

Documento de Requisitos de Software

S.I.G.E

Sistema Integrado de Gestão de Empenho

Versão 1.2

Desenvolvedores/Analistas

Andrey da Cunha Marques
Carlos Eduardo Marin Bezerra
Gabriela Santos de Oliveira
João Vitor Ferreira da Silva
Marcos Antonio da Silva Manuares

Rio Branco – AC
2026

Histórico de Alterações

1. Análise do problema

O setor responsável pelo gerenciamento e funcionamento do Restaurante Universitário (R.U.) da Universidade Federal do Acre (UFAC) enfrenta problemas de ordem burocrática relacionados à aquisição e ao gerenciamento dos gêneros alimentícios utilizados pela instituição.

O problema que será contemplado pelo sistema engloba o domínio da aquisição dos gêneros alimentícios. O principal objetivo desse processo é estabelecer de quem a UFAC irá adquirir os itens utilizados no R.U., bem como a quantidade a ser adquirida e o valor atribuído a essa quantidade. Esse processo baseia-se essencialmente em quatro (4) elementos: licitação, ata de registro de preços (ARP), empenhos e ordem de entrega.

Llicitação é o processo por meio do qual a Administração Pública contrata obras, serviços, compras e alienações. No contexto da aplicação, a licitação é responsável por definir quais serão os fornecedores dos quais a UFAC irá adquirir os produtos, quais produtos cada fornecedor irá disponibilizar, a quantidade ofertada de cada produto e o valor unitário correspondente (de acordo com a unidade de medida de cada item).

A Ata de Registro de Preços (ARP) é o registro único de cada fornecedor licitado. Esse registro contém informações sobre os gêneros alimentícios fornecidos pelo respectivo fornecedor, a quantidade ofertada de cada alimento de acordo com suas respectivas unidades de medida e o valor de cada item conforme a metragem previamente definida.

Empenho é a etapa em que o R.U reserva o dinheiro que será pago quando o bem for entregue ou o serviço concluído. O documento utilizado durante esse processo, possui as informações referente a um fornecedor licitado, uma referência dos itens fornecidos desse fornecedor, a quantidade reservada de cada item fornecido e um registro das operações dessa etapa. O empenho possui um total de 3 (três) operações, que são: inclusão, reforço e anulação.

As informações de fornecedor, itens e quantidades constantes no empenho devem estar de acordo e restritas às informações presentes na ARP do respectivo fornecedor.

A ordem de entrega é o documento que solicita a entrega de um ou mais itens que fazem parte da lista de itens de um fornecedor licitado.

Esses quatro (4) elementos estão diretamente interligados de forma sequencial, em que a ordem de entrega depende do empenho, o empenho depende da ARP e a própria ARP depende da licitação. Essa visão é de extrema importância devido aos

diferentes ‘saldos’ existentes em cada um desses elementos (com exceção do saldo da licitação, que não possui tanta relevância).

Atualmente, a maior parte da operação burocrática relacionada à aquisição de gêneros alimentícios é realizada por várias pessoas e ocorre por meio de processos descentralizados, concentrando-se principalmente em planilhas do Excel e documentos físicos. Em razão dessa forma de operação, diversos problemas e riscos surgem, entre os quais destacam-se:

Dificuldade na busca e visualização das informações: devido à forma como as informações estão armazenadas, a busca por dados mais específicos e o processo de relacionar duas ou mais informações tornam-se trabalhosos e extremamente suscetíveis a erros.

Falta de controle no processo: não existem mecanismos que impeçam a utilização de dados incorretos durante o processo, mesmo quando há informações suficientes para tal validação, o que faz com que erros facilmente evitáveis acabem ocorrendo.

Informações desatualizadas: quando uma determinada informação é atualizada, há dificuldade em propagá-la para outras etapas do processo, gerando riscos significativos à operação.

Perda de informações: em algumas situações, ocorreram perdas de informações de extrema relevância para a operação em decorrência da execução contínua do processo.

Grande volume de documentos: a operação, em seu estado atual, gera uma grande quantidade de arquivos, tanto digitais quanto físicos, o que dificulta e confunde a busca por informações essenciais ao processo.

2. Necessidades do cliente:

Centralização da operação: um dos principais problemas da operação de aquisição de gêneros alimentícios é a ausência de um meio de trabalho centralizado, no qual todas as etapas do processo estejam interligadas e as informações possam se propagar de forma eficiente ao longo de todo o fluxo.

Informação atualizada e precisa: é de extrema importância que qualquer informação inserida ou referenciada consiga se propagar e ser refletida ao longo de todo o processo, garantindo consistência e confiabilidade dos dados.

Controle das operações: é necessário um sistema que possibilite o controle das operações realizadas, restringindo principalmente a inserção de dados que entrem em conflito com informações previamente estabelecidas.

Visualização das informações operacionais: há uma grande necessidade de facilitar a visualização das informações mais relevantes do processo, com o objetivo de otimizar a execução das operações e evitar que os operadores cometam erros simples.

3. Missão do software

O principal objetivo do sistema é a centralização do processo de aquisição de gêneros alimentícios em um único ambiente de trabalho, contemplando as etapas e operações de licitação, ARP, empenho e ordem de entrega. O sistema deve permitir uma troca rápida de informações entre as diferentes partes do processo, facilitar a visualização dos dados mais relevantes para a operação e restringir a inserção de dados reconhecidos como contraditórios ao longo do fluxo.

4. Requisitos

A seguir, são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais levantados pela equipe até o momento, os quais estão sujeitos a alterações significativas, considerando a ausência de validação formal por parte do cliente.

4.1 Resumo

Topico	Requisito	Descrição
Requisitos Funcionais		
4.2.1	Permitir a adição de uma licitação.	Permitir o cadastro de licitações vigentes com fornecedores e gêneros alimentícios vinculados.
4.2.2	Visualização e Busca de fornecedores	Permitir listar e buscar fornecedores cadastrados no sistema.
4.2.3	Edição de fornecedores	Permitir alterar as informações cadastrais dos fornecedores.
4.2.4	Visualização e Busca de gêneros alimentícios	Permitir listar e buscar gêneros alimentícios cadastrados.
4.2.5	Edição de Gêneros alimentícios	Permitir alterar informações cadastrais dos gêneros alimentícios.
4.2.6	Criação e visualização de Ata de Registro de Preço	Gerar automaticamente ARPs por fornecedor e permitir sua visualização com controle de saldo.
4.2.7	Criação e visualização de empenhos	Criar automaticamente empenhos vinculados às ARPs e permitir sua consulta detalhada.
4.2.8	Permitir a realização das operações de inclusão, reforço e anulação do empenho	Permitir inclusão, reforço e anulação de valores com atualização automática de saldos.
4.2.9	Realização de ordens de entrega	Permitir criar ordens com controle de quantidades solicitadas e efetivamente entregues.
4.2.10	Visualização e busca de ordens de entrega	Permitir listar, buscar e visualizar detalhadamente as ordens de entrega.
Requisitos não Funcionais		
4.3.1	Permitir fácil integração com outros sistemas	Disponibilizar funcionalidades via API para futura integração, especialmente com sistema de estoque.
4.3.2	Possuir uma interface que favoreça a visualização e a associação das informações	Garantir interface clara, organizada e padronizada, facilitando a visualização e associação das informações.

4.2 Requisitos funcionais

4.2.1 Permitir a adição de uma licitação

O sistema deve permitir a inserção das informações de uma licitação que esteja vigente, com todos os dados devidamente definidos e aprovados, no sistema. Essa inserção será realizada por meio de três (3) formulários:

- Formulário de Informações Gerais (**item 4.2.1.1**)
- Formulário de Inserção de Fornecedor (**item 4.2.1.2**)
- Formulário de criação de Ata de registro de preços (**item 4.2.1.3**).

4.2.1.1 Formulario de informações gerais da licitação

Neste formulário serão inseridas as informações restritas à licitação. Os dados obrigatórios são:

- Número da Licitação
- Período de Validade (em meses)
- Descrição da Licitação (**Opcional**)

O período de validade informado neste formulário deverá ser utilizado posteriormente como referência para as Atas de Registro de Preço (ARP) vinculadas à licitação (**item 4.2.6**).

4.2.1.2 Formulario de inserção de fornecedor

Neste formulário serão inseridas as informações necessárias para a identificação dos fornecedores licitados. As informações que devem ser inseridas neste formulário são:

- Nome Fantasia
- CNPJ
- Endereço (Rua, Número, Bairro, Município, Estado)
- Telefone (formato: (DDD) 9XXXX-XXXX)
- E-mail

O formulário deve incorporar a funcionalidade de busca de fornecedores (**item 4.2.2**). Ao inserir o CNPJ de um fornecedor já cadastrado (que tenha participado de licitações anteriores), o sistema deverá preencher automaticamente os demais campos. Após a confirmação de que se trata de um cadastro existente, esses campos não poderão ser alterados nesse momento.

Após a conclusão da inserção do fornecedor, o usuário deverá prosseguir para o formulário de inserção de gêneros alimentícios (**item 4.2.1.3**) relacionados àquele fornecedor.

4.2.1.3 Formulario de criação de Ata de registro de preços

Neste formulário serão inseridas as informações referentes à ARP do fornecedor e a todos os gêneros alimentícios fornecidos por determinado fornecedor na licitação. Nesse formulário, é necessário inserir a seguinte informação referente à ARP:

- Número da ARP.

Esse formulário deve permitir a inserção de um (1) ou mais gêneros alimentícios associados a uma ARP. Para a inserção de cada gênero alimentício, é necessário informar os seguintes dados:

- CATMAT (Catálogo de Materiais do Governo Federal)
- Descrição do gênero detalhada
- Unidade de medida (Quilograma (Kg), Pacote (PCT), ...)
- Marca
- Quantidade licitada do gênero alimentício
- Valor unitário (em R\$) do gênero alimentício
- Categoria do gênero alimentício (Tempero Secos; Secos / Mercearia; Lácteos e Derivados; Óleos, Azeites e Vinagres; Molhos e Condimentos; Frutas; Legumes)

O formulário deve incorporar a funcionalidade de busca de gêneros alimentícios (item 4.2.4). Ao inserir o CATMAT de um gênero já cadastrado (que já tenha sido fornecido por algum fornecedor anteriormente), o sistema deverá preencher automaticamente os demais campos. Após a confirmação de que se trata de um cadastro existente, esses campos não poderão ser alterados nesse momento.

Após a inserção e confirmação em todos formulários, a licitação será armazenada no sistema. Para que a operação seja concluída, é obrigatório:

- Inserir as informações gerais da licitação (**item 4.2.1.1**)
- Cadastrar ao menos um (1) fornecedor
- Cadastrar ao menos uma (1) ata de registro de preço vinculada a cada fornecedor licitado
- Cada ARP deve obrigatoricamente possuir pelo menos um (1) género alimentar associado

Não poderá existir fornecedor vinculado à licitação que não esteja associado a pelo menos uma (1) ata de registro de preço.

Nome Fantasia, CNPJ, Endereço (Rua, Número, Bairro, Município, Estado), Telefone (formato: (DDD) 9XXXX-XXXX) e E-mail.

4.2.2 Visualização e Busca de fornecedores

O sistema deverá disponibilizar a visualização das informações dos fornecedores. Essa visualização será dividida em duas interfaces:

- Tela de visualização de fornecedores (**item 4.2.2.1**)
- Tela de visualização de fornecedor (**item 4.2.2.2**)

4.2.2.1 Tela de visualização de fornecedores

A tela de visualização de fornecedores deve disponibilizar uma interface para a visualização das informações de todos os fornecedores cadastrados no sistema. Essa visualização será realizada por meio de uma tabela as seguintes informações contendo de todos os fornecedores:

- Nome Fantasia
- CNPJ
- Telefone (formato: (DDD) 9XXXX-XXXX)
- E-mail

Deve permitir a busca de fornecedores por qualquer uma dessas informações. Ao inserir um critério de busca, o sistema deverá atualizar automaticamente a tabela, exibindo apenas os fornecedores que correspondam ao termo informado.

Essa interface deve permitir que o usuário selecione um fornecedor cadastrado por meio da tabela. Ao selecionar o fornecedor, o usuário deverá ser redirecionado à tela de visualização de fornecedor (item 4.2.2.2), que contém todas as informações detalhadas do fornecedor selecionado.

4.2.2.2 Tela de visualização de fornecedor

A tela de visualização de fornecedor deve disponibilizar uma interface para a apresentação de todas as informações de um fornecedor. Essa tela deve exibir as informações referentes ao fornecedor selecionado. Devem ser apresentadas as seguintes informações:

- Nome Fantasia
- CNPJ
- Endereço (Rua, Número, Bairro, Município, Estado)
- Telefone (formato: (DDD) 9XXXX-XXXX)
- E-mail

4.2.3 Edição de fornecedores

O sistema deve permitir a edição das informações de um fornecedor já cadastrado. As informações que podem ser editadas são:

- Nome Fantasia
- CNPJ
- Endereço (Rua, Número, Bairro, Município, Estado)
- Telefone (formato: (DDD) 9XXXX-XXXX)
- E-mail

A edição deverá ser realizada por meio da tela de visualização de fornecedores (**item 4.2.2.1**). Após selecionar o fornecedor desejado e clicar no botão “Editar”, o usuário será direcionado para um formulário de edição com a mesma estrutura do formulário de inserção (**item 4.2.1.2**). Todos os campos deverão estar previamente preenchidos com as informações atuais do fornecedor e poderão ser alterados pelo usuário.

Após a confirmação das alterações, o sistema deverá salvar os dados atualizados e redirecionar o usuário para a página de visualização de fornecedores.

Esse processo também poderá ser realizado por meio da tela de visualização individual do fornecedor (item 4.2.2.2), permitindo que o usuário, ao clicar no botão “Editar esse fornecedor” presente na tela, seja direcionado para o mesmo formulário de edição mencionado anteriormente.

4.2.4 Visualização e Busca de gêneros alimentícios

O sistema deve disponibilizar uma interface para visualização dos gêneros alimentícios cadastrados, independentemente de estarem ou não vinculados a uma licitação.

A visualização será realizada por meio de uma tabela contendo: descrição do gênero, unidade de medida e categoria.

A interface deve permitir a busca por qualquer um desses critérios. Ao inserir um termo de busca, o sistema deverá atualizar automaticamente a tabela com os gêneros que correspondam à informação fornecida.

4.2.5 Edição de Gêneros alimentícios

O sistema deve permitir a edição das informações de um gênero alimentício já cadastrado, desde que essas informações não estejam relacionadas a dados específicos de licitação, ARP ou empenho.

Poderão ser editados: descrição do gênero, unidade de medida e categoria.

A edição será realizada por meio da interface de visualização de gêneros alimentícios (**item 4.2.4**). Após selecionar o gênero desejado, o usuário será direcionado para um formulário com a mesma estrutura do formulário de inserção (**item 4.2.1.3**), porém sem os campos de quantidade licitada e valor unitário (em R\$), pois esses dados pertencem ao contexto da licitação.

Após a confirmação das alterações, o sistema deverá salvar os dados e retornar à interface de visualização de gêneros alimentícios.

4.2.6 Criação e Visualização de Ata de Registro de Preço

Após a adição de uma nova licitação, o sistema deverá cadastrar automaticamente uma Ata de Registro de Preço (ARP) para cada fornecedor vinculado à licitação, seguindo as informações inseridas no formulário de criação de Ata de registro de preços (**item 4.2.1.3**).

Cada ARP deverá conter:

- Número da ARP
- Código da Licitação
- Informações do fornecedor (Informações do formulário de inserção de fornecedor (**item 4.2.1.2**))
- Período de validade (em meses)
- Informações dos gêneros alimentícios vinculados (descrição, unidade de medida e categoria)
- Quantidade licitada de cada gênero alimentício
- Valor unitário (em R\$) de cada gênero
- Saldo financeiro total da ARP (em R\$).

O saldo financeiro da ARP corresponde ao valor ainda disponível para empenho, sendo calculado a partir do valor total registrado, subtraído do valor já empenhado.

A plataforma deverá disponibilizar uma interface específica denominada Visualização de Ata, na qual todas essas informações poderão ser consultadas pelo usuário.

4.2.7 Criação e visualização de empenhos

Após a adição de uma nova licitação e a consequente criação automática das respectivas Atas de Registro de Preço (ARP) para cada fornecedor licitado (**item 4.2.6**), o sistema deverá também criar automaticamente um empenho vinculado a cada ARP gerada.

O empenho deverá armazenar as seguintes informações:

- Código do empenho
- Número da ARP vinculada
- Informações do fornecedor (Informações do formulário de inserção de fornecedor (**item 4.2.1.2**))
- Informações dos gêneros alimentícios pertencentes à ARP
- Quantidades empenhadas por gênero alimentício
- Valor total empenhado (em R\$)
- Saldo disponível do empenho (em R\$)

O saldo do empenho iniciará com valor zero (0) e conforme as operações são realizadas, esse valor aumenta ou diminui conforme a operação.

O empenho será criado inicialmente sem valores empenhados, estando apto a receber posteriormente as operações de inclusão, reforço e anulação, conforme definido nos requisitos específicos de operações sobre empenho.

O sistema deverá atualizar automaticamente os valores do empenho sempre que for realizada uma operação de inclusão, reforço ou anulação, garantindo também a atualização correspondente do saldo da ARP vinculada.

A plataforma deverá disponibilizar uma interface de visualização de empenhos, permitindo ao usuário consultar todas as informações relacionadas ao empenho, bem como seu histórico de movimentações.

Não poderá existir empenho sem vínculo com uma ARP previamente criada no sistema.

4.2.8 Permitir a realização das operações de inclusão, reforço e anulação do empenho

O sistema deve ser capaz de realizar três (3) operações relacionadas ao empenho, todas vinculadas à respectiva Ata de Registro de Preço (ARP):

- **Inclusão:** operação que dá início a um empenho. Deve adicionar saldo aos itens fornecidos que fazem parte do empenho (com valor mínimo de 1,00 unidade de medida por item). O saldo adicionado a cada item deve ser reduzido da ARP correspondente após sua definição.
- **Reforço:** operação que adiciona saldo adicional a um ou mais itens do empenho. O saldo acrescentado a cada item deve ser reduzido da ARP correspondente.
- **Anulação:** operação que remove o saldo de um ou mais itens do empenho. O saldo removido de cada item deve retornar à ARP correspondente.

Essas operações ocorrerão utilizando a interface de visualização de empenhos (**item 4.2.7**), onde o usuário seleciona a operação que deseja realizar, o gênero alimentício pertencente à ARP (**item 4.2.6**) que deseja aplicar a operação e o valor que deseja incluir, reforçar ou anular. Após concluir a operação a interface deve atualizar o histórico de operações.

4.2.9 Realização de ordens de entrega

O sistema deverá permitir a realização de ordens de entrega vinculadas a um empenho previamente criado no sistema (**item 4.2.7**).

A ordem de entrega deverá armazenar as seguintes informações:

- Código da ordem de entrega;
- Código do empenho vinculado;
- Número da ARP vinculada;
- Informações do fornecedor (Informações do formulário de inserção de fornecedor (**item 4.2.1.2**))
- Informações dos gêneros alimentícios incluídos na ordem (Informações do formulário de criação de Ata de registro de preços (**item 4.2.1.3**) relacionados aos gêneros alimentícios)
- Quantidade solicitada de cada gênero alimentício;
- Quantidade efetivamente entregue de cada gênero alimentício;
- Valor total da ordem de entrega (em R\$), calculado automaticamente com base nas quantidades efetivamente entregues e no valor unitário registrado na ARP;
- Data e horário de emissão da ordem de entrega;
- Data e horário de realização da entrega;
- Estado da ordem de entrega.

A realização da ordem de entrega deverá ocorrer por meio da interface do empenho correspondente (**item 4.2.7**), permitindo que o usuário selecione um ou mais gêneros alimentícios já empenhados e informe a quantidade solicitada para entrega.

Cada ordem de entrega deverá possuir um código único gerado automaticamente pelo sistema, além da referência ao empenho, à ARP, à licitação e ao fornecedor correspondentes.

A ordem de entrega poderá possuir dois (2) estados:

- Em espera: estado atribuído automaticamente no momento da criação da ordem, indicando que a entrega ainda não foi concluída.
- Concluída: estado atribuído quando as quantidades efetivamente entregues forem registradas no sistema.

O sistema deverá garantir que a quantidade solicitada na ordem de entrega não ultrapasse a quantidade disponível no empenho correspondente.

No momento da criação da ordem de entrega (estado “Em espera”), o sistema deverá reservar a quantidade solicitada no empenho e inserir automaticamente a data e horário de emissão da ordem de entrega. Após o registro da quantidade efetivamente entregue e a alteração do estado para “Concluída”, o sistema deverá:

- Atualizar o valor total executado do empenho com base na quantidade entregue e inserir a data e horário de realização da entrega;
- Retornar ao saldo disponível do empenho qualquer quantidade que tenha sido solicitada, mas não entregue;
- Manter a consistência das informações entre ordem de entrega, empenho e ARP.

4.2.10 Visualização e busca de ordens de entrega

O sistema deve disponibilizar uma interface para visualização das ordens de entrega cadastradas no sistema, independentemente do seu estado.

A visualização será realizada inicialmente por meio de uma tabela contendo: código da ordem de entrega, código do empenho vinculado, Razão Social do fornecedor, data e horário de emissão, estado da ordem de entrega e valor total (em R\$).

A interface deve permitir a busca de ordens de entrega por qualquer uma dessas informações. Ao inserir um critério de busca, o sistema deverá atualizar automaticamente a tabela, exibindo apenas as ordens que correspondam ao termo informado.

Ao selecionar uma ordem de entrega na tabela, o usuário deverá ser direcionado para uma segunda interface de visualização detalhada, na qual serão exibidas todas as informações da ordem, bem como os gêneros alimentícios incluídos, contendo suas respectivas quantidades solicitadas e quantidades efetivamente entregues.

4.3 Requisitos não funcional:

4.3.1 Permitir fácil integração com outros sistemas

O sistema deverá ser desenvolvido de forma a possibilitar futura integração com outros sistemas institucionais, especialmente com uma eventual aplicação de controle de estoque.

Determinadas funcionalidades do back-end deverão ser estruturadas de modo a permitir, futuramente, sua disponibilização para consumo externo por meio de uma Interface de Programação de Aplicações (API), possibilitando que sistemas externos possam consultar e utilizar as informações geradas pela aplicação.

Visando uma possível integração com um sistema de estoque, deverão ser planejadas, no mínimo, as seguintes funcionalidades para acesso externo:

- Consulta de licitações cadastradas e suas respectivas vigências;
- Consulta de Atas de Registro de Preço (ARP) e seus saldos financeiros atualizados;
- Consulta de empenhos vinculados às ARPs, incluindo valores empenhados e saldos disponíveis;
- Consulta de ordens de entrega, incluindo estado (Em espera ou Concluída), quantidades solicitadas, quantidades efetivamente entregues e valores executados;
- Consulta de gêneros alimentícios cadastrados, contendo descrição, unidade de medida e categoria;
- Consulta de fornecedores cadastrados, contendo seus dados cadastrais.

A API deverá permitir que um sistema de estoque utilize as informações de ordens de entrega concluídas como base para eventual atualização automática das entradas de produtos no estoque, respeitando as regras de consistência entre ordem de entrega, empenho e ARP.

A estrutura da integração deverá ser planejada de modo a garantir consistência, segurança, controle de acesso e padronização na troca de dados entre os sistemas, ainda que sua implementação completa ocorra em etapa posterior do projeto.

4.3.2 Possuir uma interface que favoreça a visualização e a associação das informações

A interface do sistema deve apresentar as informações de forma clara, organizada e padronizada, permitindo que o usuário identifique e relate rapidamente os dados relevantes para a execução das operações do processo.

As telas do sistema deverão priorizar a disposição estruturada das informações, com separação adequada entre dados gerais e dados detalhados, utilização de tabelas organizadas, títulos descritivos e agrupamento lógico dos elementos relacionados (licitação, ARP, empenho e ordem de entrega).

O sistema deverá permitir navegação intuitiva entre as entidades vinculadas, possibilitando que o usuário accesse facilmente informações relacionadas, como a visualização de ARPs a partir de uma licitação, de empenhos a partir de uma ARP e de ordens de entrega a partir de um empenho.

A interface deverá evidenciar informações críticas, como saldos disponíveis, valores totais, estados das ordens de entrega e vigência das atas, reduzindo o risco de erros operacionais decorrentes de interpretação incorreta de dados.

Além disso, o sistema deverá manter padronização visual entre as telas, garantindo consistência na disposição de botões, campos de busca, tabelas e formulários, facilitando o aprendizado e a utilização contínua da plataforma.

5. Ferramentas de Desenvolvimento e Licença de Uso

O desenvolvimento do sistema será realizado com a utilização das seguintes tecnologias e ferramentas:

Python: Linguagem de programação utilizada na implementação das regras de negócio e da lógica da aplicação.

Licença: *Python Software Foundation License (PSFL)*.

Django: Framework web utilizado para o desenvolvimento do back-end do sistema, responsável pelo gerenciamento das regras de negócio, controle de acesso, persistência de dados e disponibilização de serviços.

Licença: *BSD License*.

Angular: Framework JavaScript utilizado para o desenvolvimento do front-end da aplicação, responsável pela construção da interface do usuário, organização dos componentes e comunicação com o back-end por meio de requisições HTTP.
Licença: *MIT License*.

MySQL: Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) adotado para o armazenamento e gerenciamento das informações do sistema.

Licença: *GNU General Public License (GPL)* para a versão comunitária (MySQL Community Edition).

MySQL Workbench: Ferramenta utilizada para modelagem, manipulação e administração do banco de dados MySQL.

Licença: *GNU General Public License (GPL)*.

Visual Studio Code: Ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) utilizado pela equipe para implementação, edição e organização do código-fonte.

Licença: *MIT License*.

Todas as tecnologias adotadas possuem versões de uso gratuito e são compatíveis com o desenvolvimento acadêmico e institucional, não implicando custos diretos de licenciamento para a implementação do projeto.

A escolha da linguagem de programação e dos frameworks mencionados foi realizada considerando os requisitos do projeto e sua possível integração como um dos sistemas da Universidade Federal do Acre (UFAC). Essa integração, caso venha a ocorrer, poderá ser conduzida pelo Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI), que possui especialização predominante em aplicações desenvolvidas com a linguagem Python.

A adoção do MySQL Workbench justifica-se pela familiaridade da equipe com a ferramenta, contribuindo para maior produtividade e eficiência no processo de desenvolvimento.