar a necessidade da realização desnecessária de etapas de desenvolvimento, agilizando o processo como um todo.

A Figura 5 demonstra um exemplo destes protótipos descartáveis. Os outros protótipos descartáveis podem ser encontrados no Apêndice C – Protótipos de Baixa Fidelidade, sendo que todos os protótipos referentes à esta etapa foram desenhados à mão, e aprovados pelo cliente, a fim de esclarecer dúvidas dos desenvolvedores.

Figura 5 – Exemplo de protótipo de baixa fidelidade em desenho à mão.

Hand-drawn prototype of a reservation form titled "Tela Reserva:". The form includes the following fields and annotations:

- Labor:** A text input field with a dropdown arrow, annotated with "Opções Labor. disponíveis".
- Data:** A text input field with a dropdown arrow, annotated with "Calendário data ou entrada manual".
- Horário:** A text input field with a dropdown arrow, annotated with "Horários disponíveis".
- Curso:** A text input field with a dropdown arrow, annotated with "Qual curso?".
- Turma:** A text input field with a dropdown arrow, annotated with "Que turma irá?".
- Buttons:** Two buttons at the bottom: "Cancelar" (with an 'X' icon) and "Confirmar (MSG confirmação)" (with a checkmark icon).

Fonte: Elaboração Própria.

Já a Figura 6 demonstra um exemplo dos protótipos evolutivos, realizados com HTML e CSS. Os outros protótipos evolutivos podem ser encontrados no Apêndice D.

Figura 6 – Exemplo de protótipo de evolutivo

Bem Vindo @@@@

Screenshot of a web-based reservation form titled "Reserva de espaço". The form includes the following elements:

- Navigation Menu:** Home, Reservar, Historico, Sair.
- Title:** Reserva de espaço.
- Form Fields:**
 - Selecione um espaço:** Laboratório de Informatica1
 - Selecione um Horário:** Horário teste
 - Até:** Horário teste
 - Indique o Curso:** Sistemas
 - Indique a Turma:** turma 1
- Buttons:** Confirmar, Cancelar.

Fonte: Elaboração Própria.

O processo para validação destes protótipos se deu da seguinte forma: Primeiramente os protótipos descartáveis eram avaliados e adaptados para um modelo cabível à web, depois eram levados para aprovação do supervisor, que poderia dar um *feedback* para alteração da tela, além de poder testar e atestar a navegabilidade da mesma.

3.3.5 Desenvolvimento em Java

Com base nos artefatos criados até então, iniciou-se o processo de programação do sistema com a linguagem de programação Java, através da ferramenta Eclipse.

O desenvolvimento ocorreu em duas partes simultâneas, sendo *Front-End*, a parte em que o usuário interage com o sistema, e *Back-End*, a parte que cuida de realizar todas as operações solicitadas pelo usuário, bem como a comunicação com o banco de dados para persistência das informações presentes nestas solicitações.

É importante ressaltar que todas as classes presentes no DER, previamente citado, foram implementadas pelo *Back-End*, mesmo que nem todas elas tenham funcionamento diretamente ligado a algum botão implementado no *Back-End*, mas estão presentes enquanto sub funções, interferindo no funcionamento do sistema de forma indireta em alguns momentos.

O desenvolvimento do *Back-End* se iniciou pelas classes responsáveis pela comunicação com o banco de dados, tendo sido esta tarefa realizada com auxílio da JPA, uma API Java para facilitar essa comunicação ente aplicação e banco de dados. A Figura 7 demonstra a classe JPAUtil, uma classe com funções necessárias para o funcionamento da API, responsável por gerir a conexão com o banco de dados, criando e fechando estas conexões quando necessário. É através destas conexões que são trafegadas as informações, tratadas como *Tokens*, entre aplicação e banco de dados.

Figura 7 – Código da Classe JPAUtil

```

package br.com.controlab.repositorios;

import javax.persistence.EntityManager;

public class JPAUtil {
    private static EntityManagerFactory entityManagerFactory =
        Persistence.createEntityManagerFactory("controlab");

    public EntityManager getEntityManager() {
        return entityManagerFactory.createEntityManager();
    }

    public void encerrar() {
        entityManagerFactory.close();
    }
}

```

Fonte: Elaboração Própria.

A segunda etapa do *Back-End* consistiu em implementar a camada lógica, contendo as funções que seriam chamadas pelo *Front-End* e realizariam a utilização dos *Tokens* obtidos pela API e transformação destes dados em informação utilizável pelo sistema. Estas funções abrangem tanto a manipulação dos dados como a implementação do controle de acesso realizada por usuário e senha.

A divisão das funções entre as classes *Bean*, necessárias para a comunicação entre *Back-End* e *Front-End* foram realizadas de acordo com a finalidade das mesmas. A Figura 8 demonstra um exemplo de função condicional ao tipo de usuário do sistema.

Figura 8 – Função Logar() da Classe UsuarioBean condicionada ao tipo de usuário

```

public String logar(){
    Usuario u = new Usuario();
    u = new UsuarioRepositorio().Logar(usuario.getEmail());
    if(u == null)
        return "pagLogErro?faces-redirect=true";
    else{
        if (u.getSenha().equals(usuario.getSenha())){
            if(u.getTipo().getId() == 1){
                return "pagAdm?faces-redirect=true";
            }
            if(u.getTipo().getId() == 2){
                return "pagProf?faces-redirect=true";
            }
            if(u.getTipo().getId() == 3){
                return "pagSup?faces-redirect=true";
            }
        }else{
            return "pagLogErro?faces-redirect=true";
        }
    }
    return "pagLogErro?faces-redirect=true";
}
}

```

Fonte: Elaboração Própria.

Se fez presente, durante a elaboração do *Back-End*, o tratamento de exceções, necessário para garantir maior grau de resposta ao usuário, para que este saiba o que ocorre no sistema, baseado em suas ações. Este *feedback* constante é um dos princípios de boas práticas de programação e busca evitar que o usuário fique sem resposta quanto às ações realizadas no sistema que, quando mal sucedidas, devem trazer uma explicação sobre o erro para possibilitar uma nova realização de tal ação, de modo a corrigir o erro causado anteriormente. O não armazenamento de dados inconsistentes faz parte da NRF2, citada anteriormente. A Figura 9 demonstra um exemplo de função com tratamento de exceções.

Figura 9 – Função buscar() da Classe ReservaBean com condicional de erro

```
public void buscar() {  
    if(reserva.getId() == 0) {  
        throw new RuntimeException("Precisa de um reserva para Buscar!");  
    }  
    new ReservaRepositorio().recuperar(reserva.getId());  
    this.reserva = new Reserva();  
}
```

Fonte: Elaboração Própria.

O *Front-End*, por ser dependente do *Back-End*, era a última parte de cada módulo a ser desenvolvido, uma vez que este faz chamadas diretas às classes Bean.

A interface de autenticação é a primeira interface com a qual o usuário interage com o sistema, sendo onde este consegue inserir seus dados de *login*, previamente cadastrados pelo administrador na qual, após a ação de logar, o sistema consegue diferir o tipo de usuário que está se logando, através de uma função própria para isso, a fim de identificar para qual tipo de “*home*” deve direcionar aquele que está se logando, tendo em vista que existem três tipos de usuário no sistema, cada um com funções e permissões distintas e bem detalhadas, conforme apresentado pela Figura 3, de tal modo que as informações presentes no sistema atendam aos requisitos de segurança e confiabilidade onde, a partir de um sistema de autenticação e telas “*home*” diferentes, com funções diferentes, se tem controle específico sobre as ações de cada usuário no sistema, de tal modo a delegar estas funções e restringir o acesso às mesmas. A Figura 10 demonstra o código da página Index, página inicial do sistema, que dá acesso à função de *Login*.

Figura 10 – Código da página Index.xhtml

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
    "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">

<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
    xmlns:ui="http://xmlns.jcp.org/jsf/facelets"
    xmlns:h="http://xmlns.jcp.org/jsf/html"
    xmlns:f="http://xmlns.jcp.org/jsf/core"
    xmlns:c="http://java.sun.com/jsp/jstl/core"
    xmlns:p="http://primefaces.org/ui">

<ui:composition template="/template/main.xhtml">
    <ui:define name="content">

        <h:form id="formLogin" >
            <h2>LOGIN</h2>
            <br />
            <div id="tabelaLogin" class="ui-g">
                <div class="ui-g-12 ui-md-12 ui-lg-12">
                    <h:outputLabel value="EMAIL:" for="email" />
                    <p:>inputText label="Email" id="email" value="#{usuarioBean.usuario.email}"
                        styleClass="form-normal" />
                </div>

                <div class="ui-g-12 ui-md-12 ui-lg-12">
                    <h:outputLabel value="Senha:" for="senha" />
                    <p:>password label="Senha" id="senha"
                        value="#{usuarioBean.usuario.senha}" styleClass="form-normal" />
                </div>
            </div>
            <br />
            <p:>commandButton value="EFETUAR LOGIN"
                action="#{usuarioBean.Logar}" />
        </h:form>
    </ui:define>
</ui:composition>
</html>

```

Fonte: Elaboração Própria.

O desenvolvimento do *Front-End* se seguiu pela correção de inconsistências encontradas entre o documentado e o implementado em código, além da observação e testes de cada função implementada, visando seu funcionamento correto.

Após a conexão de todos os módulos, o sistema foi levado para testes com o cliente para validar o sistema.

3.3.6 Testes e Validação do Sistema

Durante o desenvolvimento de cada módulo do sistema, foram realizados testes de unidade, que visa o funcionamento correto de um módulo específico, testes de integração, que visam validar o funcionamento conjunto de módulos interligados

no sistema e testes na interface para verificar a funcionalidade e necessidade de cada elemento disposto na tela, como visam os princípios da Interação Humano-Computador (IHC).

Após a união de todos os módulos, foram realizados testes caixa-preta, que visam observar o comportamento do sistema mediante entradas corretas ou incorretas ao comparar conjuntos de entradas e saídas esperadas com saídas obtidas. Para tal, seguia-se o seguinte roteiro:

- a) Tentativa de cadastro de entidades com dados válidos
- b) Tentativa de cadastro de entidades com dados inválidos
- c) Realização de reserva com dados válidos
- d) Realização de reserva com dados inválidos
- e) Alteração na situação da reserva.

A validação seguindo este roteiro, só foi realizada mediante o supervisor ao fim da produção de todos os módulos e junção dos mesmos, dada a falta de disponibilidade temporal deste.

Como a ferramenta não foi implantada no ambiente do servidor da FAMETA, não foi possível realizar alguns testes como de sobrecarga e desempenho, tendo em vista que a única plataforma em que a ferramenta ficou disponível foi em servidor local.

3.4 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos com a implementação do sistema demonstram que os objetivos do trabalho foram alcançados plenamente, uma vez que o sistema resultante tem as capacidades exigidas no documento de requisitos, tais como cadastro de usuários, diferir níveis de acesso e, principalmente, a criação das reservas e possibilidade de visualizar estes dados.

A ferramenta que foi desenvolvida possui basicamente três cenários, que partem da tela inicial, sendo acessíveis a partir de credenciais específicas, que podem ser cadastradas a partir do próprio sistema. Nas páginas seguintes, é apresentado fluxo de funcionamento básico do sistema, inicialmente com o usuário administrador, com todas as possibilidades de cadastro do sistema, seguido do usuário professor, que pode realizar uma reserva de espaço e, por último, o usuário suporte, com a possibilidade de visualizar estas reservas.

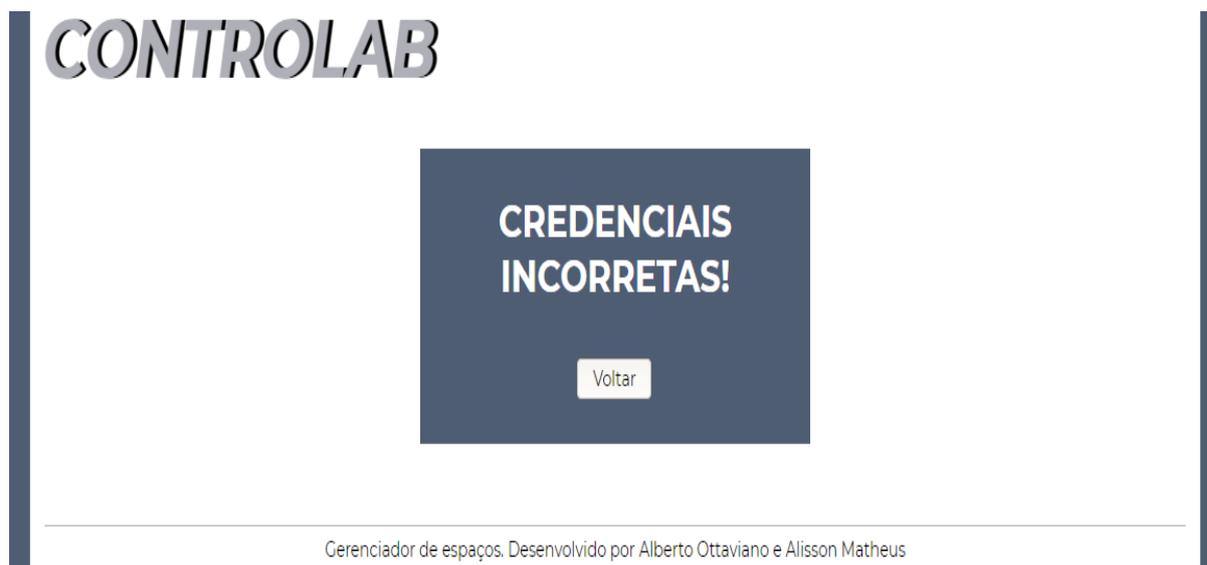
Na tela inicial do sistema, como apresentado na Figura 11 há unicamente os campos relativos à inserção de dados para o *login*, sendo o campo de e-mail (Figura 11 (a)) e senha (Figura 11 (b)) e o botão que dá acesso à ação de logar (Figura 11 (c)). Nesta parte, o usuário deve entrar com suas credenciais corretamente nos campos indicados para que o sistema faça a validação dos mesmos e o envie para a tela correspondente ao seu tipo de usuário, dentre administrador, professor e suporte ou, caso tenham sido inseridos dados incorretos, para a tela de erro.

Figura 11 – Página de Login do sistema

A imagem mostra a interface de login do sistema CONTROLAB. No topo, o nome 'CONTROLAB' é exibido em uma fonte estilizada. Abaixo, há um formulário de login com o título 'LOGIN' em letras brancas sobre um fundo escuro. O formulário contém dois campos de entrada: 'EMAIL:' com um campo de texto branco rotulado '(a)' e 'Senha:' com um campo de texto branco rotulado '(b)'. Abaixo dos campos, há um botão branco rotulado '(c) EFETUAR LOGIN'. Na base da página, há uma linha de rodapé com o texto: 'Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus'.

Fonte: Elaboração Própria.

Conforme supracitado, caso as credenciais sejam informadas de forma incorreta, ou até mesmo caso não sejam informadas, o sistema leva à página de erro, como demonstrado na Figura 12. Vale ressaltar que, conforme solicitado pelo cliente, não há validação *Case Sensitive*, que difere letras maiúsculas de minúsculas nos campos.

Figura 12 – Página de Erro de *Login*

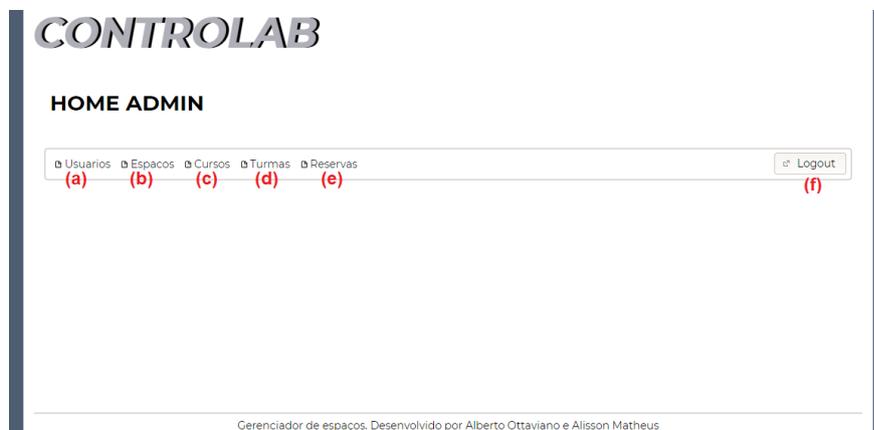
Fonte: Elaboração Própria.

Vale ressaltar, ainda, que a página de erro de *login*, nomeada “credenciais incorretas” faz parte de um conjunto de páginas de erro, junto a uma página “404” para quando o sistema se direciona para uma página não presente em seu diretório, e uma “505” que ocorre sempre que há alguma inconsistência no banco de dados como, por exemplo, inserção de dados incorretos ou no caso de tentativas de apagar um registro que esteja vinculado a um outro como, a tentativa de apagar um curso que tem turmas vinculadas.

Ainda sobre a ação de logar, caso as credenciais sejam inseridas corretamente, ocorre uma validação para encaminhar o usuário para a página home do seu tipo de usuário, que dá acesso às ações e informações que este pode realizar ou visualizar no sistema. A Figura 13 mostra a página home do administrador, que tem acesso a todas as opções de cadastro realizáveis pelo sistema. Os quatro primeiros menus (Figura 13 (a), (b), (c) e (d)) são relativos aos cadastros de dados possíveis no sistema, sendo relativos aos usuários do sistema (Figura 13 (a)), aos espaços que podem ser reservados (Figura 13 (b)), aos cursos (Figura 13 (c)) e turmas dos cursos (Figura 13 (d)), informações solicitadas pelo cliente como parte das informações disponíveis enquanto dados sobre as reservas, por sua vez são acessíveis através do quinto menu da página (Figura 13 (e)). Há, por último, o botão

relativo ao *Logout*, que retorna para a página inicial do sistema, o que encerra o acesso do usuário atual.

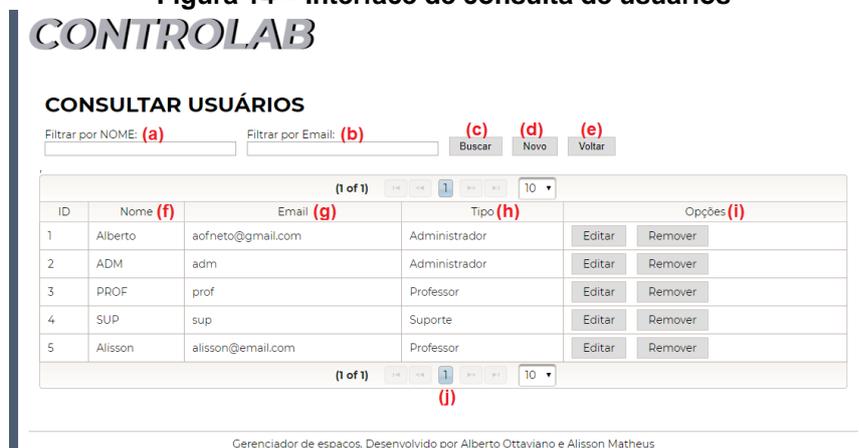
Figura 13 – Página home do administrador



Fonte: Elaboração Própria.

O menu de usuários leva à página da Figura 14, com campos para busca dos usuários por nome (Figura 14 (a)) ou email (Figura 14 (b)) e seu respectivo botão de busca (Figura 14 (c)), contando também com botões para acesso ao cadastro de um novo usuário (Figura 14 (d)) e a opção de voltar ao menu home do administrador (Figura 14 (e)). É possível se observar nesta tela dados relativos aos usuários cadastrados no sistema como nome (Figura 14 (f)), email (Figura 14 (g)), tipo de usuário (Figura 14 (h)), que se divide entre as três possibilidades já citadas, administrador, professor e suporte, além de opções (Figura 14 (i)), com possibilidade de edição ou remoção de cada registro, individualmente. Há também um menu de navegação entre registros (Figura 14 (j)), que possibilita maior navegabilidade entre os registros de usuários, para quando houverem muitos dados relativos a esta questão da quantidade de registros.

Figura 14 – Interface de consulta de usuários



Fonte: Elaboração Própria.

Ao se utilizar a opção de novo usuário (Figura 14 (d)), o administrador logado é levado à página de cadastro de usuário, conforme a Figura 15, onde é possível inserir as informações referentes ao novo usuário a ser registrado como, por exemplo, nome (Figura 15 (b)), email (Figura 15 (c)), senha (Figura 15 (d)), além de um menu *Drop-Down* para a seleção do tipo de usuário a ser criado (Figura 15 (e)), que conta com todas as três opções disponíveis para este campo no sistema. O ID (Figura 15 (a)) é de preenchimento automático pelo banco de dados, por isso não pode ser editado. A interface apresentada por esta tela conta com duas opções para finalização da ação de cadastro de usuários, sendo elas:

- a) gravar (Figura 15 (f)), que salva as informações inseridas no banco de dados e retorna à página de consulta (Figura 14)
- b) Voltar (Figura 15 (g)), que retorna à página de consulta de usuários sem persistir as informações inseridas nesta página no banco de dados.

Essa interface se repete em todas as telas de cadastro, que contam com as informações a serem registradas e estas duas opções.

Figura 15 – Página de cadastro de usuários

CONTROLAB

CADASTRO DE USUARIO

DADOS DO USUARIO

(a) id: 0 (b)

(c) Nome: (b)

(c) Email: (b)

(d) Senha: (d)

(e) Tipo: Administrador ▾

(f) Gravar (g) Voltar

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

Ao se utilizar a opção de edição de registro (Figura 15 (i)), obtém-se uma tela muito similar à de cadastro, porém com as informações principais já inseridas. A opção de edição não retorna a senha do usuário, mas permite alterá-la sem dificuldades para o caso de eventuais perdas ou esquecimentos.

A tela relativa aos espaços do sistema, demonstrada na Figura 16, acessível através de seu menu específico na tela home do administrador (Figura 13 (b)), leva a uma tela muito similar à de consulta dos usuários, contendo um campo de busca por nome (Figura 16 (a)), a opção de busca (Figura 16 (b)), o botão para acesso ao cadastro de espaços (Figura 16 (c)) e o botão de voltar (Figura 16 (d)), com a mesma finalidade de voltar ao home de administrador, além das informações de espaços existentes, que se resume unicamente ao nome do espaço (Figura 16 (e)). A interface se mantém, com as opções de edição e remoção do registro (Figura 16 (f)), que funcionam de igual forma ao apresentado na Figura 14 (i), além da mesma interface de navegação entre resultados (Figura 16 (g)).

Vale ressaltar que as informações utilizadas para coleta das imagens foram puramente de dados *Lorem Ipsum*, dados aleatórios sem caráter verídico, dos testes realizados, funcionando de forma similar a exemplos, não retratando nomes dos espaços reais da faculdade ou qualquer informação verdadeira.

Figura 16 – Interface de consulta de espaços

The screenshot shows the 'CONSULTAR ESPAÇOS' interface. At the top, there is a search bar labeled 'Filtrar por NOME: (a)' with a 'Buscar (b)' button, a 'Novo (c)' button, and a 'Voltar (d)' button. Below this is a table with the following data:

ID	Nome (e)	Opções (f)
1	Lab Informática 1	Editar Remove
2	Lab Informática 2	Editar Remove
3	Lab Informática bsc 1	Editar Remove
4	Lab Informática bsc 2	Editar Remove
5	Auditório 1	Editar Remove

At the bottom of the table, there are pagination controls showing '(1 of 1)' and a dropdown menu set to '10'. Below the table, there is a footer that reads 'Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus' and a label '(g)'.

Fonte: Elaboração Própria.

Ao prosseguir para o cadastro de um espaço (Figura 16 (b)), o administrador tem acesso à uma tela muito similar à do cadastro de usuário, representada na Figura 17, contendo unicamente o campo relativo ao nome do espaço (Figura 17 (a)) e as opções de gravar e voltar (Figura 17 (b)), com as mesmas funções apresentadas na Figura 15, citadas anteriormente.

Figura 17 – Página de cadastro de espaços

CADASTRO DE ESPAÇO

DADOS DO ESPAÇO

id: 0

(a) Nome:

(b) Gravar Voltar

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

A interface de consulta de cursos, Figura 18, acessível pelo seu menu específico (Figura 13 (c)), é muito similar às outras interfaces de consulta apresentadas até o momento, com seu campo de busca por nome (Figura 18 (a)), respectivos botões para busca, novo registro e retorno à página home do administrador (Figura 18 (b)), além das informações pertinentes ao curso em questão (Figura 18 (c)) e opções de edição e exclusão de registro (Figura 18 (d)) e a mesma interface de navegação apresentada até o momento (Figura 18 (e)).

Figura 18 – Interface de consulta de cursos

CONSULTAR CURSOS

(a) Filtrar por NOME: (b) Buscar Novo Voltar

ID	Nome (c)	(d) Opções
1	Sistemas de Informação	Editar Remove
2	Biomedicina	Editar Remove
3	Geografia	Editar Remove
4	Educação Física	Editar Remove
5	Enfermagem	Editar Remove

(e)

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

A interface de cadastro de cursos, Figura 19, acessível através do botão “novo” (Figura 18 (b)), é muito similar ao cadastro de espaço, Figura 17, uma vez que conta apenas com o campo nome (Figura 19 (a)) e opções para gravar dados ou retornar sem salvar (Figura 19 (b)).

Figura 19 – Página de cadastro de cursos

CONTROLAB

CADASTRO DE CURSO

DADOS DO CURSO

id: 0

(a) Nome:

(b) Gravar Voltar

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

A interface de consulta de turmas, Figura 20, acessível pelo seu menu específico (Figura 13 (d)), além dos campos de busca (Figura 20 (a)), e botões de ação possíveis (Figura 20 (b)), traz informações sobre a turma cadastrada em si (Figura 20 (c)) e o curso ao qual ela está atrelada (Figura 20 (d)), além de suas respectivas opções de edição e remoção (Figura 20 (e)) e interface de navegação entre resultados (Figura 20 (f))

Figura 20 – Interface de consulta de turmas

CONTROLAB

CONSULTAR TURMAS

(a) Filtrar por NOME: Filtrar por Curso:

(b) Buscar Novo Voltar

ID	Nome (c)	Curso (d)	(e) Opções
6	SI20171	Sistemas de Informação	Editar Remover
7	Bio20172	Biomedicina	Editar Remover
8	Enf20171	Enfermagem	Editar Remover
10	Enf20172	Enfermagem	Editar Remover

(f)

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

A interface de cadastro de turmas, Figura 21, acessível pelo botão “novo” (Figura 20 (b)), se difere dos demais itens de cadastro apresentados até o momento pois, além do nome da turma (Figura 21 (a)), contém um menu *drop-down* para atrelar uma turma a um curso, similar ao que ocorre com o cadastro do usuário (Figura 15),

que têm um vínculo com seu tipo (Figura 15 (e)), com a diferença que este deve ter seus itens previamente cadastrados, diferente dos tipos de usuário, que são estáticos. O próprio sistema garante que registros interdependentes, como cursos que são parte do registro das turmas, não possam ser excluídos sem antes terem sido excluídos os registros de turmas a ele atrelados. O mesmo acontece com as reservas, onde, mesmo não sendo possível excluir uma reserva, torna-se impossível excluir uma turma ou curso atrelados a uma reserva. Neste caso, a exclusão do registro deve se dar fora da interface do sistema, o que não é visto como um problema para este caso, uma vez que essa impossibilidade de exclusão fez parte das solicitações do cliente, visando evitar possíveis perdas de registros.

Figura 21 – Página de cadastro de turmas

CONTROLAB

CADASTRO DE TURMA

DADOS DO TURMA

id: 0

(a) Nome:

Curso: Pedagogia (b)

Gravar (c) Voltar

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

Por fim a interface de consulta de reservas, Figura 22, sendo o ponto principal do sistema, com todas as informações cadastradas no sistema, culminando neste ponto chave. A interface é extremamente similar à todas as outras as interfaces de consulta apresentadas até o momento, contendo a opção de busca por espaço (Figura 22 (a)), botões de ação (Figura 22 (b)), informações sobre as reservas, como, usuário para o qual a reserva foi realizada (Figura 22 (c)), turma que deve Utilizar o espaço reservado (Figura 22 (d)), nome do espaço reservado (Figura 22 (e)), data da reserva (Figura 22 (f)), horário da reserva (Figura 22 (g)), Situação da reserva (Figura 22 (h)) além de opção de cancelamento da reserva (Figura 22 (i)), que altera a situação da reserva para “Cancelado” e a mesma interface de navegação entre registros apresentada até o momento (Figura 22 (j)).

Todas as informações presentes num registro de reserva estão previstas no DER (Apêndice B) e foram escolhidas conforme necessidades apresentadas pelo cliente. A opção de exclusão da reserva é inexistente uma vez que, conforme citado anteriormente, sendo existente a opção de “Cancelamento” para definição de uma reserva incorreta, não executada ou com dados incorretos, uma vez que também não é possível editar os dados de uma reserva, o que gera a necessidade do cancelamento de uma reserva anterior incorreta e a criação de uma nova.

Figura 22 – Interface de consulta de reservas

CONTROLAB

CONSULTAR RESERVAS (b)

Filtrar por Espaço: (a)

ID	(c) Usuario	(d) Turma	(e) Espaço	(f) Data	(g) Horário	(h) Situação	(i) Opções
3	Alberto	SI20171	Lab Informática 1	2018-02-13	14:00 às 14:50	RESERVADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
14	MEO	SI20171	Lab Informática 1	2003-03-03	14:00 às 14:50	RESERVADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
15	PROF	SI20171	Lab Informática 1	2004-04-04	14:00 às 14:50	RESERVADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
4	Alberto	SI20171	Lab Informática 2	2018-02-12	14:00 às 14:50	EXECUTADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
6	ADM	Enf20171	Lab Informática bsc 1	2017-11-10	21:45 às 22:35	CANCELADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
16	Alisson	Bio20172	Lab Informática bsc 1	2018-02-17	19:00 às 19:50	RESERVADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
17	Alisson	Bio20172	Lab Informática bsc 1	2018-02-17	19:50 às 20:40	RESERVADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
5	Alisson	Enf20171	Lab Informática bsc 2	2017-02-11	16:45 às 17:35	EXECUTADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
18	Alberto	Enf20172	Lab Informática bsc 2	2018-02-19	19:50 às 20:40	RESERVADO	<input type="button" value="Cancelar"/>
7	SUP	Bio20172	Auditório 1	2017-02-09	16:45 às 17:35	CANCELADO	<input type="button" value="Cancelar"/>

(1 of 2)

(j)

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

Ao campo “Situação”, cabem três possibilidades, conforme mostra a Figura 23, estas são “Reservado” (Figura 23 (a)), que designa uma reserva criada, “Executado” (Figura 23 (b)), que designa uma reserva que foi criada e teve seu espaço utilizado de fato conforme a reserva, e “Cancelado”, cuja reserva foi criada mas, por algum motivo, cancelada por um administrador, o único tipo de usuário com tal possibilidade de ação no sistema.

Figura 23 – Situações de reservas possíveis

RESERVADO (a)
EXECUTADO (b)
CANCELADO (c)

Fonte: Elaboração Própria.

A criação de uma reserva, Figura 24, acessível pelo seu menu específico (Figura 22 (b)), traz a possibilidade de cadastro de todas as informações relativas à mesma como, por exemplo, usuário (Figura 24 (b)), espaço (Figura 24 (c)), turma (Figura 24 (d)) e horário (Figura 24 (e)), já explicados anteriormente, são completamente acessíveis partir de menus *Drop-Down* onde a única parte que não é feita desta forma é a data (Figura 24 (a)). Das informações possíveis, a única que não é cadastrável pelo sistema é a de horário, cujos dados foram previamente fornecidos pelo cliente. Ao fim da página encontram-se as opções de gravar dados e retornar à página anterior (Figura 24 (f)).

Figura 24 – Página de cadastro de reservas

The screenshot displays the 'CADASTRO DE RESERVA' page. At the top, the 'CONTROLAB' logo is visible. Below it, the title 'CADASTRO DE RESERVA' is centered. Underneath, the section 'DADOS DO RESERVA' contains the following form elements:

- (a)** id: 0
- (a)** Data: 19/02/2018
- Usuário: Alberto **(b)**
- (c)** Espaço: Lab Informática bsc 2
- Turma: Enf20172 **(d)**
- (e)** horário: 19:50 às 20:40

At the bottom of the form are two buttons: 'Gravar' and 'Voltar'. **(f)** points to the 'Voltar' button. At the very bottom of the page, the footer text reads: 'Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus'.

Fonte: Elaboração Própria.

Saindo da visão do administrador do sistema, há o usuário professor, com possibilidade única referente à visualização e criação de reservas. A figura 25 demonstra a página home do usuário professor, com basicamente todos os mesmos dados da página do administrador, de consulta de reservas (Figura 22), como campo de busca (Figura 25 (a)), botão para busca (Figura 25 (b)), opção de novo registro (Figura 25 (c)), e um botão de *Logout* (Figura 25 (d)), que fica no lugar do botão voltar (Figura 23 (b)) do administrador. As informações da reserva são absolutamente as mesmas, com a diferença principal se dando pelo fato de um usuário do tipo professor não ter a possibilidade de cancelar nem mesmo suas próprias reservas, o que o força e entrar em contato com a administração para realizar um possível cancelamento. Também se faz observável neste momento a diferenciação entre os tipos de usuário, que ocorre no momento do login, baseado no registro previamente realizado.

Figura 25 – Página home do professor

CONTROLAB

CONSULTAR RESERVAS

Filtrar por Espaço: **(a)** **(b)** **(c)** **(d)**

ID	Usuario	Turma	Espaço	Data	Horário	Situação
3	Alberto	SI20171	Lab Informática 1	2018-02-13	14:00 às 14:50	RESERVADO
14	MEO	SI20171	Lab Informática 1	2003-03-03	14:00 às 14:50	RESERVADO
15	PROF	SI20171	Lab Informática 1	2004-04-04	14:00 às 14:50	RESERVADO
4	Alberto	SI20171	Lab Informática 2	2018-02-12	14:00 às 14:50	EXECUTADO
6	ADM	Enf20171	Lab Informática bsc 1	2017-11-10	21:45 às 22:35	CANCELADO
16	Alisson	Bio20172	Lab Informática bsc 1	2018-02-17	19:00 às 19:50	RESERVADO
17	Alisson	Bio20172	Lab Informática bsc 1	2018-02-17	19:50 às 20:40	RESERVADO
5	Alisson	Enf20171	Lab Informática bsc 2	2017-02-11	16:45 às 17:35	EXECUTADO
18	Alberto	Enf20172	Lab Informática bsc 2	2018-02-19	19:50 às 20:40	RESERVADO
7	SUP	Bio20172	Auditório 1	2017-02-09	16:45 às 17:35	CANCELADO

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

A única diferença entre administrador e professor, enquanto cadastro de reserva se dá pois, como demonstrado na Figura 26, o usuário professor não tem a possibilidade de alterar o usuário para o qual esta reserva será realizada, sendo atrelada obrigatoriamente ao nome do usuário logado (Figura 26 (a)).

Figura 26 – cadastro de Reserva do professor

CONTROLAB

CADASTRO DE RESERVA

DADOS DO RESERVA

id: 0
 Data:
 Usuário: **(a)**
 Espaço:
 Turma:
 horario:

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

O último usuário possível no sistema é o usuário suporte que, assim como o professor, tem acesso apenas à tela de visualização das reservas, com a mesma opção de busca (Figura 27 (a)) e *Logout* (Figura 27 (b)), sem a possibilidade de realizar uma reserva. Este usuário é, também, o único capaz da ação “Confirmar” (Figura 26 (c)), já explicada anteriormente.

Figura 27 – Página home do Suporte

CONTROLAB

CONSULTAR RESERVAS

Filtrar por Espaço: (a) (b) Logout

(1 of 2) 1 2 10

ID	Usuario	Turma	Espaço	Data	Horário	Situação	(c) Opções
3	Alberto	SI20171	Lab Informática 1	2018-02-13	14:00 às 14:50	RESERVADO	Confirmar
14	MEO	SI20171	Lab Informática 1	2003-03-03	14:00 às 14:50	RESERVADO	Confirmar
15	PROF	SI20171	Lab Informática 1	2004-04-04	14:00 às 14:50	RESERVADO	Confirmar
4	Alberto	SI20171	Lab Informática 2	2018-02-12	14:00 às 14:50	EXECUTADO	Confirmar
6	ADM	Enf20171	Lab Informática bsc 1	2017-11-10	21:45 às 22:35	CANCELADO	Confirmar
16	Alisson	Bio20172	Lab Informática bsc 1	2018-02-17	19:00 às 19:50	RESERVADO	Confirmar
17	Alisson	Bio20172	Lab Informática bsc 1	2018-02-17	19:50 às 20:40	RESERVADO	Confirmar
5	Alisson	Enf20171	Lab Informática bsc 2	2017-02-11	16:45 às 17:35	EXECUTADO	Confirmar
18	Alberto	Enf20172	Lab Informática bsc 2	2018-02-19	19:50 às 20:40	RESERVADO	Confirmar
7	SUP	Bio20172	Auditório 1	2017-02-09	16:45 às 17:35	CANCELADO	Confirmar

(1 of 2) 1 2 10

Gerenciador de espaços. Desenvolvido por Alberto Ottaviano e Alisson Matheus

Fonte: Elaboração Própria.

Dados os fatos apresentados, percebe-se que os resultados obtidos com a realização deste projeto de estágio foram de acordo com os resultados esperados, tendo seus requisitos funcionais e não funcionais plenamente alcançados. Para realização deste feito, foi de suma importância o conhecimento adquirido durante o curso de Sistemas de Informação da Ufac além de o conhecimento extra, adquirido durante a realização deste trabalho, confirmar a utilidade prática e complementar a as matérias ministradas no decorrer do curso.

3.5 VALIDAÇÃO DO SISTEMA

Devido à falta de disponibilidade do cliente para a realização do teste final de validação da utilidade do sistema, esta etapa foi realizada com auxílio de estudantes do curso de Sistemas de Informação, segundo os conhecimentos obtidos através da disciplina de IHM.

É importante ressaltar que foi utilizado um termo de consentimento junto aos avaliadores, para que os dados obtidos pudessem ser publicados neste trabalho. Este termo encontra-se no Apêndice F – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A imagem a seguir mostra os avaliadores no ambiente de avaliação escolhido, que foi o laboratório do curso de Sistemas de informação da Ufac, por se tratar de um ambiente com capacidade suficiente para executar o sistema, possibilitando a avaliação guiada por roteiro, seguida da aplicação de questionário de satisfação.

Figura 28 - Avaliadores durante realização da Validação do Sistema



Fonte: Elaboração Própria.

O roteiro utilizado para avaliação segue o padrão de passo-a-passo, onde o avaliador teve que inserir informações dinâmicas, de modo a comprovar o funcionamento do sistema. A Figura 29 demonstra um exemplo deste passo a passo.

Vale ressaltar, ainda, que a escolha da operação de “cancelamento de reserva” do roteiro se deu devido ao seu tamanho diminuto, se comparado às outras tarefas, de modo a manter o corpo deste documento o mais limpo possível e torna-lo menos

cansativo. O roteiro completo pode ser encontrado no Apêndice E – Roteiro para Validação do Sistema.

Figura 29 – Parte do Roteiro para Validação do Sistema

- 6) Cancelamento de Reserva:
- a. Localize a reserva que criou no item 5. Utilize o campo de busca caso considere necessário;
 - b. Selecione a opção “Cancelar” da sua reserva;
 - c. Verifique se a “Situação” foi alterada.
 - d. Selecione “Logout” para voltar ao menu principal.

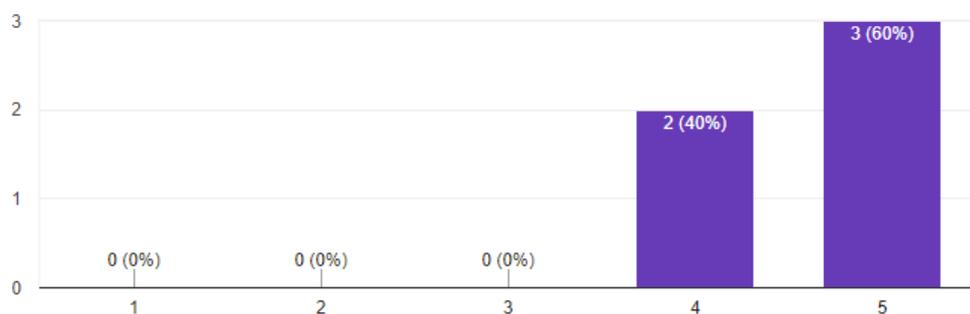
Fonte: Elaboração Própria.

Após o processo de validação, foi aplicado um questionário através da ferramenta de questionários do Google¹ com a intenção de verificar o comportamento do sistema e sua utilidade. Os resultados obtidos para cada pergunta foram os seguintes:

Figura 30 - Resultados da Pergunta 1 do questionário de avaliação

Qual o seu nível de satisfação com o sistema? (sendo 1 muito insatisfeito e 5 muito satisfeito)

5 respostas



Fonte: Elaboração Própria.

Com esta primeira pergunta, buscou-se observar se os realizadores estavam satisfeitos com o sistema, ou seja, se este cumpria com seus objetivos. Com base nos

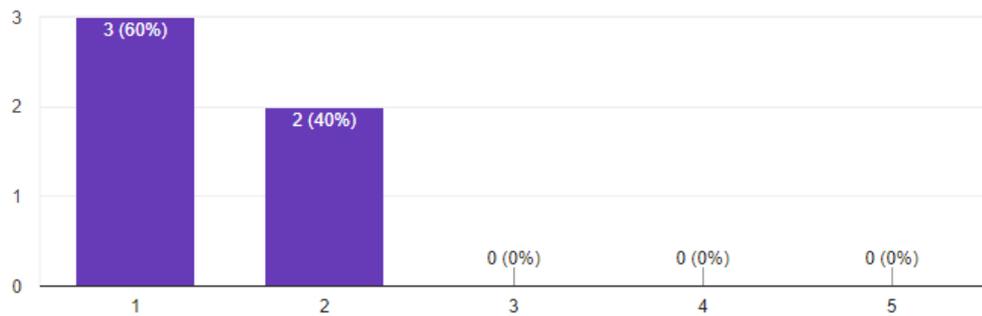
¹ <https://docs.google.com/forms>

resultados, pode-se observar que todos os avaliadores indicaram estar no mínimo satisfeitos com o sistema, sendo que a maior parte deles atribuiu nota máxima, indicando que o sistema atinge plenamente seus objetivos.

Figura 31 - Resultados da Pergunta 2 do questionário de avaliação

Classifique a dificuldade na utilização do sistema. (Sendo 1 muito fácil e 5 muito Difícil)

5 respostas



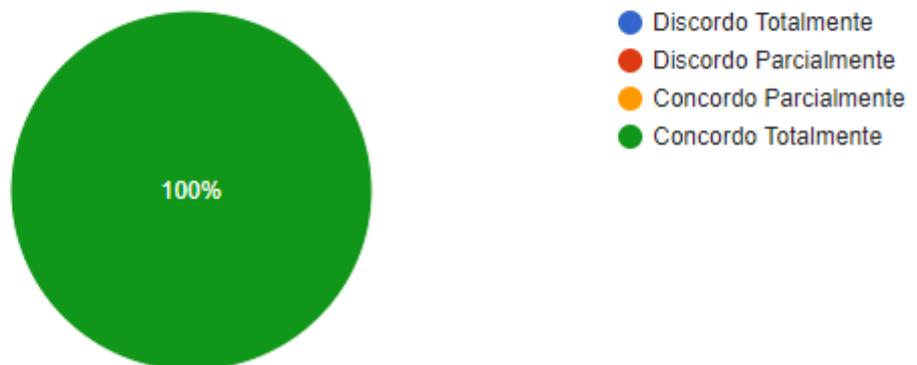
Fonte: Elaboração Própria.

A segunda pergunta buscava observar o fator de Intuitividade do sistema, isto é, simplicidade de uso do mesmo. Pelos resultados obtidos, pode-se observar que o sistema é simples de se utilizar e tem suas funções autoexplicativas a ponto de deixar um número reduzido ou nulo de dúvidas quanto à sua utilização.

Figura 32 - Resultados da Pergunta 3 do questionário de avaliação

O sistema se comportou como esperado?

5 respostas



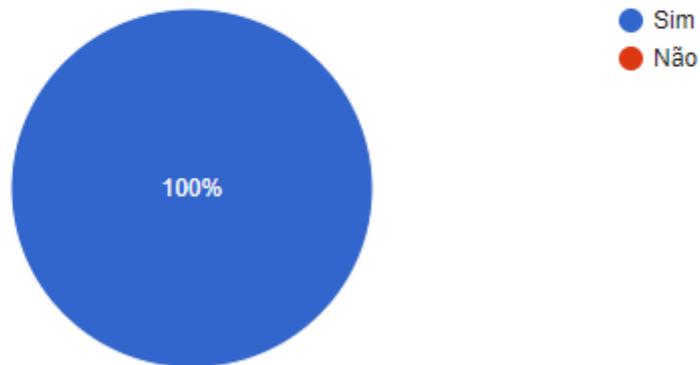
Fonte: Elaboração Própria.

A terceira pergunta do questionário, que buscava observar a relação entre funcionamento e erros do sistema, por unanimidade de respostas, observa que o mesmo se comporta como o esperado em todos os casos observados no sistema, o que indica que o mesmo atende ao que foi projetado com boa desenvoltura.

Figura 33 - Resultados da Pergunta 4 do questionário de avaliação

Você recomendaria a utilização do sistema?

5 respostas



Fonte: Elaboração Própria.

Esta quarta e última pergunta buscou verificar a opinião dos testadores de forma geral com objetivo de observar se, num contexto genérico, a utilização do sistema seria recomendada. Como pode ser observado na Figura 33, novamente por unanimidade, a utilização do sistema é recomendada para uso.

Com o que foi apresentado, pode-se observar que o sistema atinge seus objetivos, não apenas teoricamente, mas também na prática. Sendo assim, mais uma vez, é possível observar o sucesso deste trabalho.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais acerca da experiência e do trabalho desenvolvido, bem como recomendações para trabalhos futuros.

4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório descreveu o período de estágio realizado em parceria com a Faculdade Meta, detalhando as etapas percorridas para o desenvolvimento de uma ferramenta para controle de espaços para a mesma.

Durante o estágio, foi possível testar na prática os conhecimentos obtidos no decorrer do curso de Sistemas de Informação da UFAC, tais quais aqueles apresentados na fundamentação teórica deste relatório.

As principais dificuldades encontradas durante a realização deste projeto foram por conta da falta de prática dos desenvolvedores com algumas das tecnologias utilizadas, como o XHTML, que com o uso do JSF, retornava erros de formas diferentes das que nos foram apresentadas pelo Java durante o curso. Todavia, como em todo processo de aprendizado, o tempo se fez necessário para auxiliar no aumento da acurácia enquanto programação para diminuição nessa incidência de erros durante a produção do software.

Com relação aos objetivos do estágio, estes foram alcançados amplamente, não apenas pelo cumprimento das etapas estabelecidas e implementação dos requisitos funcionais estabelecidos em sua totalidade, dentro do prazo estabelecido para realização de tal projeto. Contudo, a implantação e operação prática da ferramenta no ambiente visado não foi realizada devido às burocracias envolvidas para realização destas etapas e outros problemas encontrados para com o cliente.

A partir dos fatos apresentados neste documento, conclui-se que o problema da pesquisa foi resolvido, uma vez que a ferramenta tem total capacidade de gerir a ação objetivada pelo mesmo, sendo mais eficaz que um processo manual para realização de igual tarefa, poupando tempo à organização e evitando possíveis problemas como a inconsistência das informações, decorrentes do processo manual.

4.2 RECOMENDAÇÕES

Ainda que os objetivos deste trabalho tenham sido atingidos em sua totalidade, existem alterações no software que podem ser realizadas para melhorar o mesmo como, por exemplo:

- a) A generalização do sistema, através da alteração de algumas regras de negócio implantadas, a fim de torna-lo utilizável para o agendamento de outros espaços acadêmicos (auditórios, clínicas etc.).
- b) A criação de filtros de busca mais sofisticados para possibilitar relatórios mais detalhados como, por exemplo, por data ou por usuário.

REFERÊNCIAS

AHMAD, R.; ZHANG, L.; AZAM, F. (2005). **web engineering**: A new emerging discipline. Emerging Technologies, 2005. Proceedings of the IEEE Symposium, 2005.

BAUER, C.; KING, G. (2005). **Hibernate in action**. Greenwich: Manning Publications, 2005.

BAZZOTTI, Cristiane. (2012) **A Importância do Sistema de Informação Gerencial Para Tomada De Decisões**: UNIOESTE, Cascavel-PR. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/campi/cascavel/ccsa/VISeminario/Artigos%20apresentados%20em%20Comunica%20E7%20F5es/ART%203%20%20A%20import%20E2ncia%20do%20sistema%20de0informa%20E7%20E3o%20gerencial%20para%20tomada%20de%20decis%20F5es.pdf>> Acesso em: 15 de mar de 2018.

KORTH, H.F. e SILBERSCHATZ, A. (1994). **Sistemas de bancos de Dados**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994

MCDONALD, A., WELLAND, R. (2001). **web Engineering in Practice**. Proceedings of the Fourth WWW10 Workshop on web Engineering, Hong Kong, 2001.

MAGALHÃES, C. F.; SILVA, A. P. S. (2013). **Utilização do Framework Hibernate em aplicação JAVA web**. Disponível em: <<http://web.unipar.br/~seinpar/2013/artigos/Carlos%20Filipe%20Magalhaes.pdf.pdf>> Acesso em 31 de jan de 2018.

PRESSMAN, R. (1986). **Software Engineering**: A Practitioner's Approach. 5. ed. McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A - DOCUMENTO DE REQUISITOS

Documento de Requisitos de Software

Software de Controle de espaços para a FAMETA

1.3

Desenvolvedores/Analistas

Alberto Ottaviano Flangini Neto
Alisson Matheus Silva do Vale

Histórico de Alterações

data	Versão	Descrição	Autor
13/06/17	1.0a	Criação do documento inicial.	Alberto Ottaviano
16/06/17	1.0b	Alteração de alguns tópicos.	Alisson Matheus
19/06/17	1.1	remoção de requisitos e especificação dos relatórios.	Alberto Ottaviano
22/06/17	1.2	Generalização dos relatórios.	Alberto Ottaviano
02/08/17	1.3	Alterações solicitadas pelo Supervisor.	Alisson Matheus

1. Análise do Problema

Em uma IES (Instituição de Ensino Superior), o espaço físico para realização de aulas práticas específicas é limitado, sendo assim, compartilhado pelos professores de diversas matérias, que fazem uso deste espaço de modo alternado, possibilitando assim que todas as turmas sejam atendidas, de modo a não ser necessária a existência de espaços de uso único para cada turma, de cada curso da IES.

2. Necessidades Básicas do Cliente

O cliente necessita de uma forma de controlar o uso dos laboratórios, de modo a ser possível que um professor agende a utilização de tal espaço, a fim de evitar conflitos de dois ou mais professores tentando dar aula no mesmo espaço. Também é necessária a emissão de relatórios para que seja possível o controle histórico de tal uso.

3. Estudo de Viabilidade

Sendo um projeto necessário para a conclusão de uma disciplina, e tendo sido aceito pela IES receptora, observados os prazos e limites do sistema, tornar-se-á viável a realização deste projeto.

3.1. Viabilidade Técnica

Tendo em vista a simplicidade do projeto específico, mesmo com conhecimento limitado, os envolvidos são capazes de realizar o projeto de modo a atingir o objetivo geral do mesmo.

3.2. Viabilidade Econômica

Pelo caráter obrigatório e não remunerado, o projeto é economicamente viável, uma vez que não envolve custos adicionais, vinculados exclusivamente à execução do mesmo.

3.3. Viabilidade Legal

Por ser de comum acordo entre todas as partes envolvidas, firmado via contrato assinado, e por não infringir nenhuma lei do país de execução, é legal.

4. Missão do Software

O sistema deve possibilitar o controle de uso dos espaços físicos cadastrados no mesmo, registrando e gerando histórico de uso, para possibilitar melhor controle do espaço objetivado.

5. Limites do Sistema

ID	Funcionalidade	Justificativa
L1	O sistema depende do bom senso do usuário	Uma vez que a função do software não é prever o futuro, o usuário deve ter consciência de realizar a reserva do espaço ANTES de utilizá-lo, do contrário, o software perde seu sentido.

6. BENEFÍCIOS GERAIS

ID	Benefício
B1	Facilidade na geração de relatórios sobre o histórico de uso dos espaços da faculdade.
B2	Maior agilidade no processo de agendamento dos espaços da faculdade, bem como checagem de disponibilidade para tal ação.

7. Restrições

ID	Restrição	Descrição
R1	Falta de experiência da equipe.	A falta de experiência da equipe pode tornar o projeto mais custoso, a nível intelectual, do que o esperado.

8. Atores

ID	Atores	Descrição
A1	administrador	usuário responsável por cadastrar espaços, bem como outras informações pertinentes ao sistema, bem como acesso à emissão dos relatórios.
A2	professor	usuário que solicita o espaço junto ao sistema.
A3	Suporte	usuário com permissão de leitura para verificação instantânea da situação dos espaços da Faculdade.

9. Requisitos Funcionais

ID	Funcionalidade	Necessidades	Prioridade
RF1	Incluir usuário	Deve ser possível a criação do cadastro do usuário que terá acesso, via e-mail e senha, ao sistema.	Alta
RF2	Editar usuário	Deve ser possível editar as informações do usuário, para casos de erro no cadastro.	Alta
RF3	Excluir usuário	Deve ser possível excluir um cadastro de usuário.	Alta
RF4	Diferir Níveis de Acesso	Deve ser possível o acesso automático às páginas de acesso de cada tipo de usuário específico.	Média
RF5	Incluir espaço	Deve ser possível realizar a inserção dos espaços no banco de dados, para que possam ser agendados.	Alta
RF6	Editar espaço	Deve ser possível editar informações referentes aos espaços, para casos em que estes sofram alterações físicas ou lógicas ou para simples erros de inserção.	Média
RF7	Excluir espaço	Deve ser possível excluir um espaço, para o caso de o mesmo deixar de existir fisicamente.	Alta
RF8	Incluir Informações secundárias	Deve ser possível a inclusão de informações de cursos e turmas possíveis para uso dos espaços.	Média
RF9	Editar Informações Secundárias	Deve ser possível a edição de informações de cursos e turmas possíveis para uso dos espaços.	Média
RF10	Excluir Informações secundárias	Deve ser possível a inclusão de informações de cursos e turmas possíveis para uso dos espaços, para o caso de determinadas informações se tornarem inconsistentes (O curso deixar de existir, por exemplo).	Média
RF11	Agendar espaço	Deve ser possível que um espaço seja agendado para uso.	Essencial
RF12	Executar Agendamento	Deve ser possível "Executar" um agendamento, ou seja, confirmar sua utilização.	Alta

RF13	Cancelar Agendamento do espaço	Deve ser possível que um agendamento feito seja cancelado.	Média
RF14	Filtrar relatórios de uso	Deve ser possível a filtragem das informações para emissão de relatórios específicos referentes ao histórico de uso.	Alta
RF15	Emitir relatórios de uso	Deve ser possível a emissão dos relatórios previamente filtrados.	Alta

10. REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS

ID	Requisitos	Categoria
NRF1	Confiabilidade	Segurança
NRF2	Consistência	Segurança
NRF3	Tempo de Resposta	Usabilidade
NRF4	Intuitividade	Usabilidade

11. REQUISITOS DE FUNCIONAMENTO:

11.1. REQUISITOS DE HARDWARE:

- a) Acesso à Rede;
- b) Máquina-Servidor para armazenamento de banco de dados único.

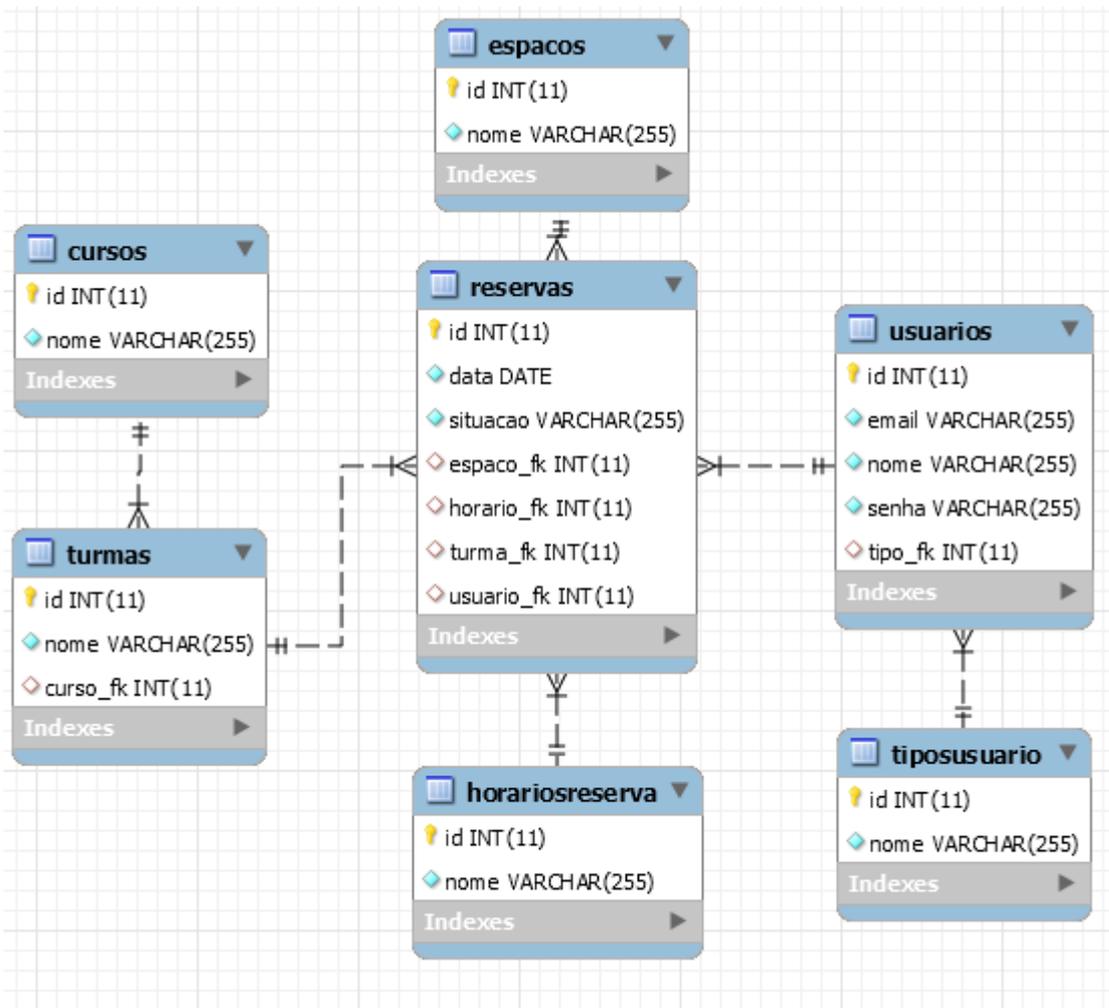
11.2. REQUISITOS DE SOFTWARE:

- a) Navegador de Internet com suporte às tecnologias utilizadas.

12. FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO E LICENÇA DE USO

1. Eclipse. Licença Gratuita;
2. Google Drive. Licença Gratuita;
3. Google Docs. Licença Gratuita;
4. Java Server Faces. Licença Gratuita;
5. Java Prime Faces. Licença Gratuita.
6. Hibernate. Licença Gratuita.
7. Apache Tomcat. Licença Gratuita.

APENDICE B – DIAGRAMA DE ENTIDADE-RELACIONAMENTO



APÊNDICE C – PROTÓTIPOS DE BAIXA FIDELIDADE

1. Tela de cadastro de Reserva de espaço

Tela Reserva:

Lab: ▾ → Opções Labs. disponíveis

Data: ▾ → Calendário data ou entrada manual

Horário: ▾ → Horários disponíveis

~~Turma:~~

Curso: ▾ → Qual curso?
↓

Turma: ▾ → Que turma irá?

Cancelar Confirmar (MSG confirmação)

2. Tela de cadastro de Laboratório (espaço)

Tela registro/Edição LAB

DADOS

Lab: _____

Rua: _____

etc: _____

↳ _____

Cancelar Confirmar (MSG confirmação)

3. Tela de Histórico de reservas

Tela Histórico / Relatório

Ordenar por: → Turma, Matr, etc

Opção Secundária: → Baseado no anterior

LAB	Turma/Curso	Situação
NOME	NOME	OK
—	—	CANCELADO
—	—	OK
—	—	OK
—	—	CANCELADO

4. Tela de cadastro de usuário

Tela cadastro / edição USER

DADOS

Nome: _____

etc: _____

↳ _____

→ _____

↳ _____

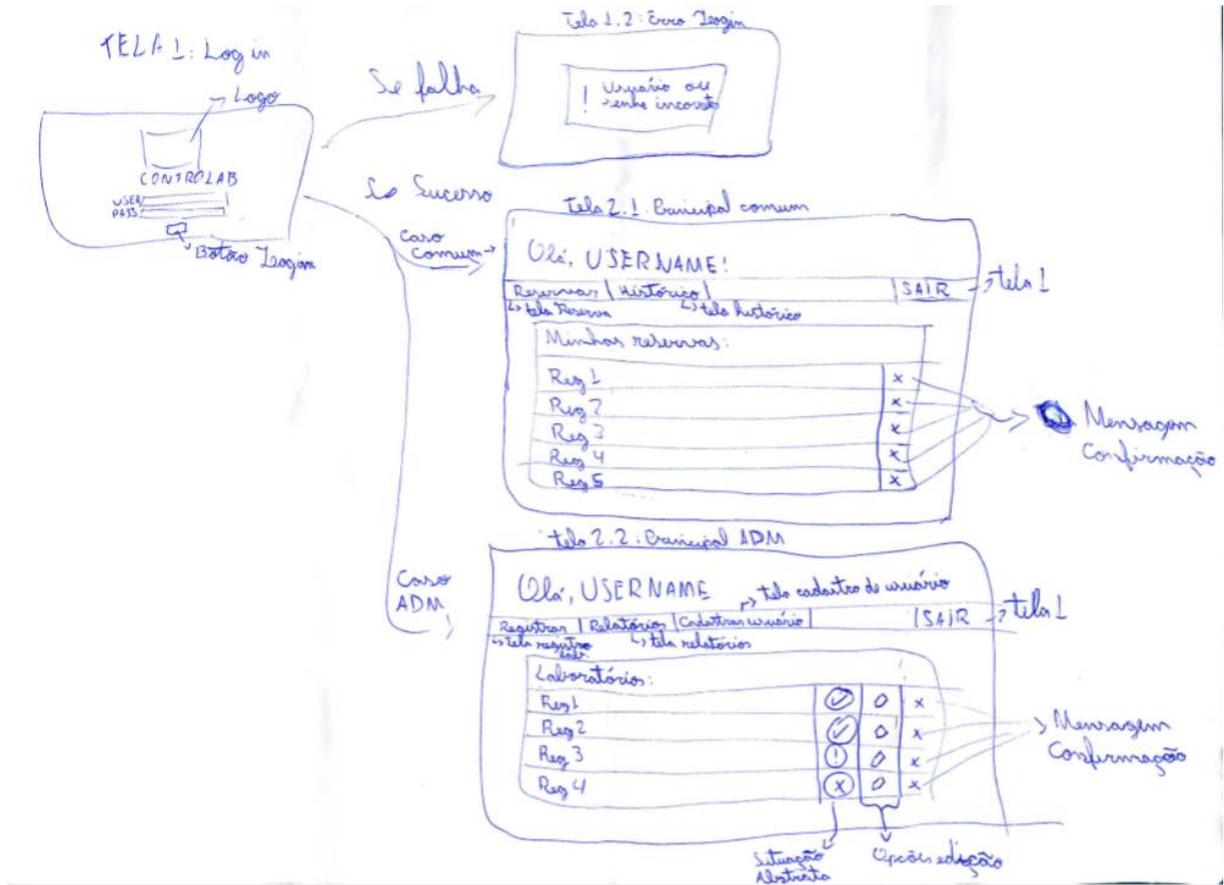
Ativo?: ← Caixa confirmação (Se pode fazer reserva)

User: _____

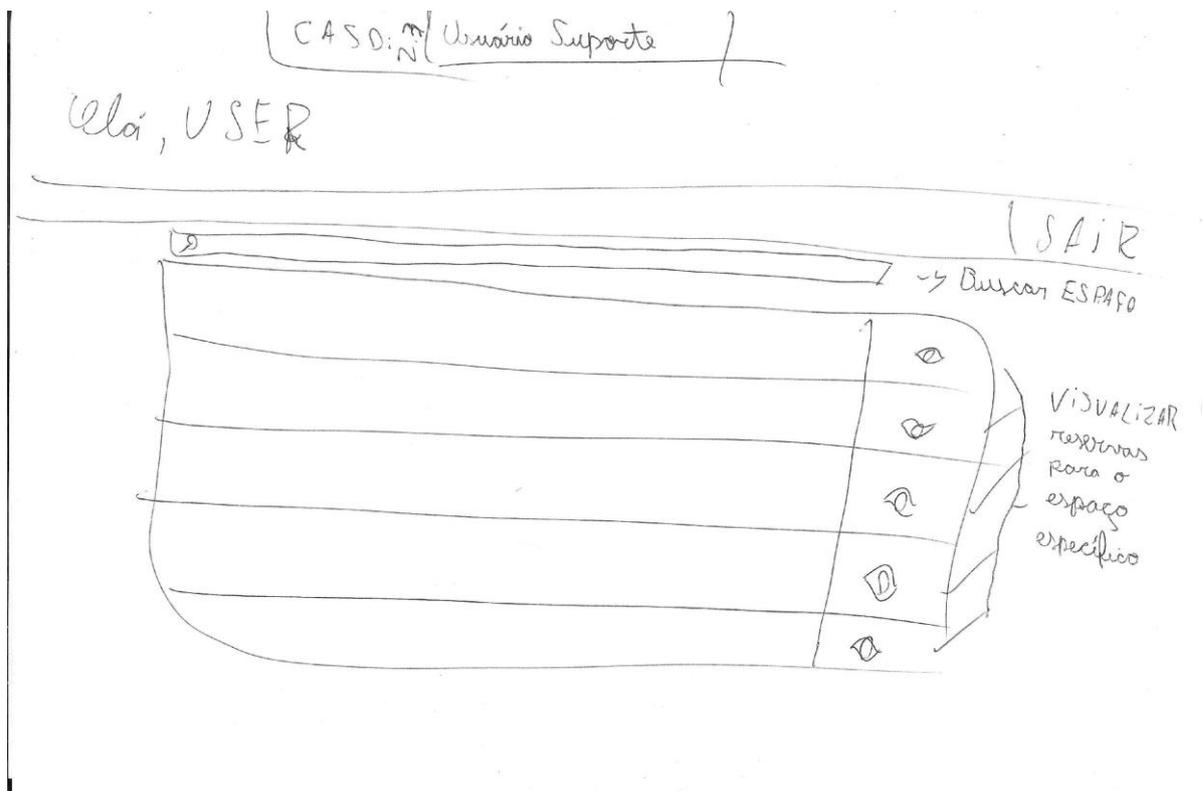
Pass: _____

Adm?: ← Caixa confirmação

5. Fluxo de Login e respectivas telas



6. Tela de usuário Logado do tipo "Suporte"



APÊNDICE D – PROTÓTIPOS EVOLUTIVOS

1. Interface de *Login*

Control Lab - FAMETA

Login

Email

Senha

Lembrar-me.

Logar

Tela Usuario

Tela ADM

2. Interface de usuário professor Logado

Bem Vindo @@@@

Home

Reservar

Historico

Sair

3. Interface de Histórico de reservas do professor

Bem Vindo @@@@

Home

Reservar

Historico

Sair

Meu Historico

Pesquisar por:

parametros ▾

Espaço	Horário	Curso	Situação
Laboratorio informatica 1	18:00-21:00	Sistemas	Em aberto
Laboratorio informatica 2	14:00-17:00	Sistemas	Fechado

4. Interface de reserva de espaço

Bem Vindo @@@@

Home Reservar Historico Sair

Reserva de espaço

Selecione um espaço:

Laboratorio de Informatica 1

Selecione um Horário:

Horario teste

Até:

Horario teste

Indique o Curso:

Sistemas

Indique a Turma:

turma 1

Confirmar Cancelar

5. Interface de Histórico do administrador

Control Lab - FAMETA

Home Reservas Historico Gerenciar Usuarios Gerenciar Espaços Sair

Historico / Relatorios

Pesquisar por:

parametros

Espaço	Horário	Curso	Situação
Laboratorio informatica 1	18:00-21:00	Sistemas	Em aberto
Laboratorio informatica 2	14:00-17:00	Sistemas	Fechado

6. Interface de usuário administrador Logado

Bem Vindo @@@@

Home Reservas Historico Gerenciar Usuarios Gerenciar Espaços Sair

7. Interface de cadastro de espaços

Control Lab - FAMETA

Home Reservas Historico Gerenciar Usuarios Gerenciar Espaços Sair

Cadastro de Espaço

Nome da Sala/Lab

Tipo

Área

Observações

Status ▾

Cadastrar Cancelar

8. Interface de cadastro de usuário

Control Lab - FAMETA

Home Reservas Historico Gerenciar Usuarios Gerenciar Espaços Sair

Cadastro de Usuário

Nome

E-mail

E-mail

Senha

More Info

More info

Usuário administrador.

Cadastrar Cancelar

9. Interface de Gerenciamento de usuário

Control Lab - FAMETA

Home Reservas Historico Gerenciar Usuarios Gerenciar Espaços Sair

Gerência de Usuario

Adicionar usuario

Nome	exe	status	update	delete
Matheus	exemplo	On	UPDT	Delete

APENDICE E – ROTEIRO PARA VALIDAÇÃO DO SISTEMA

Roteiro de Testes do Controlab

- 1) Criação de usuário:
 - a. Faça login no sistema utilizando as credenciais:
EMAIL: adm
senha: 123
 - b. Selecione “LOGIN” para logar;
 - c. Selecione o menu “usuários”;
 - d. Selecione a opção “novo”;
 - e. Preencha os campos com suas informações e selecione “professor” no campo “tipo”;
 - f. Clique em “gravar” para criar o usuário.
 - g. Selecione a opção “Voltar” para retornar ao menu home do administrador.
- 2) Criação de espaço:
 - a. Logado como administrador, selecione o menu “espaços”;
 - b. Selecione a opção “novo”;
 - c. Entre com o nome do espaço a ser cadastrado.
 - d. Clique em “gravar” para criar o espaço.
 - e. Selecione a opção “Voltar” para retornar ao menu home do administrador.
- 3) Criação de curso:
 - a. Logado como administrador, selecione o menu “cursos”;
 - b. Selecione a opção “novo”;
 - c. Entre com o nome do curso a ser cadastrado.
 - d. Clique em “gravar” para criar o curso.
 - e. Selecione a opção “Voltar” para retornar ao menu home do administrador.
- 4) Criação de turma:
 - a. Logado como administrador, selecione o menu “turmas”;
 - b. Selecione a opção “novo”;
 - c. Entre com o nome da turma a ser cadastrada.
 - d. Na opção “curso”, selecione o curso que criou no passo 3.
 - e. Clique em “gravar” para criar o curso.
 - f. Selecione a opção “Voltar” para retornar ao menu home do administrador.
- 5) Registro de Reserva Administrativa:
 - a. Logado como administrador, selecione o menu “reservas”;
 - b. Selecione o menu “novo”;
 - c. Entre com a data de hoje;
 - d. Selecione o usuário que criou no item 1;
 - e. Selecione o espaço que criou no item 2;
 - f. Selecione a turma que criou no item 3;
 - g. Selecione qualquer horário.
 - h. Clique em “gravar” para registrar a reserva.
- 6) Cancelamento de Reserva:
 - a. Localize a reserva que criou no item 5. Utilize o campo de busca caso considere necessário;
 - b. Selecione a opção “Cancelar” da sua reserva;
 - c. Verifique se a “Situação” foi alterada.
 - d. Selecione “Logout” para voltar ao menu principal.

7) Registro de Reserva:

- a. Faça Login com os dados que cadastrou no Item 1.
- b. Selecione o menu “novo”;
- c. Entre com a data de hoje;
- d. Selecione o espaço que criou no item 2;
- e. Selecione a turma que criou no item 3;
- f. Selecione qualquer horário.
- g. Clique em “gravar” para registrar a reserva.
- h. Selecione “Logout” para voltar ao menu principal.

8) Execução da reserva:

- a. Faça login no sistema utilizando as credenciais:
EMAIL: sup
senha: 123
- b. Selecione “LOGIN” para logar;
- c. Encontre a reserva que criou no item 7. Utilize o campo de busca caso considere necessário;
- d. Selecione a Opção “Confirmar”;
- e. Verifique a alteração da “Situação” da sua reserva.
- f. Faça Logout

APENDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Federal do Acre
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Bacharelado em Sistemas de Informação

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado participante,

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE ESPAÇOS ACADÊMICOS PARA A FACULDADE META”, desenvolvida por **ALBERTO OTTAVIANO FLANGINI NETO, ALISSON MATHEUS SILVA DO VALE**, discentes do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre (UFAC), sob orientação do (a) Professor Dr. **LUIZ AUGUSTO MATOS DA SILVA**.

O objetivo desse estudo é **realizar o processo de validação do sistema produzido pelos discentes no decorrer do projeto supracitado**. Os resultados serão utilizados para fins acadêmicos, sendo todas as informações obtidas confidenciais e mantidas sob sigilo, bem como mantidas anônimas as identidades dos participantes.

Em qualquer momento o participante poderá obter esclarecimentos sobre os procedimentos utilizados na pesquisa e nas formas de divulgação dos resultados. Tem também a liberdade e o direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa.

Eu _____, CPF _____, RG _____, concordo participar de livre e espontânea vontade desta pesquisa. Eu li e compreendi este termo e fui devidamente esclarecido de minhas dúvidas.

Assinatura do entrevistado/participante

Assinatura(s) do(s) pesquisador(es)

Rio Branco, AC, Data ____ / ____ / 2018.