# Treinamento MIOLO

Apresentação do MIOLO, framework PHP utilizado para construir o e-Campus, sistema de gestão acadêmica e administrativa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

# Introdução

Após a criação da Universidade dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), a gestão máxima da instituição visualizou a necessidade de implantar um novo sistema que suportasse todos os novos processos institucionais. Portanto, na primeira década dos anos 2000, por volta de 2007, a reitoria à época buscou informações sobre o Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) e determinou que este seria o sistema aquele a ser utilizado por toda a comunidade acadêmica.

Permanecendo até os dias atuais como um dos principais sistemas da UFVJM, o SIGA (renomeado em 2017 para e-Campus) comporta diversos módulos que visam apoiar a instituição na suas atividades fins, quais sejam o ensino, a pesquisa e a extensão, bem como naquelas atividades meio, notadamente as atividades administrativas.

Além daqueles módulos trazidos originalmente pelo sistema, diversos outros foram desenvolvidos e outros mais continuam a serem propostos pelos usuários, sendo necessários aos profissionais da Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) da UFVJM conhecimentos técnicos sobre o MIOLO, framework empregado para escrever o e-Campus.

# Definição, como obter, requisitos e aplicações

## Definição

Desenvolvido pela empresa Solis e distribuído sob a licença GNU/GPL, o MIOLO é um framework para criação de sistemas de informação acessíveis via web, utilizando PHP e conceitos de Programação Orientada a Objetos (POO). Ele permite a integração de módulos para formar sistemas complexos e oferece várias funcionalidades essenciais para o desenvolvimento de sistemas.

## Como obter

A Solis mantém um repositório com todas as versões do MIOLO, inclusive a versão 2.0 utilizada na construção do e-Campus. Para fazê-lo funcionar em sua máquina, basta seguir os passos encontrados no arquivo nas instruções de instalação da versão desejada.

## Requisitos

- PHP 5 ou superior;
- Limite de memória do PHP: 64Mb.

## Onde foi utilizado

**e-Campus:** Sistema Integrado de Gestão Acadêmica**.**

**Gnuteca**: Sistema de automação e gestão de bibliotecas.

**Sagu**: Sistema Aberto de Gestão Unificada.

# Conhecimentos necessários

## Conhecimentos prévios

Para usar o MIOLO, basta ter conhecimentos básicos sobre:

- PHP;
- Programação Orientada a Objetos (POO);
- Padrão Model-View-Controller (MVC).

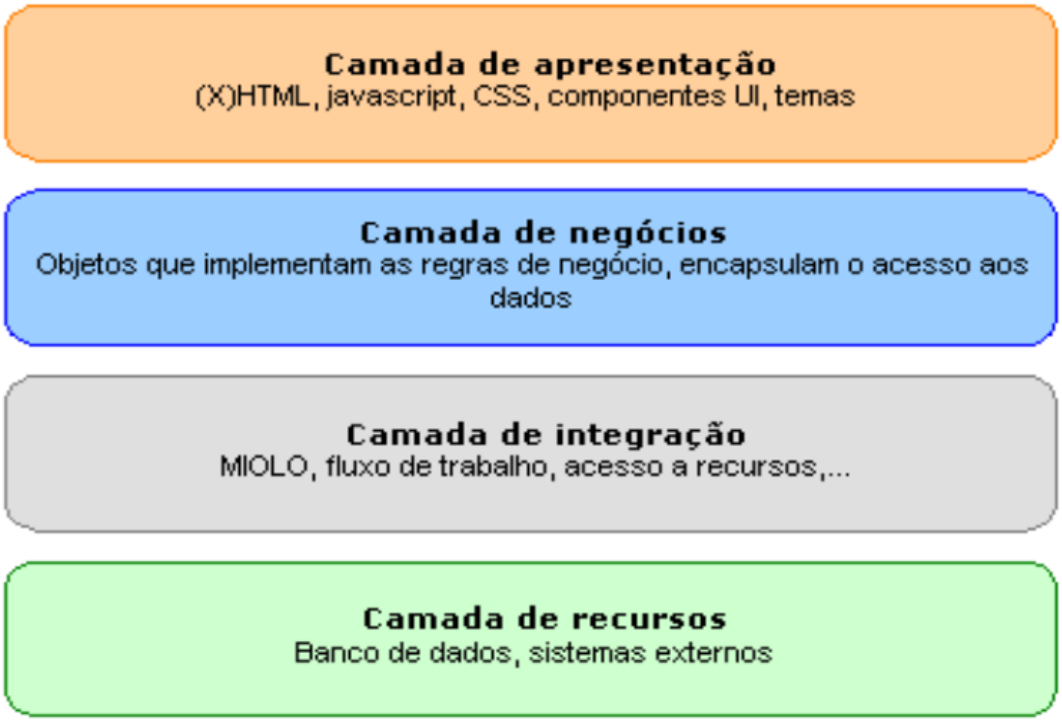
## Conhecimentos do framework

À medida em que informações sobre o MIOLO são buscadas, orienta-se que sejam solidificados conhecimentos sobre algumas regras:

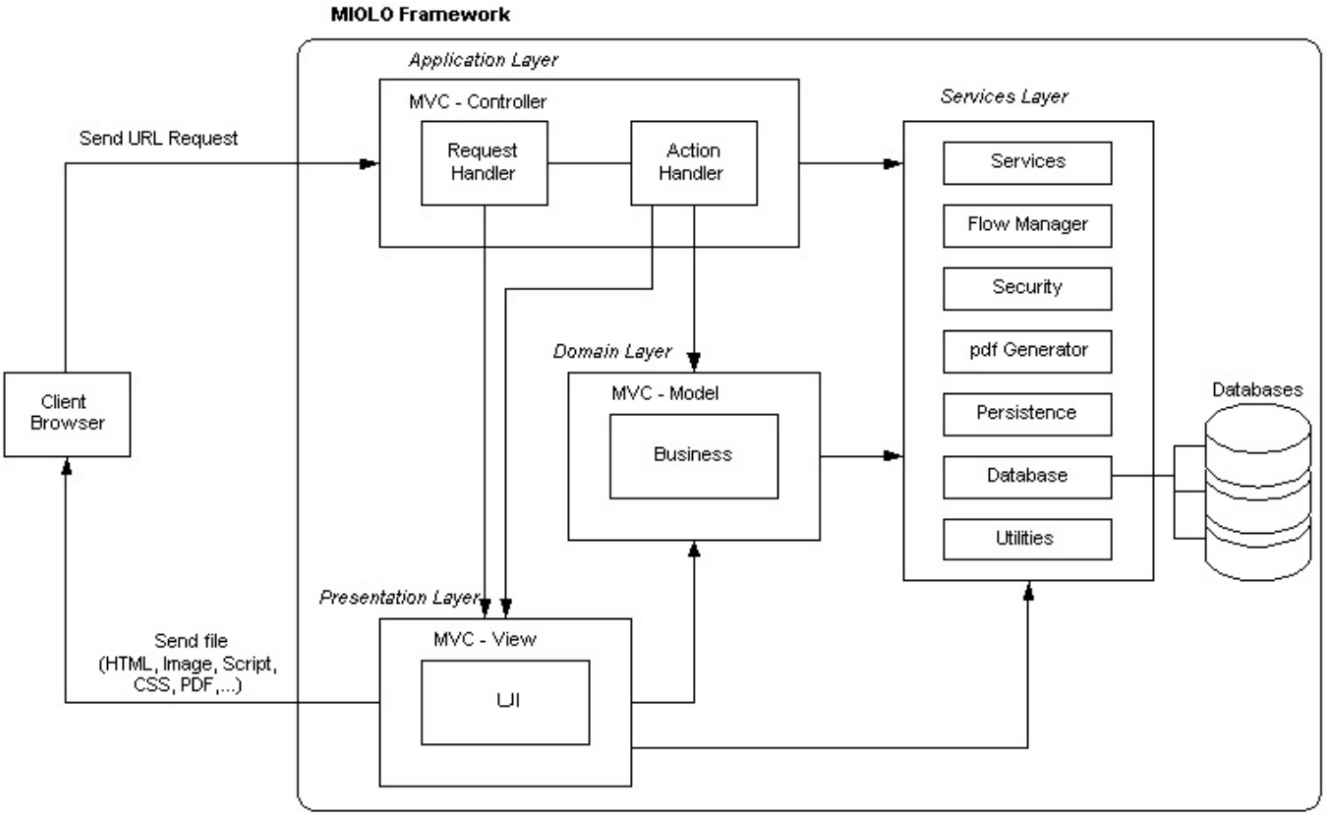
- Separação das classes, formulários e handlers;
- Arquivo de configuração (miolo.conf);
- Ciclo de vida de uma requisição do usuário.

# Arquitetura

O MIOLO adota adota a arquitetura em camadas, implementando o padrão MVC (Model-View-Controller).

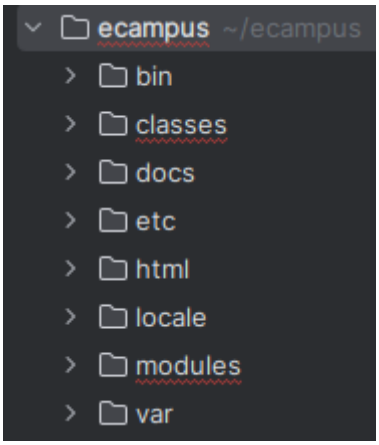



Arquitetura em camadas adotadas pelo MIOLO




Implementação do padrão MVC pelo MIOLO

# Estrutura de diretórios




Estrutura de diretórios do MIOLO

- **/bin:** Contém scripts necessários, especialmente, para configurações do sistema;

- **/classes:** Contém as classes do MIOLO;
- **/docs:** Documentação do framework;
- **/etc:** Contém, especialmente, o arquivo principal de configuração do MIOLO (miolo.conf);
- **/html:** Contém as páginas do sistema, imagens e scripts.
- **/locale:** Contém os arquivos necessários a internacionalização, se for o caso;
- **/modules:** Contém os módulos do sistema;
- **/var:** Contém, por exemplo, arquivos de logs e PDFs gerados pelo sistema.

# Identificação de arquivos essenciais

No desenvolvimento de uma aplicação, o MIOLO solicita, por padrão, que minimamente sejam criados: classe de negócio (model), formulário(view) e handler(controller).

## Classes de negócio

Classes criadas para representar o domínio da aplicação (as regras de negócio), estendendo de `MBusiness`.

## Formulários

Classes criadas para conter a lógica de apresentação das telas ao usuário, estendendo de `MForm`.

## Handlers

Classes estendidas de `MHandler`, onde são realizadas a integração entre as regras de negócio e a interface com o usuário. Por exemplo, pode ser definido o redirecionamento para a execução de um determinado formulário que, por sua fez, acionará uma classe de negócio, culminando em algum resultado apresentado ao usuário.

# Ciclo de vida

## Instância da classe MIOLO e o seu uso na inicialização da aplicação

A classe MIOLO, encontrada em /classes/miolo.class, é reconhecida como o "kernel" do framework. Implementa o padrão *Singleton*, garantindo que apenas uma instância da classe seja utilizada ao longo do ciclo de vida da aplicação por meio de um método privado e estático que retorna uma instância única. Quando a página index.php é executada, ela instancia a classe MIOLO (permitindo acesso às funções principais do framework) e executa o método MIOLO::HandlerRequest. Este método analisa a URL para verificar qual handler está sendo chamado e, posteriormente, executa o método MIOLO::InvokeHandler.

Inicialmente, o método MIOLO::InvokeHandler chama o handler main do módulo indicado nas tags <options><startup> do miolo.conf. O handler main então executa o próximo handler, se for o caso. Também, o método MIOLO::InvokeHandler invoca outro método, MIOLO::Dispatch, quando são definidas as variáveis globais acessíveis pelo handler executado.

## Variáveis globais

As seguintes variáveis são definidas como globais, sendo disponibilizadas para todos os handlers.

$MIOLO: acesso a instancia da classe principal do framework;
$page: acesso ao objeto page;
$context: acesso ao objeto context;
$module: nome do módulo do handler em execução (ex: *gelab*);
$action: url completa do handler em execução;
$item: campo item da url atual;
$self: path do handler em execução;
$history: objeto com histórico das urls acessadas.

## URL

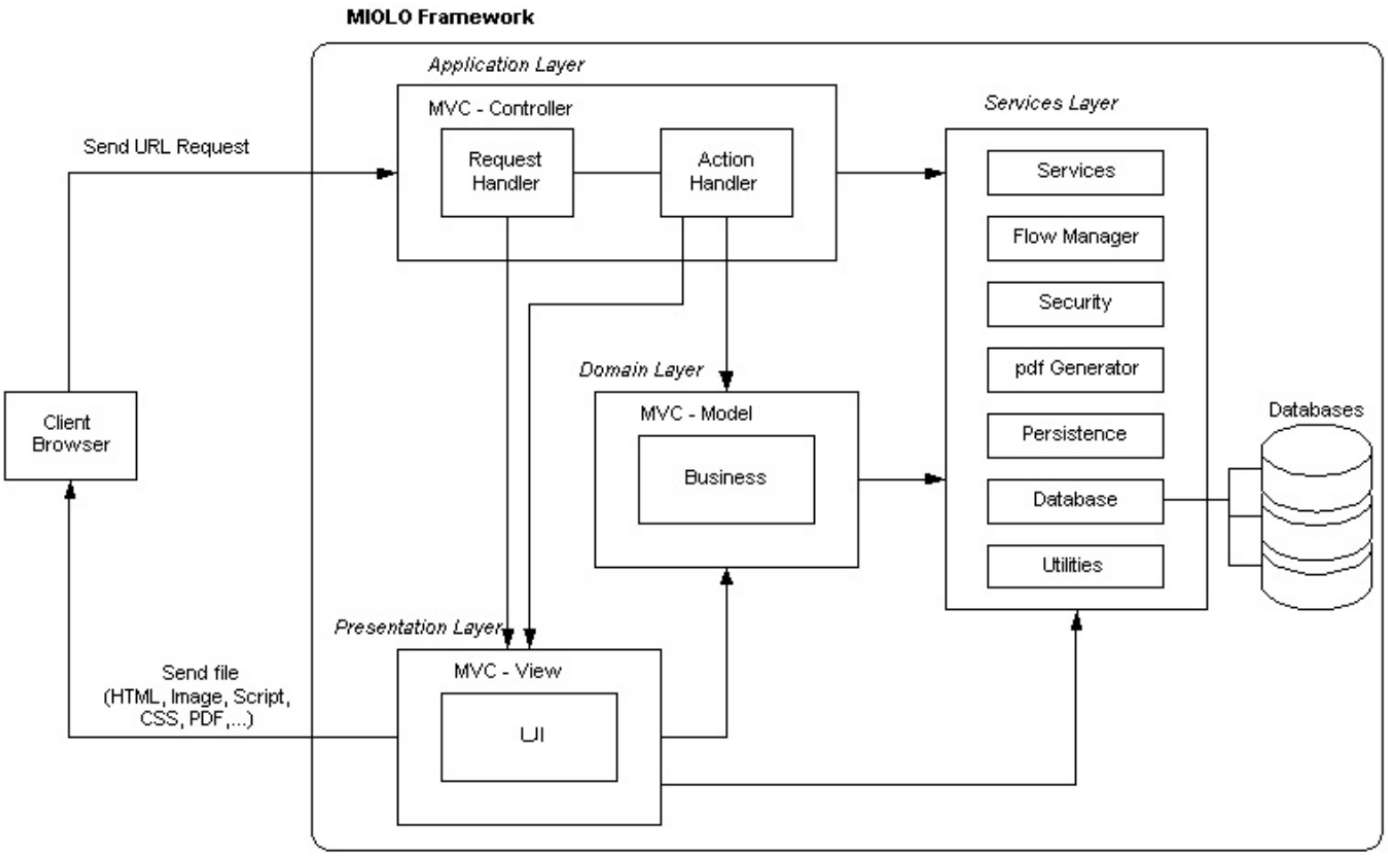
A URL padrão do Miolo é estruturada da seguinte forma:

`http://host.dominio/index.php?module=<modulo>&action=<action>[& lista de parâmetros]`

Exemplo no e-Campus:

http://localhost/index.php?module=adm&action=main:itempatrimonio&item=179130

# Sequência de chamadas



# Alguns passos para desenvolver uma aplicação com o MIOLO

## Configurações

- As configurações do MIOLO são realizadas no arquivo `miolo.conf`, como exemplificado no código abaixo.
- Cada módulo pode ter sua própria configuração no arquivo /modules/<nome_modulo>/etc/`module.conf`.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes"?>
<conf>
   <home>
      <miolo>/ecampus</miolo>
      <classes>/ecampus/classes</classes>
      <modules>/ecampus/modules</modules>
      <etc>/ecampus/etc</etc>
      <logs>/ecampus/var/log</logs>
      <trace>/ecampus/var/trace</trace>
      <db>/ecampus/var/db</db>
      <html>/ecampus/html</html>
      <themes>/ecampus/classes/ui/themes</themes>
   </home>

   <options>
      <startup>common</startup>
      <scramble>0</scramble>
      <scramble.password>password</scramble.password>
      <compatibilidade>1</compatibilidade>
      <redirectmessagecompatibilidade>0</redirectmessagecompatibilidade>
      <jasperserver>http://jasperserver:8080/jasperserver</jasperserver>
   </options>
   <db>
      <ufvjm>
         <system>postgres</system>
```

```
        <host>postgres-ecampus</host>
        <name>ecampus</name>
        <user>ecampus</user>
        <jdbc_driver>org.postgresql.Driver</jdbc_driver>
        <jdbc_db>jdbc:postgresql://postgres-ecampus:5432/ecampus</jdbc_db>
      </ufvjm>
    </db>
    <modelogon>
      <compatibilidade>compatibilidade</compatibilidade>
      <siga>ecampus</siga>
    </modelogon>
</conf>
```

# Desenvolvimento

- Modelagem das classes e do banco de dados;
- Criação da estrutura do módulo, com seus subdiretórios (`php /bin/miolo.php <nomemodulo>`);


- Criação do **handler** principal em `/modules/<modulo>/handler/main.inc`;
- Criação dos **business** em `/modules/<modulo>/classes`;
- Criação dos **formulários** em `/modules/<modulo>/forms`.

# Desenvolvendo um pequeno módulo

Aqui, veremos como um pequeno módulo, contendo operações de cadastro, leitura, edição e deleção, pôde ser criado utilizando o MIOLO. Dada a realidade em que estamos, o módulo denominado GeLab (Gestão de Laboratórios) é implementado no e-Campus. Basicamente, refere-se à manutenção de dados de laboratórios, tendo como identificador apenas o seu nome.

Abaixo, temos os conteúdos dos arquivos necessários para o funcionamento do GeLab. Não se preocupe. Eles estão, também, anexos esse treinamento em gelab.zip. Extraia-o, copie e cole-o na pasta modules do e-Campus. Execute o `scriptlaboratorio.sql` em sua base local do sistema e insira a linha abaixo no método `montarPainel(){}` de `frmPerfil.class` do módulo `common`.

```
$cmPanel->AddUserAction('LAB_GESTAO', A_ACCESS, 'Gest&atilde;o de Laborat&oacute;rios', $ui->GetImage('gel
```

## Criação da tabela na base de dados

```
create table lab_laboratorio
(
    idlaboratorio    serial not null
        constraint lab_laboratorio_pk
            primary key,
    nome          varchar(255)                                  not null
);

comment on table lab_laboratorio is 'Tabela que armazena os dados do laboratorio';

comment on column lab_laboratorio.idlaboratorio is 'Chave primaria';

comment on column lab_laboratorio.nome is 'Nome do laboratorio';

alter table lab_laboratorio
    owner to ecampus;
```

```
create unique index lab_laboratorio_nome_uindex
    on lab_laboratorio (nome);

drop table lab_laboratorio
```

# Classe de negócio

### Arquivo laboratorio.class:

```
<?php

/**
 * Classe que representa um laboratório
 * Class BusinessGelabLaboratorio
 */
class BusinessGelabLaboratorio extends MBusiness
{
    public $idLaboratorio;
    public $nome;

    /**
     * BusinessGelabLaboratorio constructor.
     * @param $data
     */
    public function __construct($data = null)
    {
        parent::__construct('ufjf', $data);
    }

    /**
     * Método que pesquisa o laboratório de acordo com seu Id
     * @param  mixed $idLaboratorio
     * @return mixed
     */
    function getById($idLaboratorio)
    {
        $this->idLaboratorio = $idLaboratorio;
        $this->retrieve();
        return $this;
```

```
}

/**
 * @return mixed
 */
public function getIdLaboratorio()
{
    return $this->idLaboratorio;
}

/**
 * @param mixed $idLaboratorio
 */
public function setIdLaboratorio($idLaboratorio)
{
    $this->idLaboratorio = $idLaboratorio;
}

/**
 * @return mixed
 */
public function getNome()
{
    return $this->nome;
}

/**
 * @param mixed $nome
 */
public function setNome($nome)
{
    $this->nome = $nome;
}

/**
 * Método save que salva um objeto no banco de dados
 * @access public
 */
public function save()
{
```

```
        $this->saveLog();
    }

    /**
     * Método update que atualiza um objeto no banco de dados
     * @access public
     */
    public function update()
    {
        $this->updateLog();
    }

    /**
     * Método delete que apaga um objeto no banco de dados
     * @access public
     */
    public function delete()
    {
        $this->deleteLog();
    }

    /**
     * Método que retorna laboratórios a partir do nome
     * @param string $busca
     * @return mixed
     */
    public function pesquisarLaboratorioPorNome($busca = '')
    {
        $criteria = $this->getCriteria();
        $criteria->addColumnAttribute('idLaboratorio');
        $criteria->addColumnAttribute('nome');

        $criteria->addCriteria('nome', 'ilike', "%$busca%");

        $criteria->addOrderAttribute('nome', 'DESC');

        return $criteria->retrieveAsQuery();
    }

}
```

# Mapeamento classe x base de dados

### Arquivo laboratorio.xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="yes"?>
<map>
   <moduleName>gelab</moduleName>
   <className>laboratorio</className>
   <tableName>lab_laboratorio</tableName>
   <databaseName>ufjf</databaseName>
   <attribute>
      <attributeName>idLaboratorio</attributeName>
      <columnName>idlaboratorio</columnName>
      <idgenerator>lab_laboratorio_idlaboratorio_seq</idgenerator>
      <key>primary</key>
   </attribute>
   <attribute>
      <attributeName>nome</attributeName>
      <columnName>nome</columnName>
   </attribute>
</map>
```

# Formulários

### Arquivo frmLaboratorioFind.class:

```
<?php

/**
 * Classe que implementa a lógica de renderização na pesquisa de laboratórios
 * Class frmLaboratorioFind
 */
class frmLaboratorioFind extends MForm
{
   private $acao; // Ação atual (por exemplo, 'find' para pesquisa)

   // Construtor da classe, inicializa variáveis e configura o formulário
```

```
    function __construct($acao)
    {
        $this->acao = $acao; // Define a ação passada como parâmetro

        // Texto de cabeçalho do formulário
        $texto = 'Laboratório';

        parent::__construct($texto); // Chama o construtor da classe pai

        $this->eventHandler(); // Chama o manipulador de eventos
    }

    // Cria os campos do formulário
    function createFields()
    {
        if ($this->acao == 'find') { // Se a ação for 'find', cria o grid de laboratórios
            $this->getGridLaboratorio();
        }
    }

    // Cria o grid de laboratórios
    private function getGridLaboratorio()
    {
        global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
        $module = $MIOLO->getCurrentModule(); // Obtém o módulo atual

        $pesquisarButton = new MButton('btnPesquisar', 'Pesquisar'); // Botão de pesquisa
        $novoLaboratorio = new MButton('btnNovo', 'Cadastrar', $MIOLO->getActionURL($module,
'main:laboratorio:dados')); // Botão para cadastrar novo laboratório

        $ui = $MIOLO->getUI(); // Obtém a interface do usuário
        $grid = $ui->getGrid($module, 'gridLaboratorio', null, 'laboratorio'); // Cria o grid de laboratórios

        $bntVoltar = new MButtonBack('bntVoltar', 'Voltar'); // Botão de voltar

        // Define os controles do formulário
        $fields = array(
            array(
                new MTextField('txtProcurarLaboratorio', '', 'Pesquisar Laborat&oacute;rio', '50'), // Campo de texto
para pesquisar laboratório
```

```
                $pesquisarButton,
                $novoLaboratorio,
            ),
            $grid, // Adiciona o grid ao formulário
            $bntVoltar // Adiciona o botão de voltar ao formulário
        );

        $this->setFields($fields); // Define os campos do formulário
        $this->defaultButton = false; // Define que não há botão padrão
    }

    // Função chamada ao clicar no botão 'Voltar'
    function bntVoltar_click()
    {
        global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
        $module = $MIOLO->getCurrentModule(); // Obtém o módulo atual
        // Redireciona para a URL principal do módulo
        $this->page->redirect($this->manager->GetActionURL($module, 'main'));
    }
}
```

**Arquivo frmLaboratorio.class:**

```
<?php

/**
 * Classe que implementa a lógica de renderização no gerenciamento de laboratórios
 * Class frmLaboratorio
 */
class frmLaboratorio extends MForm
{
    private $objLaboratorio; // Objeto para gerenciar as operações do laboratório
    private $idLaboratorio; // ID do laboratório atual
    private $acao; // Ação atual (cadastrar, editar, visualizar, apagar)

    /**
```

```
 * Construtor da classe
 * @param string $acao A ação a ser executada
 */
function __construct($acao)
{
    $this->acao = $acao;

    // Obtém o valor do campo 'item' do formulário, que é o ID do laboratório
    $this->idLaboratorio = $this->getFormValue('item');

    // Define o texto do título do formulário com base na ação
    $texto = 'Cadastrar Laboratório';
    if ($this->idLaboratorio != NULL) {
        $texto = 'Editar Laboratório';
    }
    if ($this->acao == 'view') {
        $texto = 'Visualizar Laboratório';
    }
    if ($this->acao == 'del') {
        $texto = 'Apagar Laboratório';
    }

    // Chama o construtor da classe pai (MForm) com o texto do título
    parent::__construct($texto);

    // Chama o manipulador de eventos
    $this->eventHandler();
}

/**
 * Cria os campos do formulário
 */
function createFields()
{

    global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método

    // Obtém o objeto de negócios do laboratório
    $this->objLaboratorio = $MIOLO->getBusiness('gelab', 'laboratorio', $this->idLaboratorio);
```

```
    // Obtém o módulo atual
    $module = $MIOLO->getCurrentModule();

    // Cria a descrição da tela
    $content = array(new MLabel ('<p>Esta tela refere-se ao cadastro de Laborat&oacute;rios.</p>'));

    // Define os campos do formulário
    $fields = array(
        !$this->idLaboratorio ? (new MThemeBox ('Descri&ccedil;&atilde;o', $content)) : null,
        new MSpacer('5px'),
        new MTextField('nome', $this->objLaboratorio->getNome(), 'Nome', 100),
        new MSpacer('15px'),
    );

    // Define os campos no formulário
    $this->setFields($fields);

    // Define os validadores dos campos
    $validators = array(
        new MRequiredValidator('nome'),
    );
    $this->SetValidators($validators);

    // Define os botões do formulário
    $buttons = array(
        new MButton('btnConfirmarSalvar', 'Salvar Laborat&oacute;rio', '', '', 'fa-floppy-o'),
        new MButtonBack('btnVoltar', 'Voltar', $MIOLO->GetActionURL($module, 'main:laboratorio:find')),
    );
    $this->SetButtons($buttons);

    // Define as ações baseadas na ação atual
    $this->acoes();
}

/**
 * Método que solicita ao usuário a confirmação do cadastro de um laboratório
 */
public function btnConfirmarSalvar_click()
{
    global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
```

```
        // Obtém o módulo atual
        $module = $MIOLO->getCurrentModule();

        // if(!$this->GetFieldValue('nome')){
        // $MIOLO->Error("Nome não informado!",
        // $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:dados'));
        //}

        // Obtém os dados do formulário
        $data = $this->getData();
        $this->idLaboratorio = $this->getFormValue('item');

        // Define as URLs para as ações de sim e não na confirmação
        $sim = $MIOLO->getActionURL($module, '', $this->idLaboratorio, array('event' => 'salvarLaboratorio',
'nome' => $data->nome));
        $nao = $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:find');

        // Define a mensagem de confirmação
        $mensagem = "Voc&ecirc; confirma o cadastro?";
        if ($this->idLaboratorio) {
            $mensagem = "Confirma a altera&ccedil;&atilde;o do laborat&oacute;rio?";
        }

        // Solicita a confirmação do usuário
        $MIOLO->question($mensagem, $sim, $nao);
    }

    /**
     * Método que persiste um laboratório
     * @throws EBusinessException
     */
    function salvarLaboratorio()
    {

        global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
        // Obtém os dados do formulário
        $data = $this->getData();
        $this->objLaboratorio->setData($data);

        // Obtém o módulo atual
```

```
        $module = $MIOLO->getCurrentModule();
        $msg = '';

        try {
            // Inicia uma transação e salva ou atualiza o laboratório
            if (!$this->idLaboratorio) {
                $this->objLaboratorio->beginTransaction();
                $this->objLaboratorio->save();
                $this->objLaboratorio->endTransaction();
                $msg = 'Laborat&oacute;rio criado com sucesso!';
            } else {
                $this->objLaboratorio->update();
                $msg = 'Laborat&oacute;rio alterado com sucesso!';
                $this->objLaboratorio->endTransaction();
            }
        } catch (Exception $e) {
            // Em caso de erro, faz rollback na transação e exibe uma mensagem de erro
            $this->objLaboratorio->getTransaction()->rollback();
            $MIOLO->Error("Erro ao cadastrar o laborat&oacute;rio.<br>" . $e->getMessage(), $MIOLO-
>getActionURL($module, 'main:laboratorio:find'));
        }

        // Exibe uma mensagem de informação sobre o sucesso da operação
        $MIOLO->information($msg, $MIOLO->GetActionURL('gelab', 'main:laboratorio:find'), '');
    }

    /**
     * Método que solicita ao usuário a confirmação da remoção de um laboratório
     */
    public function confirmacaoRemocao()
    {

        global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
        // Obtém o módulo atual
        $module = $MIOLO->getCurrentModule();

        // Obtém o valor do campo 'idLaboratorio' do formulário
        $this->idLaboratorio = $this->getFormValue('idLaboratorio');

        // Obtém o objeto de negócios do laboratório
```

```
        $this->objLaboratorio = $MIOLO->getBusiness($module, 'laboratorio', $this->idLaboratorio);

        // Define as URLs para as ações de sim e não na confirmação
        $sim = $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:excluir', $this->idLaboratorio, array('event' =>
'removerLaboratorio'));
        $nao = $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:find');

        // Solicita a confirmação do usuário
        $MIOLO->question("Voc&ecirc; confirma a exclus&atilde;o?", $sim, $nao);
    }

    /**
     * Método que realiza a remoção do laboratório
     */
    public function removerLaboratorio()
    {

        global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
        // Obtém o módulo atual
        $module = $MIOLO->getCurrentModule();

        // Obtém o valor do campo 'item' do formulário
        $idLaboratorio = $this->getFormValue('item');

        // Obtém o objeto de negócios do laboratório e carrega os dados pelo ID
        $this->objLaboratorio = $MIOLO->getBusiness($module, 'laboratorio');
        $this->objLaboratorio->getById($idLaboratorio);

        try {
            // Inicia uma transação e remove o laboratório
            $this->objLaboratorio->beginTransaction();
            $this->objLaboratorio->delete();
            $this->objLaboratorio->endTransaction();

            // Exibe uma mensagem de sucesso
            $MIOLO->Information('Laborat&oacute;rio exclu&iacute;do com sucesso!', $MIOLO-
>getActionURL($module, 'main:laboratorio:find'));
        } catch (Exception $e) {
            // Em caso de erro, faz rollback na transação e exibe uma mensagem de erro
            $this->objLaboratorio->getTransaction()->rollback();
```

```
            $MIOLO->Error("Erro ao excluir o laborat&oacute;rio.<br>" . $e->getMessage(), $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:find'));
        }
    }

    /**
     * Método que controla a exibição de campos quando a tela é apenas para exibição de dados de um laboratório
     */
    function acoes()
    {
        if ($this->acao == 'view') {
            // Define o campo 'nome' como somente leitura
            $this->SetFieldAttr('nome', 'readonly', true);

            // Define a visibilidade dos botões
            $this->SetButtonAttr('btnVoltar', 'visible', true);
            $this->SetButtonAttr('btnPost', 'visible', false);
            $this->SetButtonAttr('btnConfirmarSalvar', 'visible', false);
        }
    }
}
```

# Grid

### Arquivo gridLaboratorio.class

```
<?php

/**
 * Class gridLaboratorio
 */
class gridLaboratorio extends MDataGrid
{
    private $idLaboratorio; // ID do laboratório

    // Construtor da classe, inicializa variáveis e configura o grid de dados
    public function __construct()
    {
```

```
        global $MIOLO; //Define o uso de uma variável global instanciada fora do escopo do método
        $module = $MIOLO->getCurrentModule(); // Obtém o módulo atual

        $objLaboratorio = $MIOLO->getBusiness($module, 'laboratorio'); // Inicializa o objeto do laboratório

        $filter = MForm::getFormValue('txtProcurarLaboratorio'); // Obtém o valor do filtro do formulário

        $query = $objLaboratorio->pesquisarLaboratorioPorNome($filter); // Pesquisa laboratórios pelo nome

        $this->idLaboratorio = $query->getColumnNumber('idLaboratorio'); // Obtém o número da coluna
'idLaboratorio'

        // Define URLs para as ações de visualizar, editar e remover
        $href_view = $MIOLO->getActionURL('gelab', 'main:laboratorio:visualizar', "%{$this->idLaboratorio}%");
        $href_edit = $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:dados', "%{$this->idLaboratorio}%");
        $href_remove = $MIOLO->getActionURL($module, 'main:laboratorio:excluir', '',
            array('event' => 'confirmacaoRemocao', 'idLaboratorio' => "%{$this->idLaboratorio}%"));

        // Adiciona ícones de ação o grid de dados
        $this->addActionIcon('', 'select.gif', $href_view);
        $this->addActionUpdate($href_edit);
        $this->addActionDelete($href_remove);

        // Define as colunas no grid de dados
        $columns = array(
            new MDataGridColumn('nome', 'Nome', 'left', '', '50%'),
        );

        // Define a URL do grid de dados
        $hrefGrid = $MIOLO->getActionURL($module, $MIOLO->getCurrentAction());

        // Chama o construtor da classe pai
        parent::__construct($query, $columns, $hrefGrid, 50);

        // Define o título do grid de dados
        $this->SetTitle('Laborat&oacute;rios');
    }
}
```

# Handlers

### Arquivo handler.inc

```
<?php
class HandlerGeLab extends MHandler
{
   function init()
   {
      parent::init();

   }
}
```

### Arquivo main.inc:

```
<?php

// Obtém as permissões do gerenciador de módulos
$perms = $MIOLO->getPerms();

// Verifica se o usuário tem acesso ao módulo 'LAB_GESTAO' com a permissão 'A_ACCESS'.
// Se o acesso não for permitido, lança uma exceção ou realiza alguma ação conforme o contexto
$perms->checkAccess('LAB_GESTAO', A_ACCESS, true);

// Limpa o conteúdo do tema atual
$theme->ClearContent();

// Obtém a interface do usuário (UI) do gerenciador de módulos
$ui = $MIOLO->getUI();

// Adiciona uma opção ao navbar (barra de navegação) para 'Gestão de Laboratórios'
$navbar->AddOption('Gest&atilde;o de Laborat&oacute;rios', $MIOLO->getCurrentModule(), 'main');

// Obtém a URL de ação de fechar (não está claro o que exatamente está sendo fechado aqui)
$close = $MIOLO->getActionURL($MIOLO->getCurrentModule(), 'main');
```

```
// Cria um painel de ação (MActionPanel) com o ID 'pnalGelab', título 'Painel', sem descrição (''), e URL de fechar determinada anteriormente
$panel = new MActionPanel('pnalGelab', 'Painel', '', $close, null);

// Adiciona uma ação de usuário ao painel com permissão 'LAB_GESTAO' e 'A_ACCESS', exibindo o nome 'Laboratório' e uma imagem padrão (provavelmente um ícone)
$panel->AddUserAction('LAB_GESTAO', A_ACCESS, 'Laborat&oacute;rio', $ui->GetImage('', 'default.png'), $MIOLO->getCurrentModule(), 'main:laboratorio:find');

// Obtém o próximo manipulador de ação do contexto atual
$nextHandler = $context->shiftAction();

// Invoca o manipulador de ação obtido, passando o módulo atual e o manipulador de ação
$handled = $MIOLO->invokeHandler($MIOLO->getCurrentModule(), $nextHandler);

// Se o manipulador de ação não foi tratado (handled), insere o painel no conteúdo do tema
if (!$handled) {
    $theme->insertContent($panel);
}

// Inclui o arquivo main_menu.inc do diretório especificado pelo gerenciador de módulos
include_once($this->manager->GetConf('home.modules') . '/main_menu.inc');
```

**Arquivo laboratorio.inc:**

```
<?php

// Obtém as permissões do gerenciador de módulos
$perms = $MIOLO->getPerms();

// Verifica se o usuário tem acesso ao módulo 'LAB_GESTAO' com a permissão 'A_ACCESS'.
// Se o acesso não for permitido, lança uma exceção com a mensagem de erro
if (!$perms->CheckAccess('LAB_GESTAO', A_ACCESS, FALSE)) {
    $MIOLO->exception("Voc&ecirc; n&atilde;o tem acesso a esse conte&uacute;do!");
}

// Limpa o conteúdo do tema atual
$theme->ClearContent();

// Obtém a interface do usuário (UI) do gerenciador de módulos
```

```
$ui = $MIOLO->GetUI();

// Adiciona uma opção ao navbar (barra de navegação) para 'Laboratório'
$navbar->addOption('Laborat&oacute;rio', $MIOLO->getCurrentModule(), 'laboratorio:find');

// Obtém a URL de ação de fechar (não está claro o que exatamente está sendo fechado aqui)
$close = $MIOLO->GetActionURL($MIOLO->getCurrentModule(), 'main');

// Cria um painel de ação (MActionPanel) com o ID 'panel', título 'Laboratório', sem descrição (''), e URL de fechar determinada anteriormente
$panel = new MActionPanel('panel', 'Laborat&oacute;rio', '', $close);

// Define o tamanho do controle no painel (provavelmente não especificado aqui)
$panel->setControlSize('', '');

// Adiciona uma ação de usuário ao painel com permissão 'LAB_GESTAO' e 'A_ACCESS', exibindo o nome 'Gerenciar Laboratório'
// A imagem associada é obtida pela função getImage do UI
$panel->addUserAction('LAB_GESTAO', A_ACCESS, 'Gerenciar Laborat&oacute;rio',
    $ui->getImage($MIOLO->getCurrentModule(), 'default.png'), $MIOLO->getCurrentModule(), 'main:laboratorio:find');

// Obtém a próxima ação do contexto atual
$action = $context->ShiftAction();

// Invoca o manipulador de ação do módulo atual com base na ação obtida
$handled = $MIOLO->InvokeHandler($MIOLO->getCurrentModule(), "laboratorio/$action");

// Se a ação não foi tratada (handled), insere o painel no conteúdo do tema
if (!$handled) {
    $theme->insertContent($panel);
}
```

**Arquivo find.inc:**

```
<?php

$perms = $MIOLO->getPerms(); // Obtém as permissões do usuário

// Verifica se o usuário tem acesso ao módulo de gestão de laboratórios
```

```
if (!$perms->CheckAccess('LAB_GESTAO', A_ACCESS, FALSE)) {
    // Se não tiver acesso, lança uma exceção com a mensagem apropriada
    $MIOLO->exception("Voc&ecirc; n&atilde;o tem acesso a esse conte&uacute;do!");
}

$ui = $MIOLO->GetUI(); // Obtém a interface do usuário
$form = $ui->GetForm($MIOLO->getCurrentModule(), 'frmLaboratorioFind', 'find', 'laboratorio'); // Obtém o formulário 'frmLaboratorioFind'
$form->setTitle("Gerenciar Laborat&oacute;rios"); // Define o título do formulário

$theme->InsertContent($form); // Insere o formulário no tema
```

**Arquivo dados.inc:**

```
<?php

// Obtém as permissões do gerenciador de módulos
$perms = $MIOLO->getPerms();

// Verifica se o usuário tem acesso ao módulo 'LAB_GESTAO' com a permissão 'A_ACCESS'.
// Se o acesso não for permitido, lança uma exceção com a mensagem de erro
if (!$perms->CheckAccess('LAB_GESTAO', A_ACCESS, FALSE)) {
    $MIOLO->exception("Voc&ecirc; n&atilde;o tem acesso a esse conte&uacute;do!");
}

// Limpa o conteúdo do tema atual
$theme->ClearContent();

// Obtém a interface do usuário (UI) do gerenciador de módulos
$ui = $MIOLO->GetUI();

// Obtém o valor do campo 'item' do formulário (se existir), que parece ser o ID do laboratório
$idLaboratorio = Form::getFormValue('item');

// Determina o nome e a ação com base na existência do ID do laboratório
if ($idLaboratorio) {
    $nome = 'Editar Laboratorio';
    $acao = 'upd'; // Ação de atualizar
} else {
    $nome = 'Cadastrar Laboratorio';
```

```
    $acao = 'ins'; // Ação de inserir
}

// Adiciona opções ao navbar (barra de navegação)
//$navbar->AddOption('Gerenciar Laborat&oacute;rio', $MIOLO->getCurrentModule(), 'main:laboratorio:find');
$navbar->AddOption($nome, $MIOLO->getCurrentModule(), 'main:laboratorio:dados', $idLaboratorio);

// Obtém o formulário 'frmLaboratorio' do módulo atual, especificando a ação determinada ('ins' ou 'upd') e o nome do módulo 'laboratorio'
$form = $ui->GetForm($MIOLO->getCurrentModule(), 'frmLaboratorio', $acao, 'laboratorio');

// Insere o formulário obtido no conteúdo do tema
$theme->InsertContent($form);
```

**Arquivo visualizar.inc:**

```
<?php

$perms = $MIOLO->getPerms(); // Obtém as permissões do usuário

// Verifica se o usuário tem acesso ao módulo de gestão de laboratórios
if (!$perms->CheckAccess('LAB_GESTAO', A_ACCESS, FALSE)) {
    // Se não tiver acesso, lança uma exceção com a mensagem apropriada
    $MIOLO->exception("Voc&ecirc; n&atilde;o tem acesso a esse conte&uacute;do!");
}

$theme->ClearContent(); // Limpa o conteúdo atual do tema
$ui = $MIOLO->GetUI(); // Obtém a interface do usuário
$idLaboratorio = Form::getFormValue('item'); // Obtém o valor do item (id do laboratório) do formulário

$nome = 'Visualizar Laborat&oacute;rio'; // Define o nome do laboratório para visualização



// Adiciona uma opção ao navbar para visualizar o laboratório específico
$navbar->AddOption($nome, $MIOLO->getCurrentModule(), 'main:laboratorio:visualizar', $idLaboratorio);

// Obtém o formulário 'frmLaboratorio' na ação de visualização (view) do laboratório
$form = $ui->GetForm($MIOLO->getCurrentModule(), 'frmLaboratorio', 'view', 'laboratorio');
```

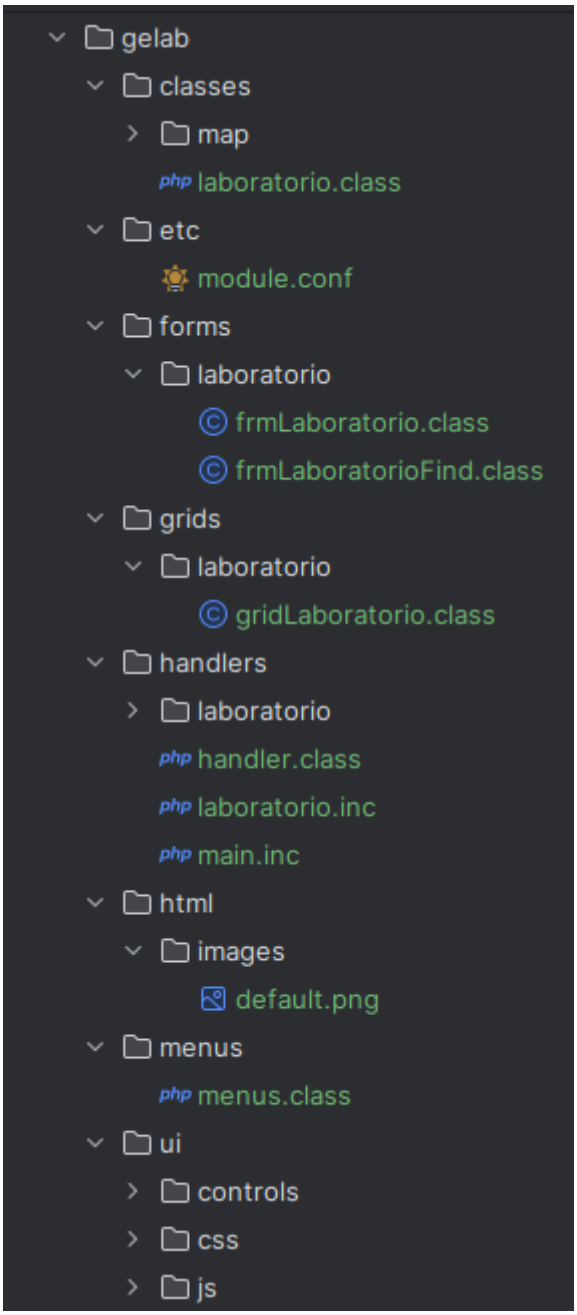
```
$theme->InsertContent($form); // Insere o formulário no tema
```

**Arquivo excluir.inc:**

```
<?php

// Obtém as permissões do gerenciador de módulos
$perms = $MIOLO->getPerms();

// Verifica se o usuário tem acesso ao módulo 'LAB_GESTAO' com a permissão 'A_ACCESS'.
// Se o acesso não for permitido, lança uma exceção com a mensagem de erro
if (!$perms->CheckAccess('LAB_GESTAO', A_ACCESS, FALSE)) {
    $MIOLO->exception("Voc&ecirc; n&atilde;o tem acesso a esse conte&uacute;do!");
}

// Limpa o conteúdo do tema atual
$theme->ClearContent();

// Obtém a interface do usuário (UI) do gerenciador de módulos
$ui = $MIOLO->GetUI();

// Obtém o formulário 'frmLaboratorio' do módulo atual, especificando a ação 'del' e o nome do módulo
'laboratorio'
$form = $ui->GetForm($MIOLO->getCurrentModule(),'frmLaboratorio', 'del','laboratorio');

// Insere o formulário obtido no conteúdo do tema
$theme->InsertContent($form);
```

# Estrutura final

Ao final, a estrutura do módulo é apresentada abaixo.




Estrutura do módulo Gestão de Laboratórios

# Dicas

## Modelagem:

- **Nomes Consistentes**: Use nomes consistentes e descritivos para as tabelas e, consequentemente, para as classes de negócio. Utilize as convenções de nomenclatura verificadas no e-Campus.
- **Relacionamentos**: Defina claramente os relacionamentos entre as tabelas usando chaves estrangeiras. Lembrando que, quanto mais relacionamentos houver, maior a chance de aumentar a complexidade da implementação lógica.

## Classes de negócio (Business):

1. **Responsabilidade única**: Cada modelo no Miolo deve ser responsável apenas pela lógica de dados. Evite misturar a lógica de negócios com a lógica de apresentação.
2. **Associações**: Defina corretamente as associações entre os modelos, afim de evitar dificuldades nas pesquisas.

## Formulários:

1. **Separação de Lógica**: Mantenha a lógica de apresentação separada da lógica de negócios. Tente utilizar os formulários apenas visando apenas a apresentação das respostas aos usuários.
2. **Simplicidade**: Mantenha os formulários o mais simples quanto possível. Formulários simples e funcionais são indicativos de interfaces mais bem utilizáveis.

## Handlers:

1. **Responsabilidade Única**: Considere utilizar um handler por contexto de aplicação. Isso facilitará a manutenção das funcionalidades.
2. **Checagem de acessos:** Utilize as transações apropriadamente, para que se tenha o controle de acesso mais seguro quanto possível.

## Equipe:

Busque contato com toda a equipe. Invariavelmente, todos já trabalharam desenvolvendo e mantendo funcionalidades no e-Campus. A equipe é bastante colaborativa. Aproveite!

# Contatos

**Esse conteúdo foi desenvolvido pela Divisão de Sistemas Institucionais - DSI/STI da UFVJM.**

**E-mail: <sistemas.sti@ufvjm.edu.br>**