

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC PAULINO BOTELHO  
HABILITAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA DE NÍVEL MÉDIO  
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**GLAB  
GERENCIAMENTO DE LABORATÓRIOS ESCOLARES**

ANTÔNIO DA SILVA CARVALHO  
ISABELA LIMA SILVA  
MICHELINE BEZERRA RENÓ

SÃO CARLOS  
2023

**CENTRO PAULA SOUZA  
ETEC PAULINO BOTELHO  
HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM  
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**GLAB  
GERENCIAMENTO DE LABORATÓRIOS ESCOLARES**

**ANTÔNIO DA SILVA CARVALHO  
ISABELA LIMA SILVA  
MICHELINE BEZERRA RENÓ**

Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola Técnica Estadual Paulino Botelho, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico Desenvolvimento de Sistemas

Janaína Dias Goulart  
Professora Orientadora

**SÃO CARLOS  
2023**

ANTÔNIO DA SILVA CARVALHO  
ISABELA LIMA SILVA  
MICHELINE BEZERRA RENÓ

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, apresentado à Etec Paulino Botelho – São Carlos, no Sistema de Ensino Presencial Conectado, como requisito parcial para a obtenção do título de Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, com menção final igual a \_\_\_\_\_, conferida pela professora orientadora

---

Janaína Dias Goulart  
ETEC Paulino Botelho

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecimentos à professores, colegas e funcionários desta instituição de ensino que, de alguma forma, participaram do presente projeto – complementando conteúdos, fornecendo dados, sanando dúvidas e dando sugestões que muito ajudaram a desenvolvê-lo.

Em especial, agradecimento à Felipe Gabriel Senapeschi de Almeida, saudoso colega que, participante nos primórdios deste projeto, acompanhou o desenvolvimento do sistema GLAB, sempre com presteza e amizade apontando algumas soluções na construção do código.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	5
OBJETIVOS .....	7
JUSTIFICATIVA .....	8
METODOLOGIA.....	10
DOCUMENTO DE REQUISITOS.....	11
5.1 Visão Geral do Sistema.....	11
5.2 Requisitos Funcionais .....	11
5.3 Requisitos Não Funcionais.....	12
5.4 Glossário .....	14
NÍVEL DE ANÁLISE - VISÃO CASO DE USO .....	15
6.1 Modelo de Casos de Uso .....	15
6.2 Definição dos Atores .....	16
6.3 Lista de Casos de Uso .....	17
6.4 Mapa do site.....	18
VISÃO DE DADOS.....	19
7.1 Projeto Conceitual (Diagrama ER) .....	19
7.2 Modelo Lógico .....	21
7.3 Modelo Físico .....	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
REFERÊNCIAS.....	30
APÊNDICE 1: CRONOGRAMA.....	32
APÊNDICE 2: LOGO E SLOGAN DO SISTEMA .....	35
APÊNDICE 3: LOGO E SLOGAN DA EQUIPE .....	36
APÊNDICE 4: MANUAL DE INSTRUÇÃO .....	37
ANEXO A: DOCUMENTOS.....	75

## INTRODUÇÃO

O Sistema de Ensino Público Brasileiro vem sofrendo constantes transformações ao longo das últimas décadas, numa tentativa de se adequar às necessidades de uma nova sociedade globalizada e informatizada. Porém, os recursos governamentais destinados a este continuam insuficientes para implementar todas as transformações necessárias. Então, quando adentramos nos ambientes das escolas públicas brasileiras percebemos uma falta generalizada de "insumos da educação", que vão desde livros didáticos, merenda escolar, infraestrutura predial, até os recursos mais especializados e tecnológicos, tais como acesso à *internet* e laboratórios em geral. É neste ambiente escolar que encontramos a necessidade para se desenvolver o presente trabalho.

As dificuldades na administração de uma escola pública brasileira apresentam-se sob vários aspectos; um dos mais comuns e menos notados é a simples tarefa de se distribuir e controlar o uso de salas de aula e laboratórios. Na grande maioria das vezes, a pessoa incumbida deste dever o faz de forma manual, usando-se de quadros, tabelas e planilhas que serão refeitos sempre que houver uma alteração (vide ANEXO A, imagens 1, 2 e 3). O que causa desconforto, confusão e perda de tempo, e muitas vezes mal aproveitamento dos espaços.

O tema deste trabalho baseia-se na dificuldade de se agendar e organizar de forma eficaz e eficiente os horários de aula em laboratórios de ensino – dificuldade reforçada pela quantidade de laboratórios que atenda a demanda, o que traz transtornos para docentes e gestores. Assim, a proposta aqui é criar um sistema que venha informatizar e facilitar o gerenciamento dos 'horários de uso' de laboratórios escolares, possibilitando alterações e atualizações de forma mais rápida e segura nos "quadros de horário". Neste caminho, o sistema apresentado aqui – chamado GLAB – possibilitará que professores façam suas reservas ou cancelem agendamentos diretamente, acessando ao sistema por login e senha; e que gestores tenham maior controle sobre estas salas, inclusive para melhorar sua manutenção.

Percebemos então que usar um *software* que possa agilizar a montagem de tais horários traz, de fato, melhorias no tocante à organização e administração de escolas públicas brasileiras. Ademais, contempla um fator importante da atualidade,

que é a informatização através de sistemas, melhorando a gestão do tempo em um mundo globalizado, em que dispomos de menos tempo a cada dia.

O presente documento tem por objetivo mostrar o sistema *GLAB* e está organizado da seguinte maneira: primeiramente são apresentados os objetivos, justificativa e metodologia que foram utilizados. Na sequência (capítulo 1) encontra-se o *Documento de Requisitos*, com a visão geral do sistema, requisitos funcionais e não funcionais. Em seguida, no capítulo 2, acha-se a visão de Análise, com o diagrama de caso de uso, suas especificações e definição de atores. E a última parte, capítulo 3, apresenta a Visão de Dados com os modelos conceitual, lógico e físico do banco de dados do *GLAB*.

Por fim, são apresentadas considerações finais, referências bibliográficas e apêndices – um com o cronograma de desenvolvimento do projeto, dois outros com as identidades visual (o *logo*) do sistema e da equipe desenvolvedora do projeto e mais um com o manual do *GLAB*. E por último, um anexo com cópia de documentos.

## OBJETIVOS

O presente projeto tem como meta aplicar o conhecimento adquirido no curso técnico de Desenvolvimento de Sistemas, solidificando assim o aprendizado do conteúdo teórico visto nas disciplinas.

Para tanto, pretende-se desenvolver um sistema que melhore o dia a dia das escolas públicas brasileiras, e com o qual pode-se melhor gerenciar o uso dos laboratórios de ensino, permitindo com que alunos e docentes de uma dada instituição tenham um maior aproveitamento das salas de laboratório com seus recursos didáticos. Desta forma, este projeto propõe um sistema – o GLAB – para: (i) gerenciar o agendamento dos laboratórios para os docentes, a fim de facilitar e organizar os horários de aula; (ii) divulgar o quadro de horário de cada laboratório, incluindo os horários fixos e os agendáveis; (iii) definir prioridade entre os laboratórios, diante da necessidade de uso de cada turma; e conseqüentemente (iv) melhorar a produtividade de alunos e docentes, em relação ao tempo e ao uso dos espaços escolares.

É com tal proposta, que esse projeto será formulado e o sistema GLAB, desenvolvido.

## JUSTIFICATIVA

A principal motivação para sustentar o atual projeto consiste na dificuldade de agendamento de laboratórios por parte dos docentes, o que se dá por diversos fatores.

Segundo dados da Pesquisa Internacional sobre Ensino e Aprendizagem (TALIS, 2013), os professores brasileiros são os que têm maior carga horária e menor aproveitamento efetivo das aulas, com 30% de seu tempo utilizado para a gestão de sala de aula. Em muitos casos, docentes ainda levam os serviços não realizados dentro da jornada de trabalho para casa – ou seja, pode-se afirmar que há uma sobrecarga já que eles têm de conciliar muitas funções.

Na gestão de sala de aula, encontra-se a necessidade de agendar horários para a utilização de laboratórios (muitas vezes indisponíveis), seja para atividades adicionais como pesquisas, ou para utilização de recursos específicos em determinados cursos e aulas.

Além da sobrecarga dos professores, outro fator que dificulta o gerenciamento dos horários de aula é o número de alunos, que muitas vezes ultrapassa a capacidade física adequada da instituição escolar para uma boa distribuição dos mesmos.

Por exemplo, no 2º semestre de 2022 a escola ETEC Paulino Botelho, em São Carlos, oferecia 14 cursos divididos em 30 turmas, totalizando 883 alunos (vide ANEXO A, imagens 4 e 5). A falta de um gerenciamento eficaz dos horários de aula dificultava a organização e distribuição destes alunos, causando desordem e divergências para os professores, que muitas vezes tinham que rearranjar suas aulas.

Somando-se ao que já foi dito, uma observação direta e diária do ambiente escolar revelou também a desvalorização e a carência de apoio ao profissional de educação. Viu-se uma dificuldade de organização confirmada, também, pela alta incidência de conflitos de horários entre docentes e pela falta de infraestrutura para suprir toda demanda – o que acaba gerando incompatibilidades e consequências negativas para professores e alunos, como o desperdício de tempo e a não execução de aulas programadas.

Com todos esses fatores, foi possível identificar, sem dúvidas, a necessidade de se desenvolver uma forma mais ágil e precisa de organizar e gerenciar os horários de uso de laboratórios.

E assim, quando forem mais bem organizados estes horários, poder-se-á observar um maior aproveitamento, tanto de tempo (por parte de professores e gestores) quanto de utilização e distribuição dos recursos disponíveis, considerando-se a necessidade de cada turma e curso. O que acarretará o aumento de aprendizagem por parte dos alunos e benefícios de toda uma comunidade escolar.

## **METODOLOGIA**

Para o desenvolvimento do projeto GLAB, foram utilizadas algumas formas de pesquisas – dentre elas, pesquisa exploratória, qualitativa e descritiva – que geraram uma base para sua confecção.

Com a pesquisa exploratória foram coletadas informações tanto da *web* como de pessoas – professores, coordenadores e alunos; ou seja, do público-alvo ao que se destina o projeto. Com tais informações foi possível averiguar a viabilidade do projeto e também quais seriam os pontos mais críticos a serem tratados no decorrer de sua execução.

A pesquisa qualitativa foi uma das mais importantes para delinear e encorpar o projeto, pois aqui foram realizadas diversas entrevistas com docentes e funcionários, levantando questões importantes para o desenvolvimento do sistema além de permitir o acesso a esquemas e horários de laboratórios.

Essas entrevistas foram realizadas de forma verbal, sem formulários e diretamente com alguns membros desta instituição (ETEC Paulino Botelho). Através dessas entrevistas compreendeu-se melhor a problemática que envolve o gerenciamento dos laboratórios escolares. E graças a consulta de alguns documentos disponibilizados foi possível esboçar os requisitos do sistema de forma mais prática e simples.

Quanto a pesquisa descritiva, esta foi utilizada de maneira mais restrita; ou seja, entre os integrantes do projeto e alguns professores. Feito assim, foi factível montar uma situação problema que se tornou o ponto de partida e uma referência para o desenvolvimento do sistema GLAB.

Com a pesquisa descritiva, ficou muito mais claro definir o objetivo central do projeto, sobressaltando os pontos julgados importantes a serem tratados. E não só estes, mas também alguns pormenores de vital importância para um bom funcionamento do sistema.

## DOCUMENTO DE REQUISITOS

Este trabalho apresenta os requisitos e os componentes de *software* mais relevantes para o entendimento e desenvolvimento do sistema GLAB.

### 5.1 Visão Geral do Sistema

O sistema GLAB consiste em um *software* que será responsável por gerenciar salas de laboratórios escolares, visando organizar de forma prática e segura os horários, agendamentos ou reservas destas salas, usadas por professores e alunos. E também, fornecer certa descrição e controle dos recursos didáticos dos laboratórios.

### 5.2 Requisitos Funcionais

1. O sistema deve apresentar um formulário de cadastro dos laboratórios possuindo os seguintes campos: nome do laboratório, capacidade de alunos, *status* (disponível ou não), recursos didáticos e informações adicionais;
2. O sistema deve apresentar um formulário de cadastro de usuário contendo os campos: nome completo, e-mail, CPF e senha;
3. O sistema deve conter um formulário de *login*, o qual terá os campos: e-mail e senha do usuário;
4. O sistema deve ter, por segurança, diferentes níveis de acesso para usuário, a fim de garantir e preservar informações (dados);
5. O sistema deve possuir um formulário que permita a troca de senha quando esta for esquecida pelo usuário;
6. O sistema deve ter uma maneira de editar os horários fixos, que geralmente já são pré-definidos nas escolas;
7. O sistema deve ser capaz de mostrar ao usuário todos os seus horários agendados;
8. O sistema deve ser capaz de não aceitar agendamentos em horários já ocupados, mostrando ao usuário apenas os horários livres;

9. O sistema deve ser capaz de cancelar o agendamento de um laboratório a qualquer momento;
10. O sistema deve possibilitar ativar e desativar um usuário;
11. O sistema deve permitir ativar/desativar e editar os laboratórios a qualquer momento;
12. O sistema deve permitir consultar todos os laboratórios que estão cadastrados, permitindo ainda verificar o seu *status* (fechado ou disponível);
13. O sistema deve ser capaz de apresentar uma página exibindo as informações completas de agendamento de determinado usuário;
14. O sistema deve apresentar o calendário de cada usuário contendo informações de seus agendamentos, tais como data, hora e laboratório;
15. O sistema deve permitir a consulta do calendário mensal, sendo possível visualizar data e hora de todos os horários agendados.

### **5.3 Requisitos Não Funcionais**

#### **Confiabilidade**

1. O sistema possuirá uma forma de recuperação de dados, caso ocorra alguma falha;
2. O sistema deverá realizar *backups* de seus arquivos;

#### **Eficiência**

3. O Sistema seguirá a 'norma' em que o usuário poderá chegar aonde deseja com o mínimo de cliques;
4. O Sistema será otimizado para responder às consultas da forma mais rápida possível.
5. O tempo de resposta para as operações de inserção, alteração e exclusão devem ser rápidas.

#### **Portabilidade**

6. O sistema deve ser portátil, podendo ser utilizado nos navegadores Chrome, Opera, Edge, Safari, Mozilla e Internet Explorer.

**Acessibilidade**

7. O sistema deve conter ou ser compatível com ferramenta de leitura de telas para atender a deficientes visuais.
8. O sistema deve conter ou ser compatível com ferramenta que aumente a fonte e o conteúdo presente no *site* para melhorar a visualização por parte de pessoas com dificuldades em enxergar.

**Usabilidade**

9. O sistema deve ser de fácil entendimento para o usuário, permitindo com que ele aprenda a utilizá-lo de forma rápida e fácil.

**Responsividade**

10. O sistema deve se adequar aos vários tipos de dispositivo, como computadores, *notebooks*, *smartphones* e *tablets*, sem perder sua funcionalidade.

## 5.4 Glossário

O glossário a seguir (na próxima página) define os termos mais específicos e técnicos relacionados ao Sistema GLAB, para facilitar o entendimento desta documentação de requisitos.

**TABELA 1 - Glossário do Sistema GLAB.**

<b>TERMO</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<i>Notebook</i>	Computador completo portátil, espécie de laptop.
<i>Smartphone</i>	Celular com tecnologias avançadas, incluindo programas executados em um sistema operacional, como nos computadores.
<i>Tablet</i>	Dispositivo eletrônico portátil que reúne algumas das funções de um computador e smartphone.
<i>Software</i>	Programas que executam ações/funções em um computador e/ou outros dispositivos eletrônicos (tablets, smartphones).
<i>Login</i>	Termo que significa ter acesso a uma conta de serviços fornecidos por um sistema informático.
<i>Check-in</i>	Ato de dar entrada, abrir uma conta, confirmar presença em um local, registrar-se ou pedir o início de algum tipo de processo.
<i>Backup</i>	Utilizado para indicar a existência de cópia de um ou mais arquivos guardados em diferentes dispositivos de armazenamento.
<i>Site</i>	Um local ou ambiente virtual indexado por endereço eletrônico na <i>web</i> que carrega informações e/ou executa ações através de programas, sendo acessadas através de um computador ou dispositivo eletrônico similar.
<i>Web</i>	Teia de páginas contendo textos, imagens, sons, etc., com ligações diferenciadas entre si, disponíveis em computadores presentes na <i>Internet</i> .
<i>Internet</i>	Rede global que liga redes de computadores.

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

## NÍVEL DE ANÁLISE - VISÃO CASO DE USO

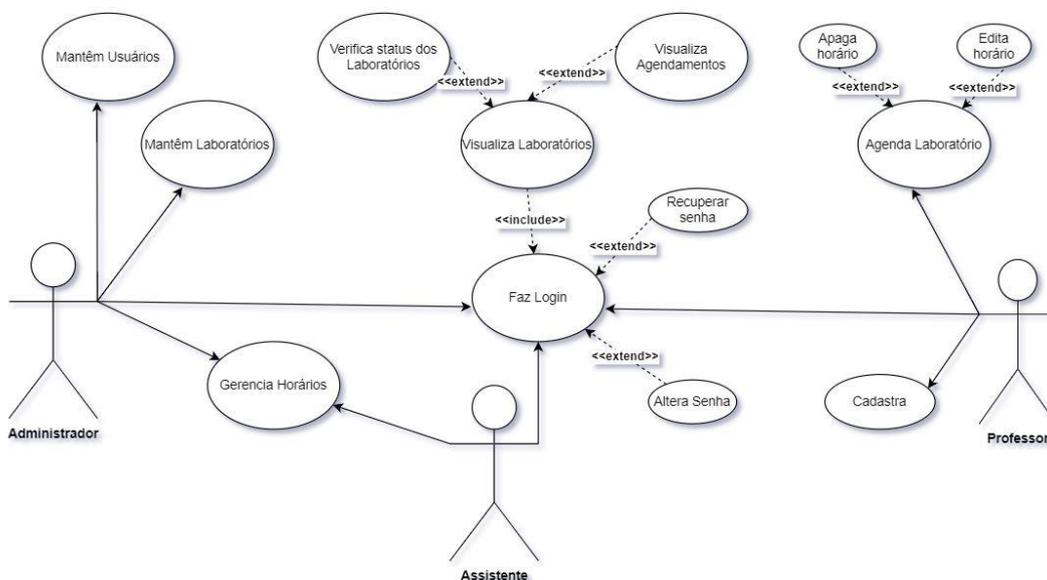
Um caso de uso é a representação de uma funcionalidade do sistema observada e acionada externamente, a nível de usuário (BEZERRA, 2007). Assim, o caso de uso representa a interação entre o sistema e os atores (ou usuários), descrevendo suas funcionalidades sem um aprofundamento técnico.

Por este tipo de representação busca-se mostrar que usos o sistema terá e para que aplicações o sistema será empregado (STADZISZ, 2002).

### 6.1 Modelo de Casos de Uso

O modelo representado na figura abaixo mostra os possíveis casos de uso do sistema GLAB, ou seja, os usos que os 'atores' poderão fazer do sistema.

FIGURA 1 - Diagrama de Caso de Uso do sistema GLAB



Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

## 6.2 Definição dos Atores

O autor é uma entidade que vai interagir com o sistema, sem fazer parte dele. O quadro abaixo apresenta a definição dos atores do sistema GLAB.

**TABELA 2 - Definição dos Atores.**

ATOR	DESCRIÇÃO
Administrador	Mantem professores e assistentes (cadastra, atualiza e exclui), mantém laboratórios e gerência horários
Assistente	Gerencia horários, realiza login
Professor	Realiza seu cadastro, agenda e/ou exclui horários para o uso de laboratórios.

**Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó**

### 6.3 Lista de Casos de Uso

O quadro abaixo mostra a lista de casos de uso correspondente ao diagrama da Figura 1, exibindo os detalhes de entradas esperadas para cada caso.

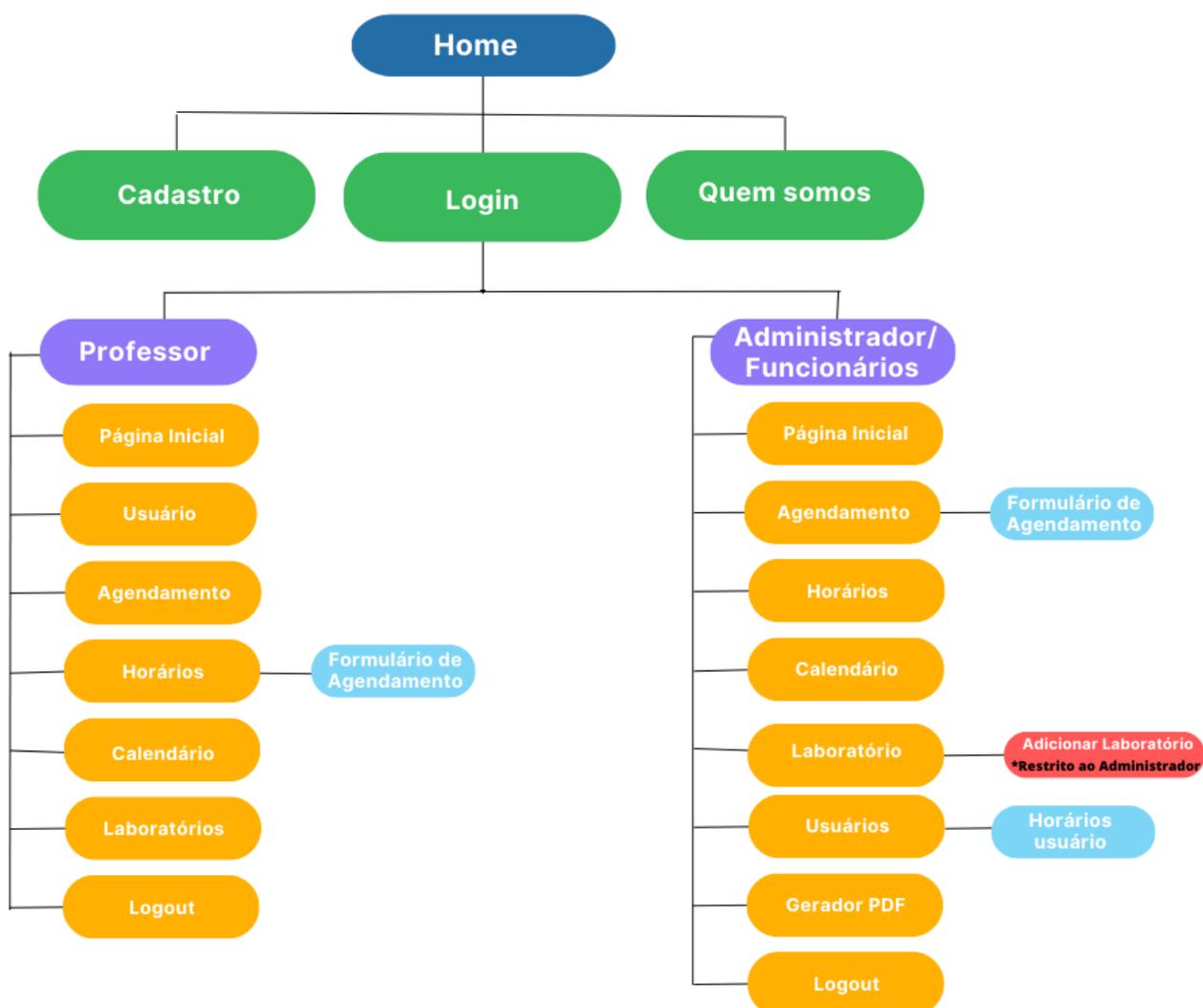
**TABELA 3 - Os Atores.**

CASO DE USO	Entradas (campos usados para execução do caso de uso)
Manter Usuário (administrador, funcionário, professor)	Cod_user, nome_user, email_user, senha_user, cod_categoria, status_user
Cadastrar	Cod_user, nome_user, email_user, senha_user, cod_categoria
Agendar laboratório	Cod_agend, data, hora, cod_lab, cod_user, cod_hora, excluido
Fazer login	Email_user, senha_user
Visualizar laboratório	Cod_lab
Gerenciar horários	Cod_agend
Manter laboratório	Cod_lab, nome_lab, capacidade_lab, recursos, adicionais, cod_status
Alterar senha	Email_user, senha_user

**Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó**

## 6.4 Mapa do site

O mapa do *site* é uma visualização que resume todas as páginas de navegação do sistema mostrando como elas estão conectadas (linkadas) entre si. Assim, a figura abaixo foi montada para o GLAB; nesta o nível (ou hierarquia) entre as páginas é posto através de cores.



## VISÃO DE DADOS

O sistema de banco de dados deve garantir uma visão totalmente abstrata do banco de dados (BD) para o usuário, ou seja, pouco importa qual unidade de armazenamento está sendo utilizada para guardar os dados, contanto que os mesmos estejam disponíveis no momento necessário.

A modelagem do banco de dados do sistema GLAB foi desenvolvida de maneira a tentar minimizar o surgimento de anomalias referentes à redundância e inconsistência dos dados. Para tanto, e procurando melhorar a visão, controle e manipulação dos dados, foram construídos os modelos Conceitual, Lógico e Físico do BD que nortearam sua implementação.

Um modelo de BD traz em si os tipos de informação (dados) que estão sendo armazenadas e mostra a estrutura do banco como um todo. Aqui, os modelos apresentados são para um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) do tipo relacional – lembrando que existem outros tipos de SGBD, como os orientados a objetos ou objetos-relacionais.

Os conceitos apresentados neste capítulo são facilmente encontrados em bons livros sobre fundamentos de banco de dados. Alguns desses são os livros de ELMASRI; NAVATHE (2002) e de SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSHAN (1999). Livros introdutórios à engenharia de *softwares* também são de grande valia para entendimento e aplicação de banco de dados e seus modelos, como o de PRESSMAN (2002).

### 7.1 Projeto Conceitual (Diagrama ER)

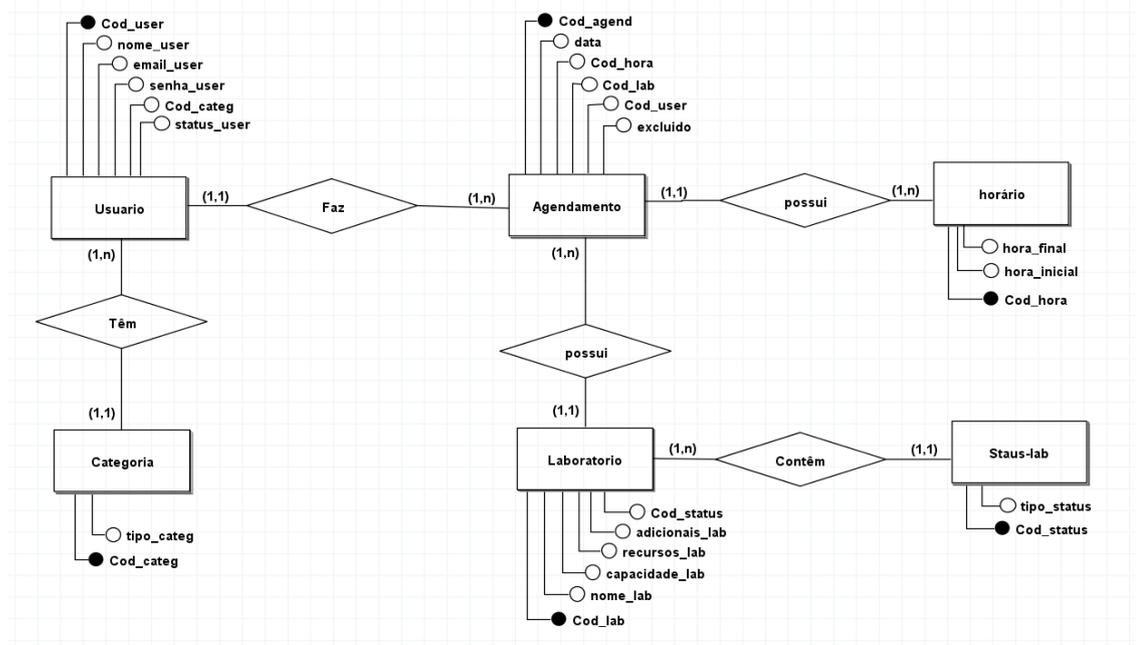
Um projeto ou modelo conceitual é uma descrição genérica do BD que independe de implementação em um dado SGBD, pois apenas mostra os dados que estão no banco sem mostrar como estão armazenados.

O modelo conceitual é o primeiro a ser concebido já que sua confecção se inicia a partir dos requisitos do sistema, extraídos na fase de levantamento de requisitos.

Uma das técnicas mais utilizadas entre os profissionais da área é a abordagem entidade-relacionamento, onde o modelo é confeccionado e representado graficamente através do método chamado diagrama entidade-relacionamento (DER).

Abaixo, um diagrama ER é apresentado com a intenção de ilustrar a estrutura das tabelas do banco de dados do projeto GLAB.

**FIGURA 2** DIAGRAMA 1 – DIAGRAMA MER USUÁRIO – CONTA



Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

## 7.2 Modelo Lógico

Um modelo lógico é a descrição de um BD conforme vista pelo usuário do SGBD. Ou seja, descreve como os dados são armazenados no banco e também seus relacionamentos. Assim, o modelo é dependente do tipo de SGBD que está sendo usado.

Em um SGBD relacional os dados são organizados em forma de tabelas, assim o modelo lógico deve definir quais as tabelas que o BD contém e para cada tabela definir também os nomes de suas colunas.

As tabelas do modelo lógico que será aplicado na criação do sistema GLAB são mostradas logo abaixo, especificando o tamanho e as características de cada um de seus atributos.

TABELA 4 – Tabela Usuário do BD do sistema GLAB

USUARIO								
IDENTIFICAÇÃO	TIPO	TAMANHO	OBRIGATÓRIO	ÚNICO	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE ESTRANGEIRA	VALOR DEFAULT	REGRA DE VALIDAÇÃO
COD_USER	INTEGER	-	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
NOME_USER	VARCHAR	50	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
EMAIL_USER	VARCHAR	50	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
SENHA_USER	VARCHAR	50	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
COD_CATEG	INTEGER	-	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
STATUS_USER	INTEGER	1	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

TABELA 5 – Tabela Agendamento do BD do sistema GLAB

<b>AGENDAMENTO</b>								
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMANHO</b>	<b>OBRIGATÓRIO</b>	<b>ÚNICO</b>	<b>CHAVE PRIMÁRIA</b>	<b>CHAVE ESTRANGEIRA</b>	<b>VALOR DEFAULT</b>	<b>REGRA DE VALIDAÇÃO</b>
<b>COD_AGEND</b>	<b>INTEGER</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>DATA</b>	<b>DATE</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>DD/MM/AAAA</b>	<b>NÃO</b>
<b>COD_HORA</b>	<b>TIME</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>HH:MM:SS</b>	<b>NÃO</b>
<b>COD_LAB</b>	<b>INTEGER</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>COD_USER</b>	<b>INTEGER</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
<b>EXCLUIDO</b>	<b>INTEGER</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

TABELA 6 – Tabela Laboratório do BD do sistema GLAB

LABORATORIO								
IDENTIFICAÇÃO	TIPO	TAMANHO	OBRIGATÓRIO	ÚNICO	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE ESTRANGEIRA	VALOR DEFAULT	REGRA DE VALIDAÇÃO
COD_LAB	INTEGER	-	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
NOME_LAB	VARCHAR	50	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
CAPACIDADE	INT	-	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
RECURSOS	VARCHAR	150	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
ADICIONAIS	VARCHAR	150	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
COD_STATUS	INTEGER	-	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

TABELA 7 – Tabela Status do Laboratório do BD do sistema GLAB

STATUS-LAB								
IDENTIFICAÇÃO	TIPO	TAMANHO	OBRIGATÓRIO	ÚNICO	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE ESTRANGEIRA	VALOR DEFAULT	REGRA DE VALIDAÇÃO
COD_STATUS	INTEGER	-	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
TIPO_STATUS	VARCHAR	150	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

TABELA 8 – Tabela Categoria de Usuário do BD do sistema GLAB

CATEGORIA								
IDENTIFICAÇÃO	TIPO	TAMANHO	OBRIGATÓRIO	ÚNICO	CHAVE PRIMÁRIA	CHAVE ESTRANGEIRA	VALOR DEFAULT	REGRA DE VALIDAÇÃO
COD_CATEG	INTEGER	-	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM
TIPO_CATEG	VARCHAR	50	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

TABELA 9 – Tabela Horários do BD do sistema GLAB

<b>HORÁRIOS</b>								
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	<b>TIPO</b>	<b>TAMANHO</b>	<b>OBRIGATÓRIO</b>	<b>ÚNICO</b>	<b>CHAVE PRIMÁRIA</b>	<b>CHAVE ESTRANGEIRA</b>	<b>VALOR DEFAULT</b>	<b>REGRA DE VALIDAÇÃO</b>
<b>COD_HORA</b>	<b>INTEGER</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
<b>HORA_INICIAL</b>	<b>TIME</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>
<b>HORA_FINAL</b>	<b>TIME</b>	<b>-</b>	<b>SIM</b>	<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>NÃO</b>	<b>SIM</b>

Fonte: Antônio da Silva Carvalho, Isabela Lima Silva, Micheline Bezerra Renó

### 7.3 Modelo Físico

O modelo físico ou de implementação descreve o BD por meio de alguma linguagem – que pode ser PostgreSQL, MySQL dentre outras. Assim, de antemão, é escolhido o SGBD a ser usado, levando-se em consideração o modelo lógico adotado.

Para criar o banco de dados do GLAB utilizou-se a linguagem MySQL, na versão 5.7.40. O código implementado, ou modelo físico, segue abaixo.

```
Create database agendador;
use agendador;

create table categoria(
Cod_categ integer primary key auto_increment not null,
tipo_categ varchar(50)
);

create table usuario(
Cod_user integer primary key auto_increment not null,
nome_user varchar(50),
email_user varchar(50),
cpf_user varchar(11),
senha_user varchar(50),
Cod_categ int,
status_user int DEFAULT 1,
CONSTRAINT fk_categ FOREIGN KEY (Cod_categ) REFERENCES categoria
(Cod_categ)
);

create table status_lab(
Cod_status integer primary key not null,
tipo_status varchar(50)
);
```

```
create table laboratorio(  
Cod_lab integer primary key auto_increment not null,  
nome_lab varchar(50),  
capacidade_lab int,  
recursos_lab varchar(150),  
adicionais_lab varchar(150),  
Cod_status int,  
CONSTRAINT fk_status FOREIGN KEY (Cod_status) REFERENCES status_lab  
(Cod_status)  
);
```

```
create table horario(  
Cod_hora integer primary key auto_increment not null,  
hora_inicial time,  
hora_final time  
);
```

```
create table agendamento(  
Cod_agend integer primary key auto_increment not null,  
data date,  
Cod_user int,  
Cod_lab int,  
Cod_hora int,  
excluido int DEFAULT 0,  
CONSTRAINT fk_user FOREIGN KEY (Cod_user) REFERENCES usuario  
(Cod_user),  
CONSTRAINT fk_lab FOREIGN KEY (Cod_lab) REFERENCES laboratorio  
(Cod_lab),  
CONSTRAINT fk_horario FOREIGN KEY (Cod_hora) REFERENCES horario  
(Cod_hora)  
);
```

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer deste projeto, percebeu-se que a aplicação do conhecimento teórico passado no curso “Desenvolvimento de Sistemas” se fez presente e necessária. Dificuldades e dúvidas surgiram, apontando que o processo de aprendizado e introjeção do conhecimento se dá de forma gradativa e recorrente.

O desenvolvimento do sistema GLAB se deu de forma a complementar o entendimento das teorias, solidificando a formação técnica recebida.

E embora o GLAB esteja cumprindo com os requisitos propostos inicialmente, o sistema é passível de ampliação. Poder-se-á no futuro, por exemplo, incluir no sistema a classe de usuário ‘alunos’, bem como outras categorias de salas de aula ou outros espaços escolares. No momento, o GLAB satisfaz a necessidade imediata de organizar os ‘horários de aulas’ de laboratórios, de maneira fácil, rápida e a um custo baixíssimo para as instituições de ensino.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. M. V. de; LUCAS, E. Desenvolvimento de uma aplicação Web para Agendamento de Laboratório de Informática. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v. 10, n. 1, 10 dez. 2019.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas Com UML**. 2. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CARDOSO, M. C. S. A. **Dificuldades Para o Uso da Informática no Ensino: Percepção de Professores de Matemática Após 40 Anos da Inserção Digital no Contexto Educacional Brasileiro**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/22064/3/DificuldadesUsoInform%C3%A1tica.pdf>. Acesso em: 10 set. 2022.

CORRÊA, S. A. **Sistema para Reserva de Salas Informatizadas via WEB**. s/d. Disponível em: <http://campeche.inf.furb.br/tccs/2010-II/TCC2010-2-19-PR-SauloACorrea.pdf>. Acesso em: 7 set. 2022.

ELMASRI, Ramires; NAVATHE, Shamkant B. **Sistema de Banco de Dados: Fundamentos e Aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2002.

GONÇALVES, F. H. C. *et al.* **Os Desafios na Utilização do Laboratório de Ensino de Ciências Pelos Professores de Ciências da Natureza**. 2020. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/download/11409/7482/>. Acesso em: 7 set. 2022.

MEETIO. **Room Management System**. 2021. Disponível em: <https://www.meetio.com/lp/room-management-system>. Acesso em: 7 set. 2022.

OECD EDUCATION GPS. **Professores e Condições de Ensino, Ensino Secundário, Inferior e Superior (TALIS 2018)**. Disponível em: <https://gpseducation.oecd.org/countryprofile?primarycountry=bra> Acesso em: 27 set. 2022.

PRESSMAN, Roger. **Engenharia de Software**. 5. ed. Rio de Janeiro: Mcgraw-hill, 2002.

PORTABILIS. **Falta de Tempo Para Planejar Aulas? Saiba Como a Tecnologia Pode Ser Sua Aliada**. s/d. Disponível em: <https://blog.portabilis.com.br/falta-de-tempo-para-planejar-aulas/>. Acesso em: 27 set. 2022.

PROVA FÁCIL. **As Atividades do Professor Que Mais Tomam Tempo**. s/d. Disponível em: <https://www.provafacilnaweb.com.br/blog/atividades-do-professor-tempo/>. Acesso em: 27 set. 2022.

SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de Banco de Dados**. [s.i.]: Makron, 1999.

STADZISZ, Paulo César. **Projeto de Software Usando UML**. 2002. Disponível em: <http://www.etelg.com.br/paginaete/downloads/informatica/apostila2uml.pdf>. Acesso em: 06 maio 2023.

UNICERRADO. **AgenLab**. s/d. Disponível em: <https://unicerrado.edu.br/dti/projetos/agendamento-labin>. Acesso em: 10 set. 2022.

VON GROLL, A. P. **A Importância da Gestão no Uso do Laboratório de Informática no Dia a Dia da Escola: Três Realidades**. 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95904/000911607.pdf>. Acesso em: 7 set. 2022.

## **APÊNDICE 1: CRONOGRAMA**

Na sequência (próxima página), encontra-se o cronograma seguido para a confecção deste projeto e construção do sistema GLAB. Está inserida, na íntegra, a visualização do 'documento de cronograma' do ano 2023.



**Cronograma de Desenvolvimento do Sistema “GLAB”  
1º Semestre 2023**

ATIVIDADES	P/R	FEV			MAR					ABR				MAIO					JUN				JUL
		09	16	23	02	08	15	22	29	05	12	19	26	03	10	17	24	31	07	14	21	23	05
Atualização do cronograma	P																						
	R				R					R				R					R		R		
Atualização/correção do relatório	P																						
	R		R								R				R				R		R		
Revisão dos requisitos	P																						
	R	R			R		R				R												
Criação/Correção dos Diagramas de Caso de Uso	P																						
	R			R				R				R			R				R				
Criação/Correção da definição dos atores	P																						
	R			R				R				R			R				R				
Criação/Correção da especificação dos casos de uso	P																						
	R			R				R				R			R				R				
Criação/Correção Glossário	P																						
	R	R								R													
Criação/Correção do Banco de Dados do sistema Modelo conceitual	P																						
	R			R			R				R				R	R							
Criação/Correção do Banco de Dados do sistema Modelo Lógico	P																						
	R			R			R				R				R	R							
Criação/Correção do Banco de Dados do sistema Modelo Físico	P																						
	R			R			R				R				R	R							
Construção do Canvas da empresa	P																						
	R							R											R				



## APÊNDICE 2: LOGO E SLOGAN DO SISTEMA

Sendo o GLAB um sistema criado com o propósito de agilizar e melhorar, sob vários aspectos, o gerenciamento de laboratórios escolares, seu *logo* e *slogan*, apresentados logo abaixo, foram criados de modo a traduzirem tal objetivo.



### Sistema GLAB

otimizando seu tempo, organizando sua vida

### APÊNDICE 3: LOGO E SLOGAN DA EQUIPE

A equipe desenvolvedora do sistema GLAB construiu seu logotipo pensando na ideia de que as tecnologias digitais atuais estão e estarão, cada vez mais, criando e ampliando as possibilidades de transformar o mundo físico. Assim, conceberam o *logo* e *slogan* mostrados abaixo.



**INFINITY TECH**  
criando um mundo sem fronteiras

## **APÊNDICE 4: MANUAL DE INSTRUÇÃO**

Aqui está inserido o manual de instrução do GLAB, confeccionado pela equipe desenvolvedora do sistema. O manual foi montado explicando-se a sequência das telas e seus elementos estão descritos nas imagens de cada uma delas.



## Sistema GLAB

otimizando seu tempo, organizando sua vida

# MANUAL DE INSTRUÇÕES



Feito Por

**INFINITY TECH**

criando um mundo sem fronteiras

**Equipe Desenvolvedora:**

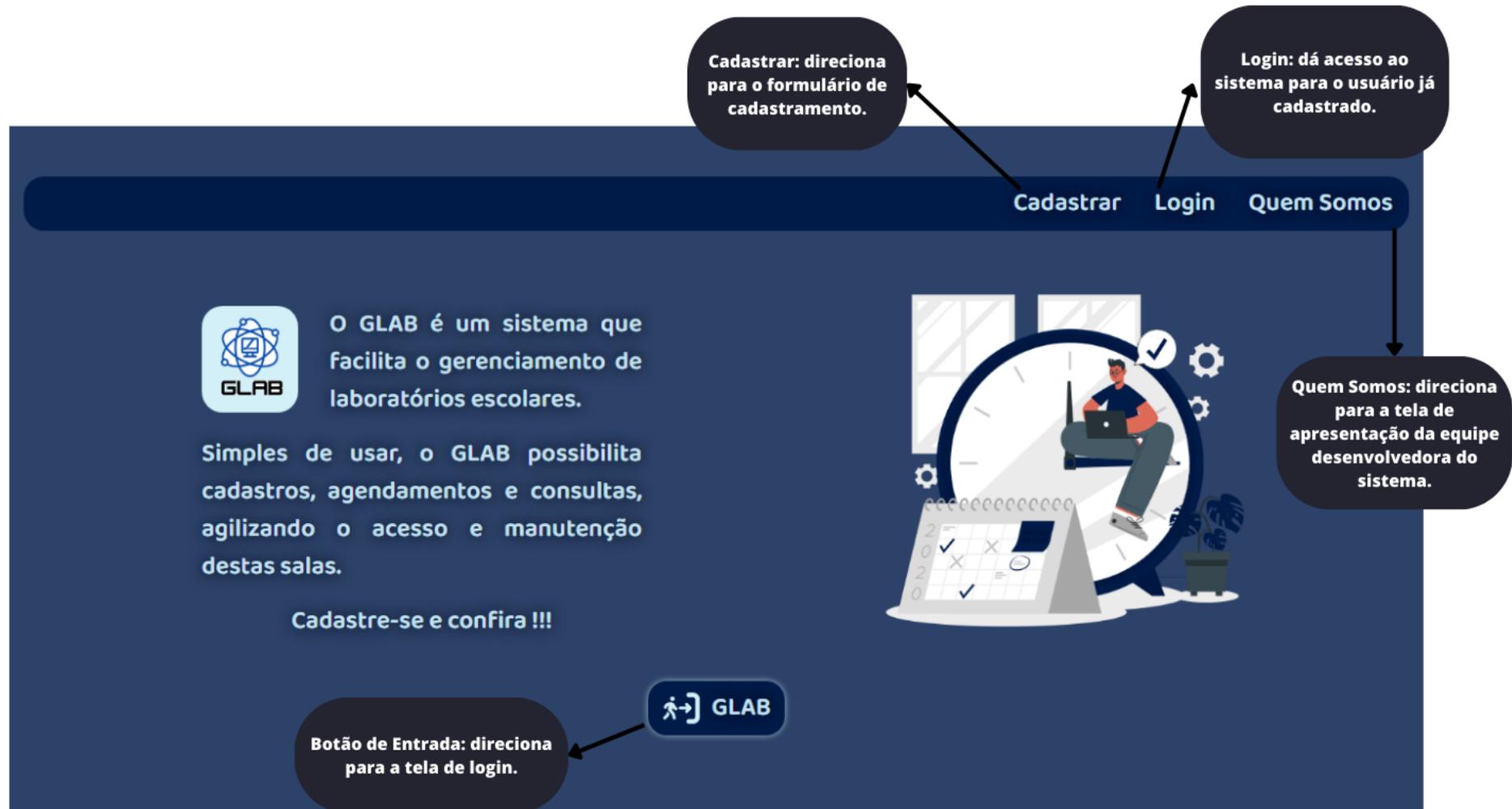
Antônio S. Carvalho,  
Isabela L. Silva,  
Micheline B. Renó.

Ao iniciar o sistema GLAB, a primeira imagem é uma tela de apresentação, cuja duração é de poucos segundos.



**Bem Vindo ao GLAB**

Logo após, surge a página inicial (ou *Home*) onde encontram-se as opções: Cadastrar, Login, Quem Somos e 'botão de entrada'.



O novo usuário deverá clicar na opção 'Cadastrar' e assim será direcionado ao formulário onde fará seu cadastro no sistema.

The image shows a registration form titled "Cadastro" on a dark blue background. The form is a light gray rounded rectangle with the following fields and labels:

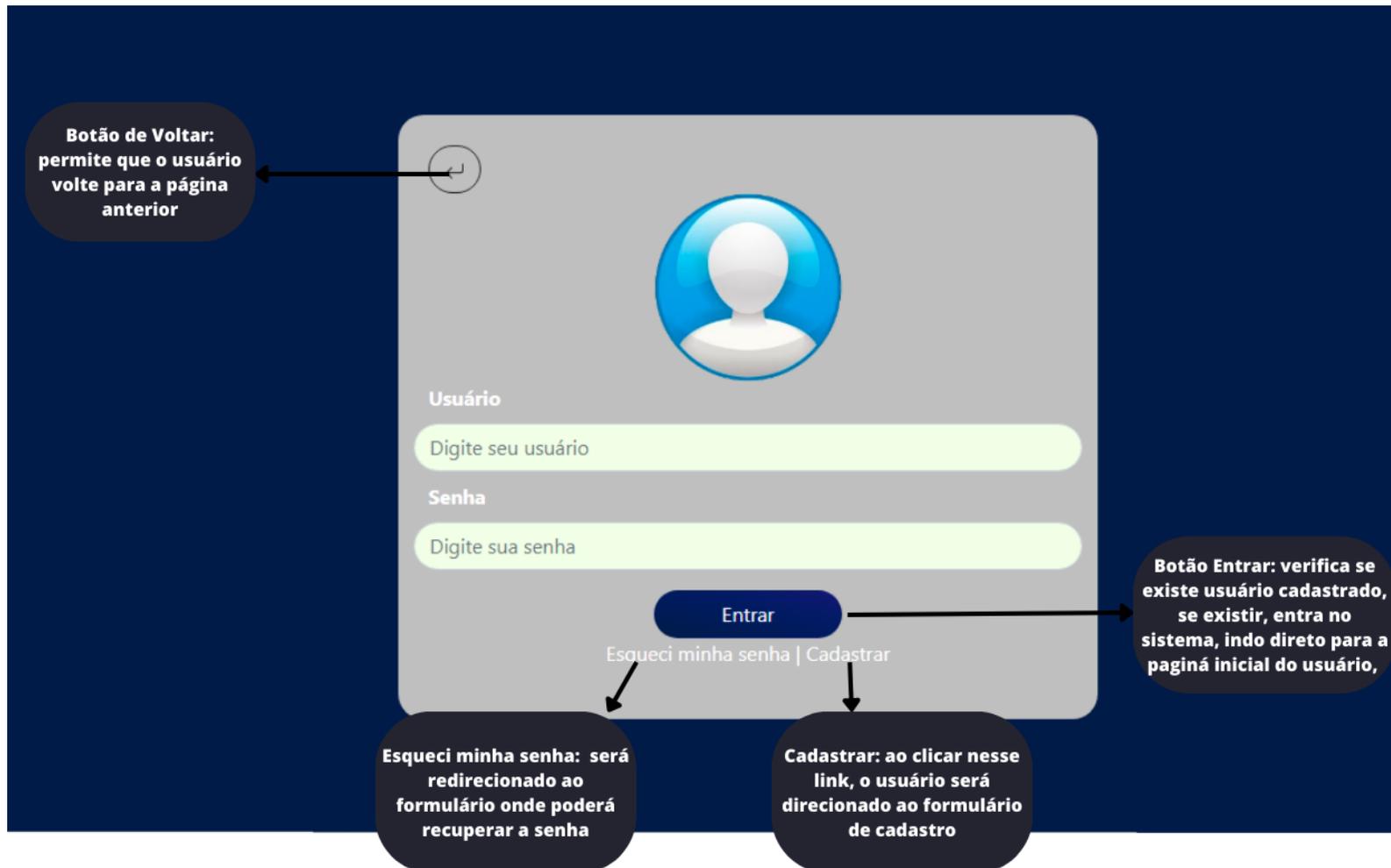
- Nome Completo**: Digite seu usuário
- Email**: Digite seu email
- Confirme seu Email**: Confirme seu email
- CPF**: Digite seu CPF apenas números: 00000000000
- Senha**: Digite sua senha
- Confirme sua senha**: Confirme sua senha

At the bottom of the form is a dark blue button labeled "Cadastrar".

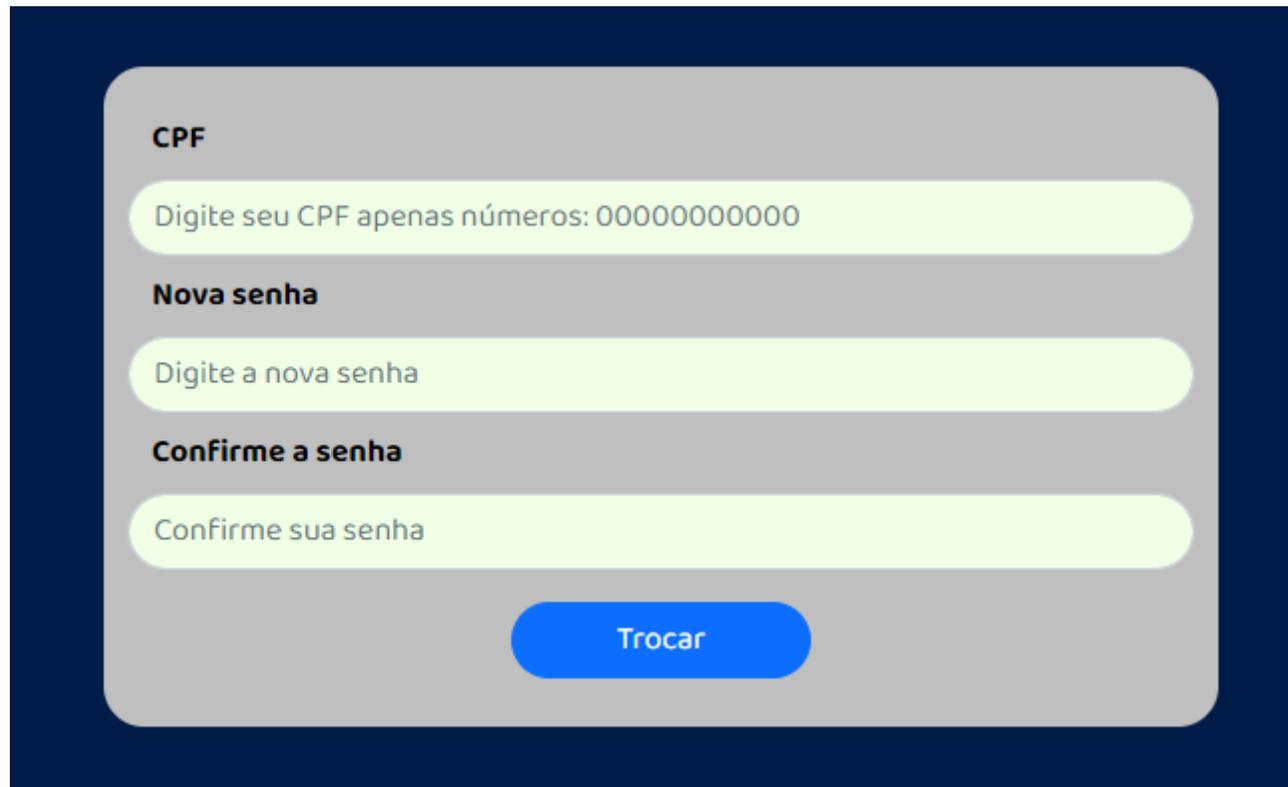
Two callout boxes provide additional information:

- Botão de Voltar:** permite que o usuário volte para a página anterior (pointing to a back arrow icon in the top left of the form).
- Cadastrar:** após preencher todos os campos, será verificado se os e-mails e as senhas coincidem, se estiver tudo certo, cadastrará o usuário e o direcionará para o login (pointing to the "Cadastrar" button).

Uma vez cadastrado, o usuário terá acesso ao sistema pela tela de *login*, que será chamada na página *Home*, tanto pelo link “Login”, no canto superior à esquerda, quanto pelo ‘botão de entrada’, na base da página.



Caso tenha esquecido sua senha, o usuário poderá cadastrar nova senha acionando o link “Esqueci minha senha” que o direcionará ao formulário específico para alterar senha.



CPF

Digite seu CPF apenas números: 00000000000

**Nova senha**

Digite a nova senha

**Confirme a senha**

Confirme sua senha

Trocar

Aqui cabe uma observação. O sistema GLAB tem três níveis de acesso: administrador, funcionário e professor. O usuário administrador e/ou funcionário deverá fazer *login* usando e-mail e senha previamente definidos e cadastrados diretamente no banco de dados, quando de sua implementação. A tela de cadastro de usuário restringe-se ao usuário-professor. Porém, a troca de senha é válida para qualquer usuário; ou seja, o formulário para trocar senha também aparecerá para o administrador e o funcionário.

Feito o cadastro e *login* do usuário-professor, este será direcionado à sua página de usuário.

The screenshot displays the user interface for a professor named Antonio. The interface is divided into several sections:

- Header:** A dark blue sidebar on the left contains navigation icons: a home icon, a user profile icon, a calendar icon, a clock icon, a calendar icon, a settings icon, and a share icon. The main header area features the GLAB logo, a greeting "Olá, Antonio", and a cartoon illustration of a man waving.
- Calendar:** A calendar for June 2023 is shown, with the 26th highlighted. Below the calendar is a blue "Agendar" button.
- Horários Agendados:** A section titled "Horários Agendados" with a sub-header "2 agendamentos". It contains two rows of scheduled hours:

Data	Início	Fim
28/06/2023	09:50	10:40
30/06/2023	10:40	11:30
- Laboratórios:** A section titled "Laboratórios" with a list of laboratory information items: INFO-01, INFO-02, INFO-03, INFO-04, INFO-05, INFO-06, INFO-07, INFO-08, and INFO-09.

Callout boxes provide additional context:

- "Usuário: mostra o nome do usuário que está logado" points to the name "Antonio" in the top right corner.
- "Agendar: direciona para o formulário de agendamento de laboratórios" points to the "Agendar" button.
- "Laboratórios: direciona para a página de informações dos laboratórios" points to the "INFO-03" item in the list.

As próximas páginas e ações acessíveis ao professor serão acionadas pela barra de navegação, no lado esquerdo de sua página, que tem os elementos descritos na imagem logo abaixo. Também, ao passar o *mouse* sobre os ícones da barra aparecerá uma mensagem descrevendo a função de cada ícone.



Estando em sua página de usuário, o professor poderá agendar os horários de uso dos laboratórios. Para isso basta ativar a função “Agendar”, pelo ícone da barra de navegação ou pelo botão que está no lado esquerdo logo abaixo do calendário. Assim, aparecerão os formulários específicos para serem preenchidos.

**Agendamento**

Laboratório:

Selecione o Laboratório

Data:

dd/mm/aaaa

Preencha este campo.

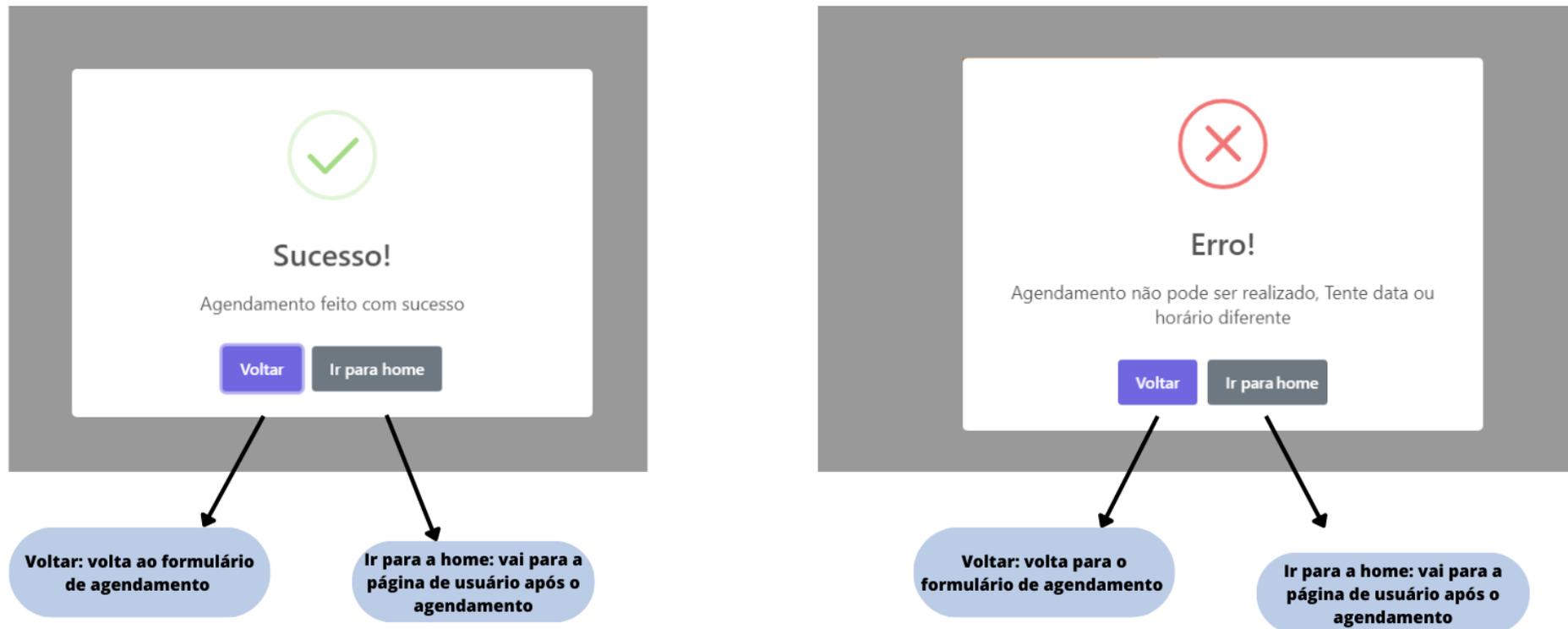
**Selecionar Horários**

**Selecionar Horários:**  
direciona para o formulário com os  
horários disponíveis na data e  
laboratório selecionados



Agora, algumas observações. Os laboratórios disponíveis para uso deverão ser cadastrados previamente, bem como os horários que já deverão estar inseridos no banco de dados. Quanto a data, o sistema GLAB foi montado para não aceitar agendamentos com datas passadas. Também, o sistema não aceita dois agendamentos que coincidam em data e hora e laboratório. Devido a isso, pode aparecer uma mensagem de erro para o usuário.

Se os campos foram preenchidos corretamente, aparecerá a mensagem “Sucesso!” indicando que o agendamento foi feito. Caso ocorra algum problema no preenchimento dos campos, a mensagem será de “Erro!” e o professor deverá refazer o processo.



Para que o professor tenha maior tranquilidade no ato do agendamento, está disponível para ele a consulta de laboratórios. Ou seja, o professor poderá obter informações sobre cada laboratório clicando no ícone “Laboratórios” da barra de navegação.



The screenshot displays the 'Laboratórios' interface. On the left is a dark blue navigation sidebar with icons for home, profile, calendar, clock, calendar, settings, and a back arrow. The top right shows the user's name 'Isabela'. The main content area features a table with 9 rows of laboratory information. Each row includes a 'Nome' (INFO-01 to INFO-09), a 'Capacidade' (ranging from 10 to 40), and a 'Status' (all 'Disponível'). A 'Ver mais' button is located at the end of each row. A callout box with an arrow points to the first 'Ver mais' button, containing the text: 'Ver mais: chama as informações adicionais dos laboratórios'.

Nome	Capacidade	Status	
INFO-01	20	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-02	30	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-03	20	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-04	32	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-05	10	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-06	31	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-07	40	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-08	35	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-09	27	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>

E acionando o botão “ver mais” o professor poderá ter informações adicionais, como recursos didáticos, de um dado laboratório.

The screenshot displays a mobile application interface for a laboratory management system. On the left, a dark sidebar contains navigation icons: a home icon, a user profile icon, a calendar icon, a clock icon, a calendar icon, a gear icon, and a share icon. The top left corner features the GLAB logo. The main content area shows a list of laboratories with the following data:

Nome	Recursos	Nível	Ver mais
INFO-01		nível	Ver mais
INFO-02		nível	Ver mais
INFO-03		nível	Ver mais
INFO-04		nível	Ver mais
INFO-05		nível	Ver mais
INFO-06		nível	Ver mais
INFO-07		nível	Ver mais
INFO-08		nível	Ver mais
INFO-09	27	Disponível	Ver mais

A modal window titled "Recursos" is overlaid on the list, showing additional information for the selected laboratory. The modal contains two sections:

- Recursos**: A box containing the text "Softwares para Mecatrônica".
- Adicionais**: A box containing the text "Projektor".

In the top right corner of the modal, there is a close button labeled "Fechar: Fecha o modal". An arrow points from this button to the "Ver mais" button of the selected laboratory in the background list.

Também, pode-se ver as informações dos vários laboratórios clicando sobre a lista de laboratórios (no lado esquerdo, logo abaixo do botão “Agendar”) na página de usuário.

The interface shows a sidebar with the following icons from top to bottom: a logo with 'GLAB', a home icon, a user profile icon, a calendar icon with a plus sign, a clock icon, a calendar icon, a settings gear icon, and a share icon. The main content area contains six laboratory information cards:

- INFO-01**: O laboratório possui capacidade de 40 pessoas.
  - Recursos:** Softwares para Web
  - Adicionais:** Projetor Smart blackboard
- INFO-02**: O laboratório possui capacidade de 30 pessoas.
  - Recursos:** Softwares para Eletrônica
  - Adicionais:** Projetor
- INFO-03**: O laboratório possui capacidade de 20 pessoas.
  - Recursos:** Softwares para Mecatrônica
  - Adicionais:** Projetor
- INFO-04**: O laboratório possui capacidade de 32 pessoas.
  - Recursos:** Softwares para Web
  - Adicionais:** Projetor
- INFO-05**: (Content partially obscured)
- INFO-06**: (Content partially obscured)

Feitos os agendamentos, o professor poderá visualizá-los de diversas formas. Primeiramente em sua página de usuário; no centro da tela aparecerá uma lista de todos os seus horários agendados.



The image shows a user profile card for Antonio. At the top left, it says "Olá, Antonio" in a large, bold font, followed by "Seja bem vindo :D" in a smaller font. To the right is a simple line-art illustration of a man with glasses and a black shirt, waving. Below this is a section titled "Horários Agendados" with a sub-label "3 agendamentos" in a rounded rectangle. The schedule is presented as a list of three items, each in a rounded rectangle with three columns: "Data", "Início", and "Fim".

Horários Agendados			3 agendamentos
Data: 28/06/2023	Início: 18:50	Fim: 20:45	
Data: 29/06/2023	Início: 14:40	Fim: 15:30	
Data: 30/06/2023	Início: 11:30	Fim: 13:00	

Caso deseje cancelar algum agendamento, o professor deverá clicar no ícone “Horários” da barra de navegação. Assim aparecerá a lista de todos os seus agendamentos com a opção de excluir/apagar qualquer um deles.

**Horários** isabela lima

Laboratório	Data	Hora Inicial	Hora Final	Ação
INFO-02	18/05/2023	09:50	10:40	Apagar
INFO-08	24/05/2023	10:40	11:30	Apagar

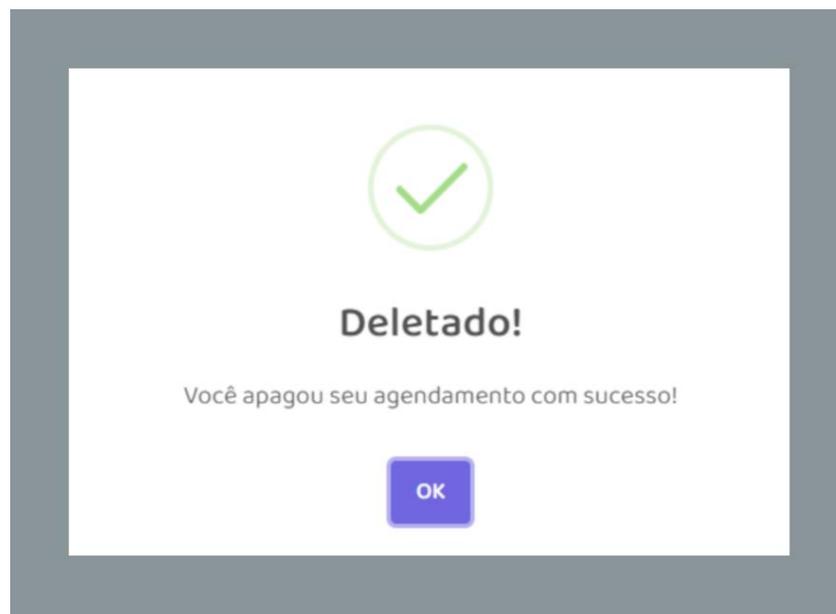
Apagar: aciona o pop-up com a possibilidade de apagar o horário ou não

Ao clicar no botão “Apagar”, o professor verá uma mensagem para confirmar a ação.

The screenshot shows a mobile application interface with a dark sidebar on the left containing icons for home, profile, calendar, clock, and settings. The main content area is titled "Horários" and displays a table of schedules. A confirmation dialog is overlaid in the center, asking "Você tem certeza?" and "Você não pode reverter isso!". The dialog has two buttons: "Sim, apagar!" (blue) and "Cancel" (red). Callouts explain the actions: "Confirmar: Apaga o agendamento selecionado" and "Cancelar: Cancela a exclusão do horário".

Laboratório	Horário Inicial	Horário Final	Ação
INFO-03		13:00	Apagar
INFO-05		13:00	Apagar
INFO-05		20:45	Apagar
			Apagar

Se confirmada a exclusão do agendamento, o professor receberá a notificação abaixo. E sua lista de agendamentos será atualizada assim que clicar no 'OK' da notificação.



Outra forma do professor visualizar seus horários é clicando no ícone “Calendário” da barra de navegação. Nesta opção abre-se um calendário do ano corrente onde aparecerá, de forma sucinta, os agendamentos que fez.

The screenshot shows a calendar application interface. At the top, there are navigation controls: a left arrow, a right arrow, and a 'Hoje' button. Below these are three callouts: 'Back: muda a visualização do calendário para o mês/dia/semana anterior', 'Next: muda a visualização do calendário para o mês/dia/semana posterior', and 'Hoje: irá para a visualização do dia corrente'. To the right of the navigation controls are three view selection buttons: 'Mês', 'Semana', and 'Dia'. Above these are three callouts: 'Mês: muda a visualização do calendário para mensal', 'Semana: muda a visualização do calendário para semanal', and 'Dia: Modifica a visualização do calendário para diário'. The calendar itself is for June 2023, with days of the week labeled 'dom.', 'seg.', 'ter.', 'qua.', 'qui.', 'sex.', and 'sáb.'. The date 12 is highlighted in yellow, and there are two events listed: '14:40 INFO-07' on the 13th and 21st. A callout 'Ao clicar em algum campo, será mudada a visualização para a visualização do dia selecionado' points to the calendar grid. The user's name 'isabela lima' is visible in the top right corner.

**Back: muda a visualização do calendário para o mês/dia/semana anterior**

**Next: muda a visualização do calendário para o mês/dia/semana posterior**

**Hoje: irá para a visualização do dia corrente**

**Mês: muda a visualização do calendário para mensal**

**Semana: muda a visualização do calendário para semanal**

**Dia: Modifica a visualização do calendário para diário**

**Calendário**

junho de 2023

Mês Semana Dia

dom.	seg.	ter.	qua.	qui.	sex.	sáb.
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1
2	3	4	5	6	7	8

**Ao clicar em algum campo, será mudada a visualização para a visualização do dia selecionado**

Ainda nesta opção, pode-se escolher as visualizações por mês (imagem anterior), semana ou dia (imagens a seguir, respectivamente).

The screenshot displays a calendar application interface. On the left is a dark blue sidebar with icons for home, user profile, calendar, clock, calendar, settings, and share. The main area has a light blue background. At the top center is the title "Calendário". To the right of the title is a user profile icon and the name "Antonio". Below the title, there are navigation buttons: a left arrow, a right arrow, and a button labeled "Hoje". The date range "25 de jun. – 1 de jul. de 2023" is displayed in the center. To the right of the date range are three view selection buttons: "Mês", "Semana" (which is selected), and "Dia". Below these is a calendar grid. The columns represent the days of the week: "dom. 25/06", "seg. 26/06", "ter. 27/06", "qua. 28/06", "qui. 29/06", "sex. 30/06", and "sáb. 01/07". The rows represent hours from "all-day" to "13". A blue event box is visible on Saturday, June 30th, between 11:30 and 13:00, labeled "INFO-04".

	dom. 25/06	seg. 26/06	ter. 27/06	qua. 28/06	qui. 29/06	sex. 30/06	sáb. 01/07
all-day							
07							
08							
09							
10							
11							
12						11:30 - 13:00 INFO-04	
13							

The screenshot shows a calendar application with a dark blue sidebar on the left containing icons for home, profile, add, clock, calendar, settings, and share. The main area is light blue and features the title "Calendário" and the date "30 de junho de 2023". Navigation buttons for previous/next day and "Hoje" are present. View options for "Mês", "Semana", and "Dia" are shown, with "Dia" selected. The calendar grid displays "sexta-feira" for the 30th and "sábado" for the 1st. An event titled "INFO-04" is scheduled for the 12th from 11:30 to 13:00. The user's name "Antonio" is visible in the top right corner.

# Calendário

Antonio

< > Hoje 30 de junho de 2023 Mês Semana Dia

	sexta-feira
all-day	
07	
08	
09	
10	
11	
12	11:30 - 13:00 INFO-04
13	

Como já dito anteriormente, o sistema GLAB possui três níveis de acesso. Para o usuário-administrador, as funções anteriores também se aplicam, com pequenas diferenças. E algumas outras opções são acrescentadas.

Feito o *login* do usuário-administrador, este será direcionado à sua página de usuário.

The screenshot displays the administrator dashboard for the GLAB system. On the left is a dark blue sidebar with icons for Home, Add, Clock, Calendar, Settings, Users, PDF, and Logout. The main content area is light blue and features a greeting 'Olá, Administrador' with a 'Seja bem vindo :D' message and a cartoon character. Below this is a 'Horários Agendados' section containing a table of scheduled sessions. To the right, there is a user profile 'Admin', a calendar for June 2023, an 'Agendar' button, and a 'Laboratórios' section with a list of lab information items (INFO-01 to INFO-09). Three callout boxes provide navigation instructions: one for the user name, one for the 'Agendar' button, and one for the lab information list.

**Usuário: mostra o nome do usuário que está logado**

**Agendar: direciona para o formulário de agendamento de laboratórios**

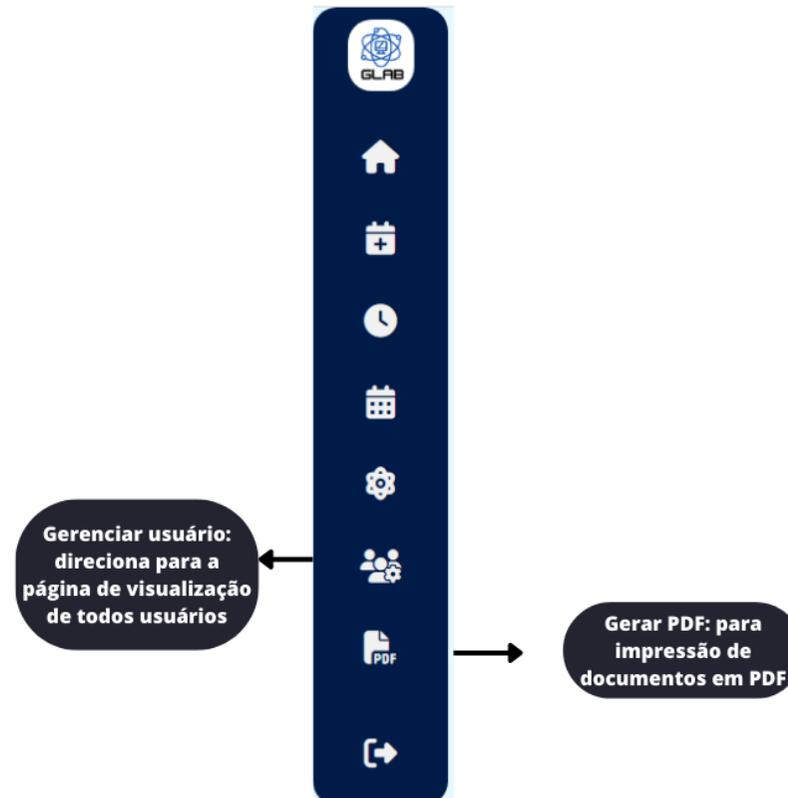
**Laboratórios: direciona para a página de informações dos laboratórios**

Professor	Data	Início	Fim
Professor: Admin	Data: 30/06/2023	Início: 09:50	Fim: 10:40
Professor: Admin	Data: 06/07/2023	Início: 08:40	Fim: 09:50
Professor: Felipe	Data: 28/06/2023	Início: 13:00	Fim: 13:50
Professor: Joao Mario	Data: 28/06/2023	Início: 11:30	Fim: 13:00
Professor: Alexandre	Data: 28/06/2023	Início: 11:30	Fim: 13:00
Professor: maria helena	Data: 28/06/2023	Início: 14:40	Fim: 15:30

**Laboratórios**

- INFO-01
- INFO-02
- INFO-03
- INFO-04
- INFO-05
- INFO-06
- INFO-07
- INFO-08
- INFO-09

Como para o professor, as próximas páginas e ações acessíveis ao administrador também serão acionadas pela barra de navegação, que neste caso tem dois elementos a mais.



As páginas “Agendar” e “Horários” são exatamente as mesmas que para usuário-professor. Porém, a página “Calendário”, embora cumpra a mesma função, possui *layout* diferente, visto que o administrador necessita fazer um controle maior sobre os horários e laboratórios.







A página de “Laboratórios” para o administrador é bem diferente da acessada pelo professor, pois é o administrador quem edita e ativa ou desativa um laboratório.

**Laboratórios**  
10 unidades

Admin

Nome	Capacidade	Status	
INFO-01	40	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-02	30	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-03	20	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-04	32	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-05	10	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-06	31	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-07	40	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-08	35	Disponível	Ver mais Desativar Editar
INFO-09	27	Disponível	Ver mais Desativar Editar

**Desativar/Ativar: muda o status do laboratório**

**Adicionar: abre formulário para adicionar laboratório**

**Ver Mais: mostra informações adicionais do laboratório**

**Editar: Abre formulário para editar o laboratório**

Se o administrador clicar no botão “Ver mais”, aparecerá para ele o mesmo modal que aparece para o professor, contendo as mesmas informações do laboratório selecionado. Se o administrador clicar no botão “Desativar/Ativar”, ele mudará a disponibilidade do laboratório selecionado para o agendamento; ou seja, laboratório desativado não poderá ser agendado. Esta ação é automática do sistema, não requerendo nenhuma confirmação pois é reversível. E, por último, se o administrador clicar em “Editar”, ele será direcionado ao formulário onde irá cadastrar ou alterar as informações de um laboratório.

**Cadastro de Laboratório**

**Nome do Laboratório**  
Digite o nome do Laboratório

**Capacidade**                      **Status**  
Digite capacidade                      0=fechado, 1=Disponível

**Recursos**  
Informe os Recursos do Laboratório

**Recursos Adicionais**  
Informe os Recursos Adicionais

**Cadastrar** → **Cadastrar : após preenchimento dos campos registra o cadastro**

Preenchidos os campos para cadastrar um laboratório e acionado o botão “Cadastrar”, o administrador receberá o aviso abaixo confirmando a ação; e clicando em “Voltar”, o administrador retornará para a página de “Laboratórios” já atualizada.



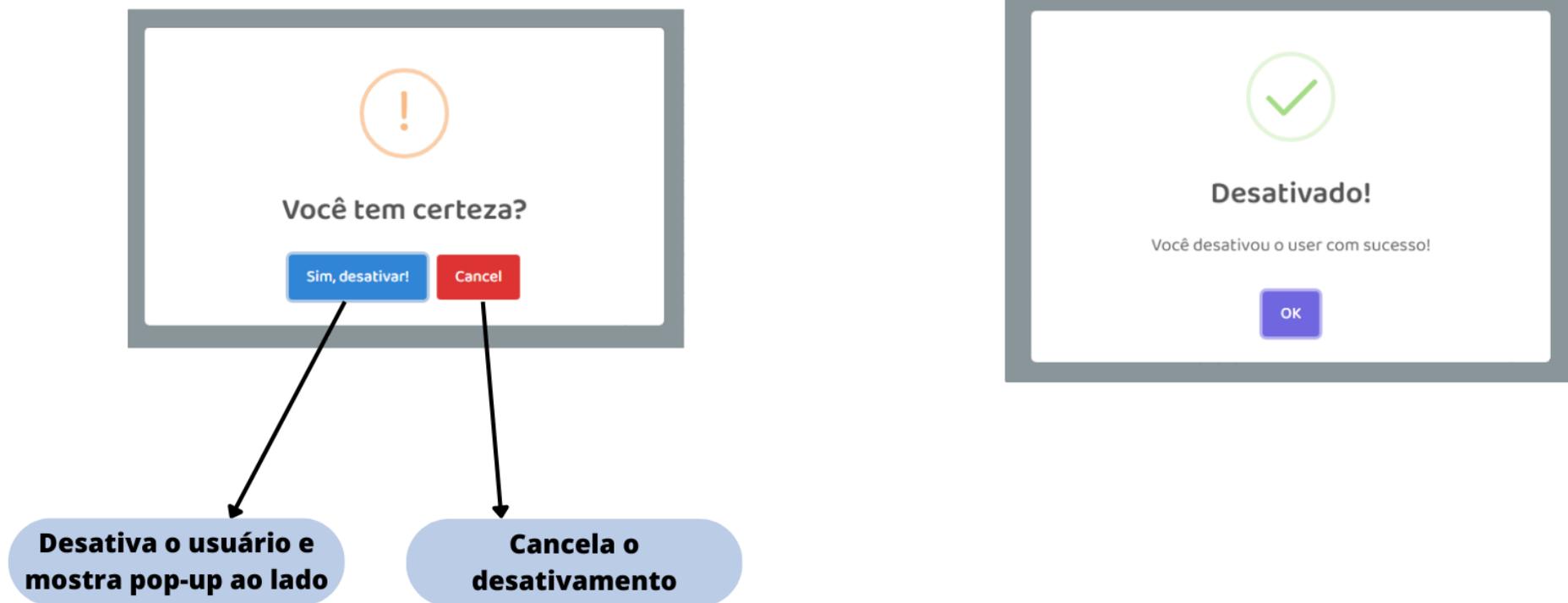
Como visto anteriormente, a barra de navegação do administrador contém elementos novos. O ícone “Gerenciar Usuários” mostra a seguinte tela para o administrador.

**Ver horário: abre os horários do usuário**

Professor	Gmail		
Felipe	fesenapeschi2013@gmail.com	Desativar	Ver Horários
Antonio	carvant@gmail.com	Desativar	Ver Horários
Isabela	isa@isa.com	Desativar	Ver Horários
Micheline	micheline@micheline.com	Desativar	Ver Horários
Admin	admin@gmail.com	Desativar	Ver Horários
funcionário	funcionario@gmail.com	Desativar	Ver Horários
isabela lima	isabela@gmail.com	Desativar	Ver Horários
Fernanda	fer@gmail.com	Ativar	Ver Horários

**Desativar/Ativar: desativa/ativa o status do usuário**

Para o gerenciamento de usuários, o botão “Desativar/Ativar” tem a mesma funcionalidade anterior, vista em “Laboratórios”. O usuário terá seu *status* modificado. (de ativo para inativo), mas não será excluído do banco de dados, podendo voltar ao *status* anterior a qualquer momento (é uma ação reversível). Mas para diminuir a ocorrência de enganos, uma mensagem pede confirmação para o administrador.



O botão “Ver Horários”, da página de gerenciamento de usuários, mostra ao administrador todos os horários agendados de um determinado usuário.

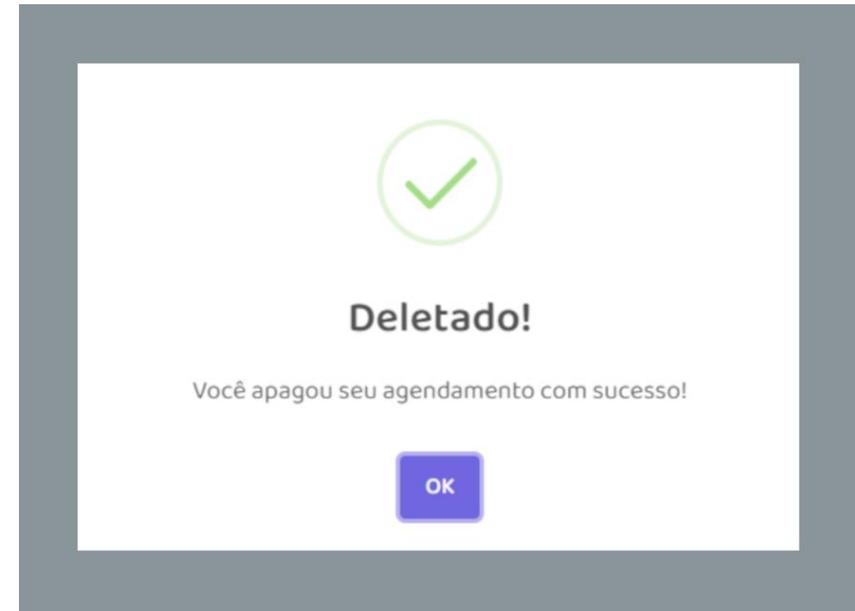


**Horários isabela lima** Admin

Laboratório	Data	Hora Inicial	Hora Final	Ação
INFO-02	18/05/2023	09:50	10:40	Apagar
INFO-08	24/05/2023	10:40	11:30	Apagar
INFO-07	14/06/2023	14:40	15:30	Apagar
INFO-07	22/06/2023	14:40	15:30	Apagar

Apagar: mostra o pop-up que dá opção do administrador/funcionário de desativar ou não o horário

O administrador tem a opção de excluir qualquer horário, agendado pelo usuário, através do botão “Apagar”. Quando acionado, o botão mostra mensagem pedindo confirmação (é uma ação irreversível). Se confirmada a exclusão, o administrador receberá a notificação abaixo e a lista dos agendamentos daquele usuário será atualizada assim que o ‘OK’ da notificação receber um click.



Encontra-se, também, na barra de navegação do administrador o ícone “Gerar PDF”, que permite ao administrador fazer o *download* de algum documento cujo endereço esteja vinculado neste ícone.

No sistema GLAB, o nível de acesso do usuário-funcionário, possui a mesma barra de navegação do administrador. Da mesma forma, pode-se: fazer agendamentos, ver e apagar horários agendados, visualizar os mesmos calendários. Porém, na página “Laboratórios” o funcionário pode apenas ver informações dos laboratórios pelo botão “Ver mais”, outras ações estão vedadas.



Nome	Capacidade	Status	
INFO-01	20	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-02	100	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-03	20	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-04	32	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-05	10	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-06	31	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-07	40	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-08	35	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>
INFO-09	27	Disponível	<a href="#">Ver mais</a>

Na página de gerenciamento de usuários, o funcionário não tem acesso ao *status* dos usuários.

Professor	Gmail	
Felipe	fesenapeschi2013@gmail.com	<a href="#">Ver Horários</a>
Antonio	carvant@gmail.com	<a href="#">Ver Horários</a>
Isabela	isa@isa.com	<a href="#">Ver Horários</a>
Micheline	micheline@micheline.com	<a href="#">Ver Horários</a>
usuário-professor	professor@gmail.com	<a href="#">Ver Horários</a>
Professor	professor@escola.com	<a href="#">Ver Horários</a>

E da mesma forma que o administrador, o funcionário também pode excluir agendamentos feitos por um determinado usuário.

The screenshot displays the 'Horários Professor' (Professor Schedules) interface. On the left is a dark blue sidebar with icons for home, calendar, clock, calendar, settings, users, PDF, and share. The main area has a light blue background with the title 'Horários Professor' and a user profile 'funcionário'. Below the title is a table with the following data:

Laboratório	Data	Hora Inicial	Hora Final	Ação
INFO-04	27/06/2023	14:40	15:30	Apagar
INFO-04	28/06/2023	13:50	14:40	Apagar
INFO-04	29/06/2023	14:40	15:30	Apagar

Assim, acaba-se aqui as descrições necessárias para a manipulação do sistema GLAB nos três níveis de acesso: professor, funcionário e administrador.

Por fim, ainda na página inicial, ou *Home*, encontra-se o *link* “Quem Somos” que abre a página de apresentação da empresa INFINITY TECH e sua equipe, que desenvolveu o projeto, o sistema e o manual de instruções do GLAB.

The image shows a screenshot of the INFINITY TECH website. The header features the company logo and name: "INFINITY TECH" with the tagline "criando um mundo sem fronteiras". The main content area contains a paragraph describing the company as a fictitious system development firm created in 2022, with a team of high-caliber students from ETEC Paulino Botelho in São Carlos/SP. It highlights their current project, the GLAB system, and lists the developers: Antônio da Silva Carvalho, Felipe Gabriel Senapeschi de Almeida, Isabela Lima Silva, and Micheline Bezerra Renó. At the bottom, there are four circular profile pictures, each with the name and email address of a team member. On the right side of the screenshot, there are two dark blue callout boxes with white text and arrows. The first callout points to the "Cadastrar" link and says "Cadastrar: direciona para o formulário de cadastramento." The second callout points to the "Login" link and says "Login: dá acesso ao sistema para o usuário já cadastrado."

**INFINITY TECH**  
criando um mundo sem fronteiras

A Infinity Tech é uma empresa, fictícia, que atua na área de desenvolvimento de sistemas. Em 2022, foi criada com o intuito de confeccionar softwares de grande aplicabilidade e usabilidade que facilitam o dia a dia de seus usuários. Sua equipe é composta por alunos de alto gabarito, formados pela ETEC Paulino Botelho, em São Carlos/SP. Atualmente, a Infinity Tech tem como seu melhor empreendimento o Sistema GLAB, que resume todas as competências de seus desenvolvedores – são eles: Antônio da Silva Carvalho, Felipe Gabriel Senapeschi de Almeida, Isabela Lima Silva e Micheline Bezerra Renó.

Antonio S. Carvalho  
carvant@gmail.com

Felipe G. Senapeschi  
fesenaschi2013@gmail.com

Isabela L. Silva  
isabelasilva3567@gmail.com

Micheline B. Renó  
micheline@gmail.com

**Cadastrar: direciona para o formulário de cadastramento.**

**Login: dá acesso ao sistema para o usuário já cadastrado.**

## ANEXO A: DOCUMENTOS

Abaixo são mostrados os documentos fornecidos pela ETEC Paulino Botelho que serviram de referência para a confecção deste projeto.

As três primeiras imagens mostram o controle feito sobre professores e horários. As duas últimas imagens mostram uma estatística sobre alunos.

IMAGEM 1 - Controle sobre professores

Professor	P	A	Hora	19 - 18h50	20 - 20
				2-MCT PB/AM-3	2-MCT PB
				4-MCT PB/IMP	4-MCT PB
				1-ETT PB/EA	4-ADM PB
				3-MCT PB/TEC	2-MCT PB
				1-ADM PB/TIAA	1-ADM PB
				4-MCT PB/TEC-3	1-MCT PB
				2-ETT PB/TEC-3	2-ETT PB
				2-ADM PB/TEC	1-ADM PB
				1-ETT PB/EA	1-ETT PB
				2-ADM PB/CPOL	2-ADM PB
				1-ADM PB/ADM	4-MCT PB
				1-MCT PB/TEC	2-ETT PB
				2-ETT PB/TEC-3	2-ETT PB
				2-MCT PB/IMP-3	1-MCT PB
				2-MCT PB/TEC	1-MCT PB
				1-MCT PB/TEC	1-ADM PB
				1-MCT PB/TEC	2-MCT PB
				1-MCT PB/TEC-3	1-MCT PB
				4-ADM PB/TEC	1-ADM PB

Fonte: Coordenação da ETEC Paulino Botelho



## IMAGEM 4 – Estatística sobre alunos

ESTATÍSTICA DE SITUAÇÃO DE MATRÍCULA E PERDAS															
Data de Referência: 18/10/2022 RETIDO = Aluno que ficou retido e trocou de classe.															
Curso	Módulo	Turma	Matricul.	Destst.	Tranc.	Evadido	Transf.	Reman.	Retido	Pendente	Morte	CURSANDO			Perda
												Masc.	Fem.	Total Cursando	
ENSINO MÉDIO	3ª SÉRIE	TURMA A	37	0	0	0	2	0	0	0	0	16	19	35	5,41%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>37</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>35</b>	<b>5,41%</b>
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO	1ª SÉRIE	TURMA A	43	4	0	0	3	0	0	0	0	10	26	36	16,28%
	2ª SÉRIE	TURMA A	33	0	0	0	2	0	0	0	0	9	22	31	6,06%
	3ª SÉRIE	TURMA A	38	0	0	0	3	0	0	0	0	10	25	35	7,89%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>114</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>73</b>	<b>102</b>	<b>10,53%</b>
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET (PI)	1ª SÉRIE	TURMA A	41	4	0	0	2	0	0	0	0	10	25	35	14,63%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>41</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>14,63%</b>
ENSINO MÉDIO COM HABILITAÇÃO PROFISSIONAL DE TÉCNICO EM MECATRÔNICA (PI)	1ª SÉRIE	TURMA A	40	3	0	0	2	0	0	0	0	26	9	35	12,5%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>40</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>12,5%</b>
ENSINO MÉDIO: CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS	1ª SÉRIE	TURMA A	40	1	0	0	2	0	0	0	0	14	23	37	7,5%
	2ª SÉRIE	TURMA A	32	0	0	0	1	0	0	0	0	20	11	31	3,13%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>72</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>5,58%</b>
ENSINO MÉDIO: LINGUAGUENS, CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS	2ª SÉRIE	TURMA A	38	0	0	0	2	0	0	0	0	6	30	36	5,26%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>5,26%</b>
TÉCNICO EM ADMINISTRAÇÃO	1ª MÓDULO	TURMA A	42	0	0	2	0	0	0	0	0	18	22	40	4,76%
	2ª MÓDULO	TURMA A	29	0	0	3	1	0	0	0	0	5	20	25	13,79%
	3ª MÓDULO	TURMA A	26	0	0	2	0	0	0	0	0	2	22	24	7,69%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>97</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>64</b>	<b>89</b>	<b>8,25%</b>
TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	4ª MÓDULO	TURMA A	12	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	12	0%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>12</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>0%</b>							
TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS	2ª MÓDULO	TURMA A	31	0	3	0	0	0	0	0	0	21	7	28	9,68%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>28</b>	<b>9,68%</b>
TÉCNICO EM ELETRÔNICA	3ª MÓDULO	TURMA A	11	0	0	1	0	0	0	0	0	10	0	10	9,09%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>9,09%</b>
TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	1ª MÓDULO	TURMA A	40	0	1	4	0	0	0	0	0	34	1	35	12,5%
	2ª MÓDULO	TURMA A	33	2	1	5	0	0	0	0	0	23	2	25	24,24%
	<b>Total do Curso:</b>		<b>73</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>17,81%</b>

Fonte: Sistema NSA da ETEC Paulino Botelho

## IMAGEM 5 – Estatística sobre alunos (continuação)

ESTATÍSTICA DE SITUAÇÃO DE MATRÍCULA E PERDAS																
Data de Referência: 18/10/2022 RETIDO = Aluno que ficou retido e trocou de classe.																
Curso	Módulo	Turma	Matricul.	Desist.	Tranc.	Evadido	Transf.	Reman.	Retido	Pendente	Morte	CURSANDO			Perda	
												Masc.	Fem.	Total Cursando		
TÉCNICO EM ENFERMAGEM	1º MÓDULO	TURMA B	39	0	0	2	0	0	0	0	0	3	34	37	5,13%	
	2º MÓDULO	TURMA C	39	0	3	2	0	0	0	0	0	2	32	34	12,82%	
	3º MÓDULO	TURMA A	35	0	3	1	0	0	0	0	0	1	30	31	11,43%	
	4º MÓDULO	TURMA B	29	0	1	0	0	0	0	0	0	1	27	28	3,45%	
	Total do Curso:			142	0	7	5	0	0	0	0	0	7	123	130	8,45%
TÉCNICO EM INFORMÁTICA PARA INTERNET INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	3ª SÉRIE	TURMA A	34	0	0	0	1	0	0	0	0	18	15	33	2,94%	
	Total do Curso:			34	0	0	0	1	0	0	0	0	18	15	33	2,94%
TÉCNICO EM MECÂNICA	1º MÓDULO	TURMA A	39	0	0	4	0	0	0	0	0	33	2	35	10,26%	
	2º MÓDULO	TURMA A	21	0	2	1	0	0	0	0	0	17	1	18	14,29%	
	4º MÓDULO	TURMA A	21	1	1	0	0	0	0	0	0	19	0	19	9,52%	
	Total do Curso:			81	1	3	5	0	0	0	0	0	69	3	72	11,11%
TÉCNICO EM MECATRÔNICA	2º MÓDULO	TURMA A	39	0	1	6	0	0	0	0	0	27	5	32	17,95%	
	3º MÓDULO	TURMA A	29	0	2	1	0	0	0	0	0	22	4	26	10,34%	
	4º MÓDULO	TURMA A	21	0	0	2	0	0	0	0	0	15	4	19	9,52%	
	Total do Curso:			89	0	3	9	0	0	0	0	0	64	13	77	13,48%
TÉCNICO EM MECATRÔNICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO	2ª SÉRIE	TURMA A	36	0	0	0	1	0	0	0	0	28	7	35	2,78%	
	3ª SÉRIE	TURMA A	26	0	0	0	0	0	0	0	0	20	6	26	0%	
	Total do Curso:			62	0	0	0	1	0	0	0	0	48	13	61	1,61%
Total:			974	15	18	36	22	0	0	0	0	0	450	433	883	9,34%

Fonte: Sistema NSA da ETEC Paulino Botelho