INSTITUTO FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS PORTO VELHO CALAMA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

MARIA VITORIA CATACA SILVA

SISTEMA DE GESTÃO DE ALMOXARIFADO: UMA PROPOSTA PARA A UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA

Porto Velho/RO
2025

MARIA VITORIA CATACA SILVA

SISTEMA DE GESTÃO DE ALMOXARIFADO: UMA PROPOSTA PARA A UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA

Artigo entregue como Trabalho de Conclusão de Curso ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Porto Velho Calama, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo, junto ao Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Leandro Ferrarezi Valiante

Porto Velho/RO
2025

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO.

Silva, Maria Vitoria Cataca.
Desenvolvimento de um Sistema de Gestão de Almoxarifado para a Polícia Técnico Cientifica do Estado de Rondônia / Maria Vitoria Cataca Silva. - Porto Velho, 2025.
28 f. : il.

Orientador(a): Prof. Leandro Ferrarezi Valiante.

Trabalho de Conclusão de Curso (Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO, Porto Velho, 2025.

1. Gestão de materiais. 2. Almoxarifado público. 3. Desenvolvimento web. 4. Sistema de informação. I. Valiante, Leandro Ferrarezi (orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Miria Santana Veiga, CRB-11/898

MARIA VITORIA CATACA SILVA

SISTEMA DE GESTÃO DE ALMOXARIFADO: UMA PROPOSTA PARA A UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA

A banca examinadora, abaixo listada, aprova o Trabalho de Conclusão de Curso “SISTEMA DE GESTÃO DE ALMOXARIFADO: UMA PROPOSTA PARA A UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA” elaborado por “Maria Vitoria Cataca Silva” como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia.

Porto Velho/RO, 15/12/2025

Comissão Examinadora

LEANDRO FERRAREZI VALIANTE:82694095291

Assinado de forma digital por LEANDRO FERRAREZI VALIANTE:82694095291
Dados: 2025.12.16 14:09:56 -04'00'

Prof. Leandro Ferrarezi Valiante - IFRO
(Orientador)

gov.br Documento assinado digitalmente
CELSO GUEDES GOMES
Data: 16/12/2025 17:07:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Celso Guedes Gomes - IFRO

gov.br Documento assinado digitalmente
PAULO SERGIO TOME
Data: 16/12/2025 18:34:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Paulo Sergio Tome - IFRO

SISTEMA DE GESTÃO DE ALMOXARIFADO: UMA PROPOSTA PARA A UNIDADE DE POLÍCIA TÉCNICO-CIENTÍFICA DO ESTADO DE RONDÔNIA

RESUMO: Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um sistema web para gestão de almoxarifado, proposto para atender às necessidades da Polícia Técnico-Científica do Estado de Rondônia. A solução foi idealizada a partir das dificuldades enfrentadas pela instituição no controle de materiais, decorrentes principalmente da descentralização física dos depósitos, da limitação do sistema genérico atualmente utilizado e da ausência de funcionalidades específicas para perfis distintos de usuários. O sistema desenvolvido integra operações essenciais, como cadastro de materiais, controle de entradas e saídas, gerenciamento de depósitos, emissão de notificações e acompanhamento de requisições. Construído com tecnologias como PHP, MySQL e Bootstrap, o sistema foi estruturado segundo a arquitetura MVC, visando clareza na organização do código e facilidade de manutenção. O sistema demonstra potencial para aprimorar a gestão de materiais na instituição e apoiar a modernização dos processos administrativos.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de materiais. Almoxarifado público. Desenvolvimento web. Sistema de informação.

ABSTRACT: This work presents the development of a web-based inventory management system, designed to meet the needs of the Forensic Science Police of the State of Rondônia. The solution was conceived based on the difficulties faced by the institution in controlling materials, mainly due to the physical decentralization of warehouses, the limitations of the currently used generic system, and the lack of specific functionalities for different user profiles. The developed system integrates essential operations such as material registration, control of entries and exits, warehouse management, notification issuance, and requisition tracking. Built with technologies such as PHP, MySQL, and Bootstrap, the system was structured according to the MVC architecture, aiming for clarity in code organization and ease of maintenance. The system demonstrates potential to improve materials management in the institution and support the modernization of administrative processes.

KEYWORDS: Materials management. Public warehouse. Web development. Information system.

1 INTRODUÇÃO

A otimização da logística e o controle de suprimentos são vistos como cruciais na administração pública, especialmente diante de um cenário de restrição orçamentária e de maiores demandas por transparência. Nesse contexto, o setor público necessita de um gerenciamento orientado à eliminação de desperdícios e à aplicação eficiente e econômica dos recursos provenientes da sociedade (Fenili, 2016). Segundo Dantas e Santos (2018), a gestão de estoques exerce esse papel ao planejar as necessidades, controlar os itens e gerenciar a movimentação, armazenagem, localização e expedição até o consumidor, otimizando os custos e a disponibilidade dos produtos e afetando a rentabilidade da organização.

Nesse mesmo sentido, a necessidade de administrar os recursos com eficiência, aprimorar a qualidade dos serviços oferecidos aos cidadãos e responder às cobranças da sociedade por maior transparência e fiscalização foram os impulsionadores para a modernização do setor público brasileiro. Em resposta a essas demandas, a administração pública, ao longo das últimas décadas, abandonou um modelo burocrático para adotar uma abordagem focada em gerenciamento (Silva, M. M. e., 2023).

A Polícia Técnico-Científica do Estado de Rondônia (POLITEC-RO), vinculada e subordinada à Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania (SESDEC), tem a missão de produzir a prova pericial no estado de Rondônia, sendo responsável pela gestão, planejamento e a supervisão de toda a Perícia Criminal local. A unidade foi instituída pela Lei Complementar nº 828/2015. Suas operações são regidas pelo Decreto Estadual nº 20.604/2016, que define sua estrutura organizacional em uma Superintendência, onde se localiza o almoxarifado central, quatro Institutos e oito Coordenadorias Regionais.

Atualmente, a instituição opera com um sistema de gestão de almoxarifado cedido por outra unidade do setor público. No entanto, esta solução genérica apresenta limitações para a realidade da POLITEC-RO. Uma das principais deficiências é a incapacidade de fornecer uma visão unificada dos estoques, limitando o controle do gestor central apenas aos itens alocados no almoxarifado da Superintendência e impossibilitando o monitoramento dos materiais nos institutos e coordenadorias. Ademais, a arquitetura do sistema atual não suporta a definição de perfis de usuário distintos, como gestor, auxiliar e requisitante, o que é essencial para um fluxo de trabalho seguro e organizado. É, portanto, na insuficiência deste sistema emprestado e na necessidade de uma solução customizada que contempla a gestão de materiais de consumo que este estudo se fundamenta.

Diante desse contexto, surge o seguinte problema de pesquisa: Como um sistema de informação web pode ser projetado para centralizar a informação e otimizar a

gestão de materiais em um órgão público com almoxarifados fisicamente descentralizados, como a POLITEC-RO, abordando limitações de sistemas genéricos no controle de estoque multiusuário, validação de demandas e gestão de custos?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver um protótipo de sistema web de gestão de almoxarifado para centralizar as informações e otimizar a gestão de materiais da POLITEC-RO.

1.1.2 Objetivos específicos

(i) Levantar e documentar os requisitos do sistema por meio de entrevista com o gestor;

(ii) Analisar as limitações do sistema atual;

(iii) Projetar a modelagem do banco de dados e os perfis de usuário;

(iv) Desenvolver o módulo de cadastro de unidades e usuários;

(v) Desenvolver funcionalidades que permitam ao gestor visualizar e acompanhar os estoques de todas as coordenadorias municipais, institutos e da superintendência;

(vi) Propor mecanismos de alertas automáticos;

(vii) Desenvolver um recurso que permita ao gestor do almoxarifado reverter ou estornar guias de saída emitidas incorretamente;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Definição e Funções do Almoxarifado

O almoxarifado é definido pela literatura como o espaço institucional destinado à guarda, organização e preservação dos materiais necessários ao funcionamento das organizações, compreendendo tanto itens de uso cotidiano quanto bens que atendem necessidades específicas de setores especializados. Segundo Filho (2025), esse ambiente deve ser estruturado de forma que o responsável consiga localizar, contabilizar e movimentar os materiais com precisão, afastando a ideia de depósito improvisado.

As funções do almoxarifado abrangem um conjunto de atividades que envolvem recebimento, armazenagem, conservação, controle e distribuição dos materiais. De acordo com Fenili (2016), o recebimento contempla conferência documental, inspeção quantitativa e verificação das características físicas dos itens entregues, assegurando conformidade com o processo de aquisição. A armazenagem, conforme Sousa (2021), requer organização física adequada, observando características como perecibilidade, sensibilidade e frequência de uso, além de medidas que evitem avarias e perdas.

A conservação está associada à manutenção das condições ambientais e estruturais necessárias para prevenir degradações, como ressaltado por Silva e Martins (2020). O controle dos materiais envolve registro das entradas, saídas e saldos, realização de inventários e atualização sistemática das informações, conforme aponta Sousa (2021). A distribuição, por sua vez, é descrita por Priscila Figueirêdo Silva (2018) como o processo que disponibiliza os materiais àqueles que realizam as atividades institucionais, assegurando fluxo entre o almoxarifado e os setores demandantes.

Em instituições como a POLITEC-RO, Fernanda Marcelino da Silva (2025) destaca que o almoxarifado desempenha papel essencial no abastecimento dos materiais imprescindíveis às atividades periciais, uma vez que a realização de exames depende diretamente da disponibilidade de insumos, reagentes e equipamentos de proteção individual. Dessa forma, a eficiência da gestão do almoxarifado impacta diretamente a continuidade e a qualidade das atividades finalísticas da instituição.

2.2 Gestão de Materiais vs. Gestão de Estoques

Inicialmente, é importante compreender que a gestão de materiais abrange um conjunto amplo de atividades que envolvem todas as fases percorridas pelos insumos dentro da organização. Fenili (2016) explica que esse processo integra compras, recebimento, conferência, armazenagem, movimentação interna, distribuição e registro, articulando diferentes setores administrativos para garantir continuidade ao fluxo dos materiais.

Por sua vez, a gestão de estoques concentra-se no controle dos itens já incorporados ao almoxarifado. Fenili (2016) descreve que essa atividade envolve monitoramento de quantidades, análise de consumo, verificação de níveis mínimos, reposição e acompanhamento das condições de armazenamento, garantindo que o saldo registrado corresponda às necessidades internas. Desse modo, a gestão de estoques opera sobre o conjunto de materiais disponíveis, exigindo práticas como inventários periódicos, conferências e atualização contínua das informações, conforme reforça Sousa (2021).

Portanto, a distinção entre os dois conceitos permite compreender como se

estrutura a administração dos insumos no setor público. A gestão de materiais envolve todo o ciclo operacional e administrativo, enquanto a gestão de estoques se ocupa especificamente das quantidades e condições dos itens armazenados.

2.3 Vocabulário Técnico do Domínio

Fenili (2016) explica que a administração pública depende de procedimentos claramente definidos para assegurar controle, economicidade e rastreabilidade dos materiais adquiridos. Esse entendimento também aparece em Silva e Martins (2020), que descrevem a necessidade de padronização dos termos empregados na operação do almoxarifado para evitar divergências entre registros, documentos e práticas rotineiras.

Assim, o item de estoque pode ser entendido como o material físico incorporado ao controle institucional após conferência e registro, permanecendo armazenado até sua utilização, conforme se observa em Sousa (2021). A formalização da entrada de materiais ocorre por meio da guia de entrada, entendida como o registro que confirma que o material foi conferido, aceito e incorporado ao estoque. Segundo Fenili (2016), esse documento é indispensável para garantir a rastreabilidade das movimentações e para permitir que o almoxarifado assuma a responsabilidade sobre o material recebido.

A partir desse registro, o material passa a integrar o conjunto de itens controlados, sendo localizado, codificado e armazenado conforme critérios que visam facilitar sua identificação e conservação, como indicam Silva e Martins (2020). A etapa seguinte envolve a solicitação interna dos materiais, que depende de instrumentos próprios de comunicação com o almoxarifado. A requisição corresponde ao documento utilizado pelos usuários autorizados para solicitar a entrega de itens armazenados. De acordo com Sousa (2021), a liberação dos materiais depende da apresentação e validação dessa requisição, que orienta o almoxarifado sobre a demanda interna.

Ao longo dessas operações, podem ser identificadas divergências que exijam correções formais. Nessas situações, utiliza-se o estorno, procedimento destinado a reverter um lançamento realizado incorretamente, restabelecendo a correspondência entre o saldo registrado e a realidade física. Fenili (2016) afirma que ajustes dessa natureza são parte integrante do controle, pois preservam a confiabilidade da informação utilizada para planejamento e tomada de decisão.

O saldo disponível, por sua vez, representa a quantidade registrada após todas as movimentações, sendo fundamental para prever necessidades de reposição, como observa Sousa (2021). Além dos procedimentos de movimentação, a organização interna dos materiais também depende de critérios específicos. Nesse sentido, os materiais podem ser organizados em lotes. Fenili (2016) relaciona essa organiza-

ção aos processos de classificação e codificação, que permitem identificar grupos de materiais com atributos semelhantes e promover precisão nos registros.

2.4 A necessidade de transparência na movimentação de materiais

A administração pública brasileira opera sob um regime que exige controle de todos os atos relacionados à utilização dos recursos públicos. Esse regime, conforme exposto por Melo (2018), está fundamentado na governança pública, conceito que envolve práticas de liderança, estratégia e mecanismos de controle voltados para accountability, integridade e responsabilidade na gestão estatal. Segundo a autora, o controle é uma das dimensões centrais da governança, pois assegura que os procedimentos internos estejam alinhados às normas e que eventuais desvios possam ser identificados e corrigidos.

A autora observa que a auditoria interna, a gestão de riscos e os controles administrativos formam um conjunto que tem por objetivo atuar preventivamente e garantir que todas as operações realizadas por um órgão público possam ser verificadas posteriormente. No âmbito dos almoxarifados, isso implica registrar cada transferência, requisição, devolução ou estorno de forma estruturada, permitindo auditorias retrospectivas.

A literatura sobre gestão de suprimentos no setor público reforça essa necessidade. Tridapalli, Fernandes e Machado (2011) argumentam que a gestão de materiais deve incorporar tecnologias e processos que possibilitem monitoramento constante do fluxo de bens, visto que a destinação dos recursos deve ser demonstrável ao cidadão. Para eles, a integração de processos e o uso de sistemas eletrônicos reduzem falhas, mitigam riscos e fortalecem o controle sobre o gasto público.

2.5 Descentralização Física e Centralização Informacional na Gestão de Almoxarifados Públicos

Segundo Tridapalli, Fernandes e Machado (2011), a gestão da cadeia de suprimentos no setor público depende de um alinhamento entre todas as etapas do fluxo de materiais, incluindo planejamento, armazenamento, distribuição e reposição. Os autores destacam que o Estado brasileiro ainda enfrenta dificuldades para implementar processos integrados, o que resulta em informações fragmentadas e limita a capacidade de controle sobre os materiais existentes em diferentes unidades. Para eles, a ausência de visão unificada do estoque compromete o planejamento das aquisições, dificulta a reposição e reduz a eficiência operacional, uma vez que os gestores não conseguem avaliar, de forma precisa, o consumo total da instituição.

Assim, a descentralização física dos almoxarifados não deve ser vista como incompatível com a centralização das informações. Ao contrário, a literatura consultada mostra que essas duas características se complementam quando a instituição adota soluções tecnológicas e organizacionais adequadas. A centralização informacional fornece ao gestor a visão necessária para priorizar demandas, avaliar padrões de uso e monitorar o desempenho das unidades, enquanto a descentralização física garante a proximidade operacional com os usuários e maior agilidade local.

2.6 Sistemas Web e Sistemas de Informação na Modernização da Gestão Pública

Os sistemas web consistem em aplicações desenvolvidas para execução em navegadores, baseadas na arquitetura cliente-servidor, nas quais o processamento centralizado ocorre no servidor e o acesso é realizado por meio de dispositivos conectados à rede. Esses sistemas permitem que usuários distribuídos geograficamente acessem as informações em tempo real por meio de navegadores, independentemente do sistema operacional utilizado (Kulesza *et al.*, 2018).

Romano (2024) explica que a modernização institucional depende da combinação entre investimentos em tecnologia e mudanças nas práticas de gestão, promovendo maior integração e racionalização das rotinas administrativas. Enquanto Souza *et al.* (2024) demonstram que sistemas integrados melhoram a coordenação entre setores e diminuem erros, o que tende também a minimizar retrabalhos.

Essas características são importantes em organizações públicas que possuem infraestrutura heterogênea e unidades espalhadas em diferentes localidades, pois reduz barreiras técnicas, amplia o alcance da solução e favorece a interoperabilidade com outros sistemas institucionais. Além disso, a utilização de padrões web possibilita maior integração entre plataformas, fortalecendo a troca de dados entre setores e sistemas governamentais.

2.7 Desafios na Implantação

A implantação de sistemas de informação na gestão pública enfrenta desafios que ultrapassam a dimensão tecnológica e alcançam aspectos organizacionais, culturais e operacionais. Romano (2024) observa que processos de modernização exigem mudanças na cultura administrativa, o que frequentemente gera resistência entre servidores acostumados a rotinas tradicionais. Essa resistência decorre tanto da adaptação a novos fluxos de trabalho quanto do receio de que a tecnologia torne obsoletas práticas consolidadas ao longo dos anos.

Outro desafio refere-se à necessidade de capacitação contínua dos usuários. Silva e Almeida (2024) destacam que a otimização dos processos de trabalho depende da qualificação dos servidores para operar ferramentas digitais e interpretar corretamente as informações produzidas. Por fim, a implantação de sistemas exige revisão dos fluxos de trabalho e definição de responsabilidades claras. Araujo Junior (2022) demonstra que a introdução de um sistema altera a dinâmica do controle de estoque, redistribuindo tarefas e exigindo maior coordenação entre os responsáveis por requisições, conferência e liberação dos materiais.

Assim, a implementação de sistemas demanda preparo institucional para conduzir a transição, sensibilizar as equipes e promover condições que favoreçam a aceitação do novo modelo de gestão.

2.8 Tecnologias Utilizadas

Este tópico descreve as tecnologias selecionadas para o desenvolvimento do sistema. São apresentados os recursos empregados tanto na lógica e execução do software quanto no armazenamento e organização de dados, além dos instrumentos que apoiaram a modelagem estrutural e a construção da interface do usuário. Dessa forma, busca-se demonstrar como a combinação dessas tecnologias contribuiu para o funcionamento adequado do sistema.

a) **PHP**
Segundo Oliveira e Zanetti (2021), PHP é uma linguagem de programação projetada para atuar em conjunto com o HTML, acrescentando dinamismo às aplicações web a partir da geração de conteúdos que podem ser alterados em tempo de execução. A linguagem se destaca por sua execução no lado do servidor, o que significa que o processamento das instruções ocorre antes do envio do conteúdo ao navegador, garantindo que o usuário tenha acesso apenas ao resultado final dessa execução. Ainda segundo os autores, o PHP surgiu da necessidade de oferecer recursos não disponíveis no HTML, como validação de dados de formulários e interação com bancos de dados, e foi sendo adotado em larga escala na construção de aplicações na internet. Assim, sistemas institucionais, inclusive em ambientes governamentais, adotam PHP devido à facilidade de implantação e ao ecossistema consolidado, o que reforça a pertinência da linguagem para o desenvolvimento de sistemas administrativos, como o projeto voltado à gestão de almoxarifado da POLITEC-RO.

b) **MySQL**
MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados utilizado para armazenar informações de forma organizada dentro de sistemas informatizados,

permitindo que dados registrados possam ser recuperados posteriormente sempre que necessário. A linguagem PHP fornece suporte adequado para a conexão com MySQL, o que explica a forte presença dessa plataforma em sistemas web. Armazenar dados em banco de dados é uma tarefa essencial em sistemas informatizados, sendo MySQL uma das soluções mais utilizadas devido ao suporte para operações que garantem segurança no acesso e manipulação das informações (Saraiva; Barreto, 2018).

No contexto apresentado por esses autores, sua utilização permanece atual no contexto de sistemas web por combinar acessibilidade com recursos capazes de sustentar operações críticas dentro de aplicações, mantendo confiabilidade na manipulação dos dados. Esse conjunto de atributos sustenta seu papel como ferramenta empregada na construção de soluções administrativas, o que reforça sua adoção em projetos institucionais que necessitam organizar informações para o funcionamento das atividades internas.

c) **Bootstrap**

Segundo Zabot e Matos (2020), o Bootstrap é um framework front-end criado com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de interfaces para aplicações web utilizando tecnologias como HTML e CSS, oferecendo um conjunto de componentes visuais já estruturados que servem como base para a construção de layouts responsivos. Esses autores ressaltam que a responsividade consiste na capacidade da interface se adaptar automaticamente a diferentes dispositivos, como celulares, tablets e computadores, o que torna a navegação mais adequada em cada tamanho de tela sem ajustes manuais. O framework funciona como um facilitador para desenvolvedores que buscam organizar elementos gráficos de forma estruturada e padronizada dentro de páginas web.

Ainda conforme os mesmos autores, o Bootstrap disponibiliza uma variedade de componentes pré-definidos como botões, formulários, tabelas, barras de navegação e outros elementos utilizados com frequência em interfaces web, funcionando como um repertório visual que reduz o trabalho de elaboração de códigos extensos para estilização. No contexto institucional, como o de aplicações governamentais, tal recurso favorece a padronização visual e a organização das telas utilizadas por diferentes perfis de usuários, contribuindo para uma operação consistente em toda a aplicação.

d) **Arquitetura MVC**

Segundo Saraiva e Barreto (2018), o padrão de arquitetura de software Model View Controller (MVC), consiste em uma forma de organização de aplicações que busca separar os elementos responsáveis pela interação com o usuário daqueles destinados ao processamento interno dos dados. Essa divisão tem a fi-

nalidade de estruturar o desenvolvimento de forma a diferenciar o que é apresentado visualmente do que concerne à lógica da aplicação. Ainda conforme os mesmo autores, a arquitetura MVC é formada por três camadas distintas: a camada Model, que executa leitura, escrita, atualização e validação dos dados e concentra as regras de negócio; a camada View, responsável pela comunicação com o usuário e pela exposição das informações em formatos diversos, como páginas HTML, documentos ou mídias; e a camada Controller, que recebe as requisições, direcionando-as corretamente às demais camadas para que as ações sejam processadas.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada estruturou-se em etapas que permitiram compreender a realidade operacional da instituição e transformar esse entendimento em bases técnicas para o desenvolvimento do protótipo de sistema web. Iniciou-se com uma revisão bibliográfica voltada à gestão de materiais, gestão de estoques, governança pública e sistemas de informação, empregando artigos científicos, livros e documentos institucionais. Essa etapa possibilitou a formação de um referencial conceitual sólido e adequado às necessidades do estudo, servindo de apoio para a interpretação dos processos internos da instituição e para a definição das terminologias, práticas e requisitos mínimos que orientaram as fases subsequentes da pesquisa.

Com base nesse referencial, realizou-se o levantamento de requisitos junto ao gestor do almoxarifado por meio de um questionário, elaborado com o objetivo de identificar as principais necessidades, dificuldades e expectativas relacionadas ao sistema atual e às operações de estoque. As respostas obtidas forneceram dados sobre limitações enfrentadas pelos usuários, apontando falhas no sistema genérico utilizado e destacando a necessidade de um controle que abranja todas as unidades. As informações extraídas do questionário foram complementadas pela análise das rotinas existentes, permitindo a identificação de lacunas operacionais e possibilitando o mapeamento inicial dos processos que precisam ser representados no sistema. Esse conjunto de informações orientou a elaboração dos requisitos funcionais e não funcionais que definiram o comportamento esperado do protótipo e as condições mínimas de desempenho, segurança e confiabilidade.

A partir dos requisitos levantados, foram produzidos os artefatos de especificação que serviram como guia técnico para o desenvolvimento do sistema. Elaborou-se uma especificação de requisitos de software, descrevendo de forma estruturada as funcionalidades exigidas, restrições, regras de negócio e perfis de acesso. Em seguida, foram desenvolvidos os casos de uso, representando o relacionamento entre os usu-

ários e o sistema, detalhando cenários de interação, fluxos principais e alternativos e condições necessárias para a execução de cada tarefa, como o cadastro de usuários, o registro de entradas e saídas de materiais, a visualização de estoques e o estorno de guias emitidas. Esses documentos tornaram possível compreender de forma clara o comportamento esperado do protótipo e garantiram que a implementação refletisse fielmente as necessidades expressas pelos usuários e pelos processos institucionais existentes.

Por fim, o desenvolvimento do protótipo foi realizado de maneira incremental, permitindo ajustes contínuos conforme as funcionalidades eram implementadas. Foi utilizado o PHP para o processamento das regras de negócio, MySQL para o armazenamento estruturado das informações e Bootstrap para a construção de interfaces responsivas, todos integrados no ambiente de desenvolvimento VSCode. Após a implementação das funcionalidades prioritárias, foram executados testes funcionais para verificar a aderência aos requisitos especificados, avaliando o funcionamento de cada módulo desenvolvido. Essa metodologia assegurou que o sistema fosse construído com base em evidências coletadas diretamente no ambiente institucional, alinhado às necessidades do setor e fundamentado em princípios técnicos capazes de sustentar sua aplicação futura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos durante o desenvolvimento do sistema, abordando desde o levantamento e especificação dos requisitos até a estruturação do banco de dados e as funcionalidades implementadas.

4.1 Requisitos Funcionais

Segundo Reinehr (2020) um requisito funcional corresponde a uma ação ou serviço que o sistema ofereça, a fim de atender a um objetivo de negócio. O conjunto de requisitos levantados surge após a aplicação do processo de elicitação. Existem diversas formas de classificar os requisitos, que podem ser analisados em níveis distintos de detalhamento, porém, nesta abordagem, a atenção está voltada aos requisitos funcionais. Na Tabela 1 estão listados os requisitos funcionais do sistema.

Tabela 1 – Requisitos funcionais

Identificador	Requisito
RF-001	O sistema deve ter um cadastro de usuário
RF-002	Todos os usuários precisam logar para operar qualquer funcionalidade
RF-003	O gestor poderá cadastrar, consultar e editar os usuários
RF-004	O gestor poderá determinar o perfil de escopo para cada usuário
RF-005	O gestor poderá habilitar ou desabilitar o usuário
RF-006	O usuário poderá cadastrar, consultar, editar e excluir categorias
RF-007	O usuário poderá cadastrar, consultar, editar e excluir materiais
RF-008	O usuário poderá vincular uma categoria ao material
RF-009	O gestor poderá cadastrar, consultar, editar e excluir os depósitos
RF-010	O gestor poderá vincular o depósito a um usuário responsável
RF-011	O gestor poderá classificar um depósito como depósito principal
RF-012	O usuário poderá cadastrar, consultar, editar e excluir incorporações
RF-013	O sistema deve vincular todas as incorporações como entrada de estoque no depósito principal
RF-014	O usuário poderá cadastrar, consultar, excluir e editar uma requisição
RF-015	O gestor poderá aprovar ou recusar uma requisição
RF-016	O usuário poderá cadastrar, consultar, excluir e editar uma baixa por consumo
RF-017	O gestor poderá aprovar ou recusar uma baixa
RF-018	O usuário poderá consultar o estoque correspondente ao seu depósito responsável
RF-019	O gestor e o auxiliar poderão consultar o estoque de todos os depósitos
RF-020	O sistema deverá emitir notificações sobre produtos com menos de 30 dias de vencimento
RF-021	O sistema deverá emitir notificações quando o estoque de um produto atingir o mínimo
RF-022	O sistema deverá emitir notificações quando existir pendências para análise e aprovação

Fonte: Autoria própria.

4.2 Requisitos Não Funcionais

Conforme Reinehr (2020) os requisitos não funcionais dizem respeito às condições sob as quais o software deverá funcionar, envolvendo fatores como desempenho, disponibilidade, usabilidade, portabilidade, escalabilidade, entre outros. Portanto, está associado a atributos que dizem respeito ao funcionamento e à experiência proporcionada pelo sistema, indo além daquilo que é descrito como funcionalidade. Na Tabela 2 estão listados os requisitos não funcionais do sistema.

Tabela 2 – Requisitos não funcionais

Identificador	Requisito Não Funcional
RNF-001	O sistema deverá estar protegido por login e senha
RNF-002	O sistema deverá apresentar as funcionalidades de acordo com o perfil do usuário
RNF-003	O sistema deve apresentar uma interface clara, intuitiva e consistente
RNF-004	O sistema deve manter tempos de resposta adequados, garantindo fluidez em operações de consulta, geração de relatórios e atualizações de estoque
RNF-005	O sistema deve garantir que todas as operações que afetam o estoque mantenham a consistência das quantidades

Fonte: Autoria própria.

4.3 Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de casos de uso apresentado na Figura 1 ilustra a interação entre os atores e as principais funcionalidades do sistema de gestão de almoxarifado desenvolvido. Cada Caso de Uso representa uma operação que pode ser realizada pelos diferentes perfis de usuários, destacando as possíveis interações dentro do sistema. De modo geral, é possível visualizar os processos de gerenciamento relacionados a usuários, depósitos, materiais, categorias, incorporações, requisições e baixas, além dos casos complementares associados a essas operações. Essa estrutura facilita a visualização do escopo funcional do sistema.

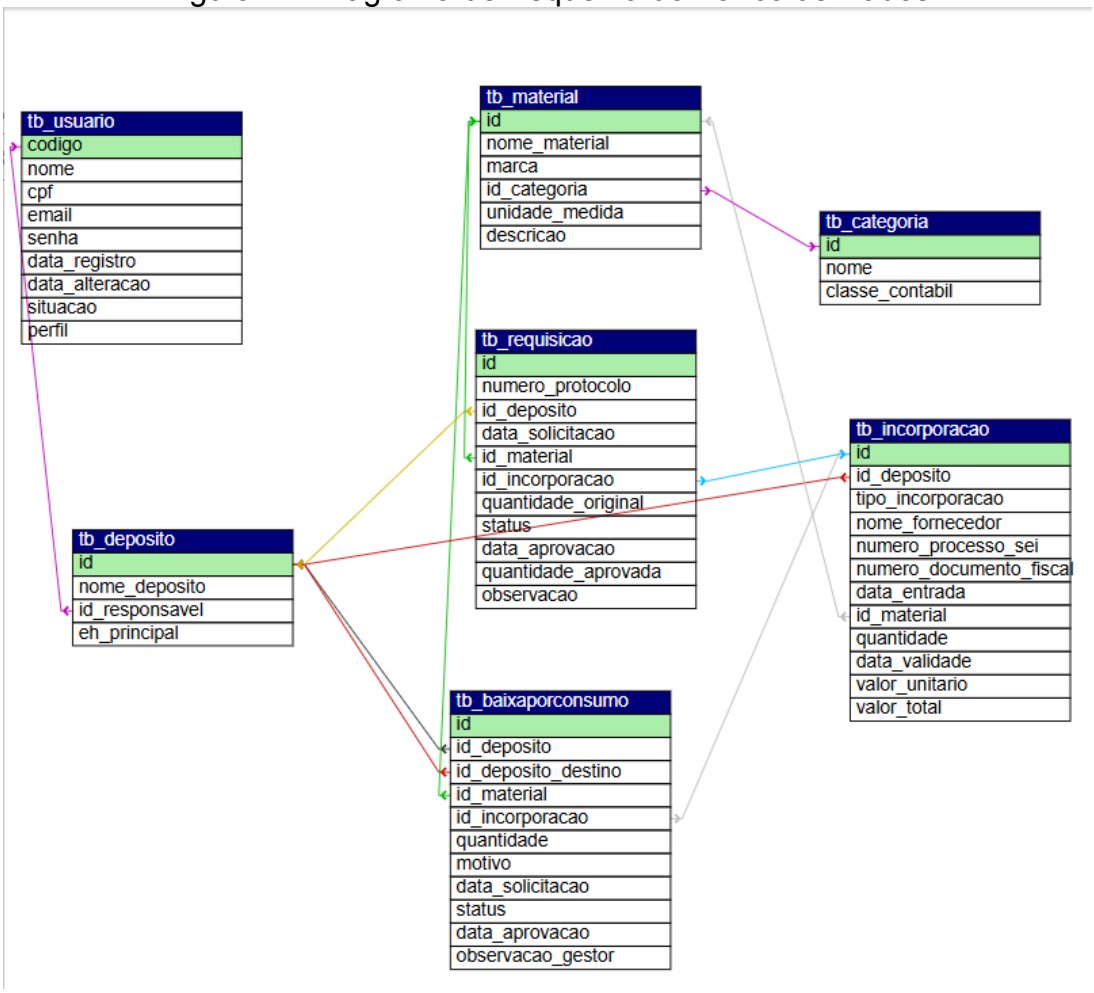
Figura 1 – Diagrama Caso de Uso

Fonte: Autoria própria.

4.4 Diagrama de Esquema do Banco de Dados

O diagrama de esquema apresentado na Figura 2 representa graficamente o esquema do banco de dados do sistema de gestão de materiais desenvolvido. Nele estão ilustradas as relações existentes entre as tabelas do sistema, seus atributos e as chaves primárias e estrangeiras que estruturam as ligações entre os dados. Cada tabela é apresentada como um bloco contendo seus respectivos atributos, sendo que os campos destacados indicam as chaves primárias responsáveis pela identificação única de cada registro dentro da relação.

Figura 2 – Diagrama de Esquema do Banco de Dados



Fonte: Autoria própria.

4.5 Telas do sistema

Esta seção apresenta a interface do sistema desenvolvido, destacando os principais elementos visuais e funcionais que compõem a aplicação. Embora diversas telas tenham sido implementadas, optou-se por exibir apenas a interface mais completa, a de Requisições, devido à similaridade estrutural e de design entre as demais páginas.

De modo geral, todas as telas seguem o mesmo padrão de layout: um menu superior de navegação, formulários com campos validados, listagens em tabelas responsivas e ações representadas por ícones, garantindo uniformidade, usabilidade e facilidade de manutenção. Esse padrão visual é aplicado a todas as funcionalidades como gerenciamento de usuários, categorias, materiais, depósitos, incorporações e baixas, variando apenas conforme o tipo de operação disponível ao perfil do usuário.

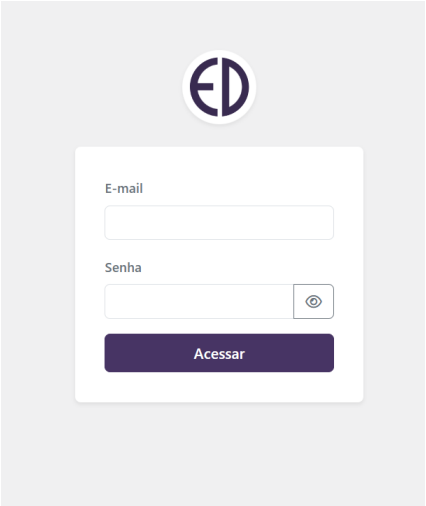
4.5.1 Tela de Login e Tela Inicial

A tela de login, Figura 3a, é o ponto de entrada do sistema e apresenta uma interface simples e direta, composta apenas pelos campos de e-mail e senha. O usuário deve informar suas credenciais para que o sistema valide o acesso e direcione ao ambiente correspondente ao seu perfil.

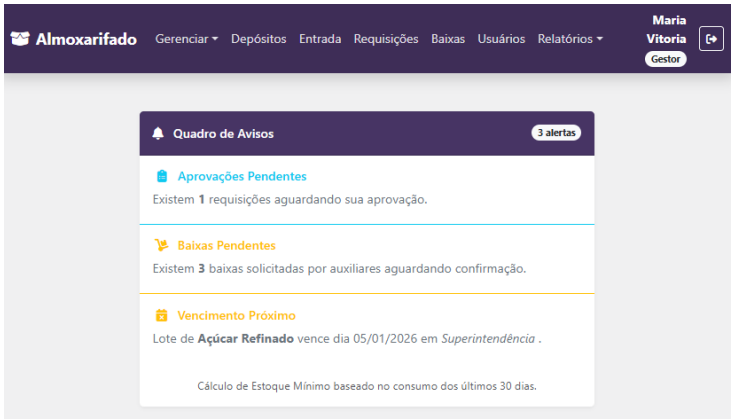
A tela inicial, Figura 3b, é exibida logo após a autenticação e reúne as principais informações relevantes ao usuário por meio do Quadro de Avisos, destacando notificações como aprovações pendentes, baixas aguardando confirmação e materiais próximos do vencimento. Essa área funciona como um painel resumido do que demanda atenção imediata no sistema.

Figura 3 – Tela de Login e Tela inicial

(a) Página de login



(b) Página inicial



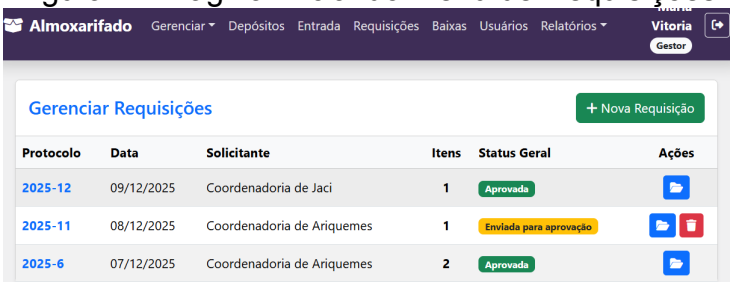
Fonte: Autoria própria.

O conteúdo exibido na tela inicial varia conforme o perfil de acesso do usuário. Os perfis Requisitante e Auxiliar visualizam apenas funcionalidades relacionadas às suas atribuições operacionais, como criação de requisições ou acompanhamento por relatórios. Já o perfil Gestor possui acesso completo ao sistema, incluindo gerenciamento de usuários, materiais, depósitos e categorias, sendo sua tela inicial a mais abrangente dentre os perfis. Essa diferenciação garante um fluxo de uso adequado às responsabilidades de cada perfil e mantém o controle das operações sensíveis restrito a usuários autorizados.

4.5.2 Tela Modelo: Requisições

A tela de gerenciamento de requisições, Figura 4, representa a interface mais completa do sistema e sintetiza o funcionamento dos demais módulos. Nela, o usuário visualiza uma listagem com protocolo, datas, unidade solicitante, quantidade de itens e status, além das ações disponíveis conforme o perfil de acesso.

Figura 4 – Página Inicial do Menu de Requisições



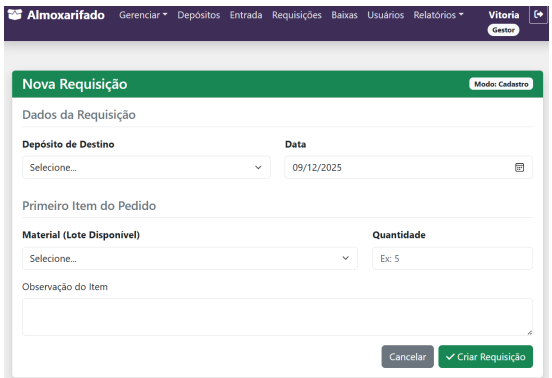
Fonte: Autoria própria.

O formulário de criação, Figura 5a reúne os principais elementos de design empregados no sistema, como campos obrigatórios, seleção de depósito, inserção de itens, validação de valores e mecanismos de confirmação antes do envio.

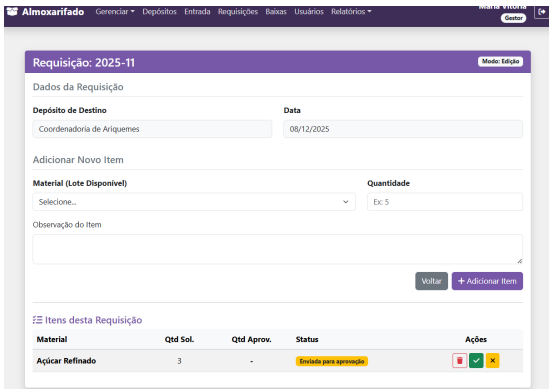
Após registrada, Figura 5b, a requisição passa para o fluxo de análise, podendo ser aprovada integralmente, aprovada parcialmente ou recusada pelo gestor, de acordo com a disponibilidade de estoque e critérios administrativos. Somente o usuário que originou a requisição, além do gestor, possui permissão para realizar alterações enquanto o pedido ainda estiver em análise.

Figura 5 – Páginas de Cadastro e Edição/Aprovação

(a) Página de Cadastro



(b) Página Edição/Aprovação



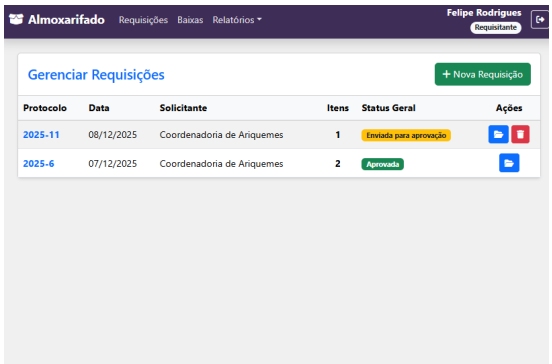
Fonte: Autoria própria.

Para os usuários do perfil Requisitante, o sistema exibe apenas as requisições vinculadas ao depósito sob sua responsabilidade, conforme Figura 6a, garantindo con-

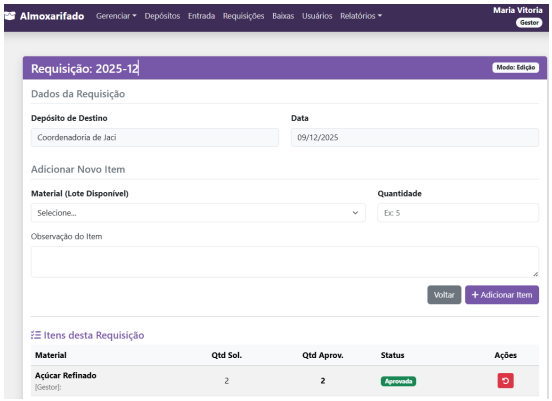
trole adequado do acesso. Após a aprovação, caso seja necessário reverter a movimentação, o gestor pode realizar o estorno da requisição, funcionalidade que atua como um cancelamento formal do processo e retorna os itens ao depósito de origem, conforme ilustrado na Figura 6b.

Figura 6 – Páginas de Requisitante e Estorno

(a) Página de Requisitante



(b) Página de Estorno



Fonte: Autoria própria.

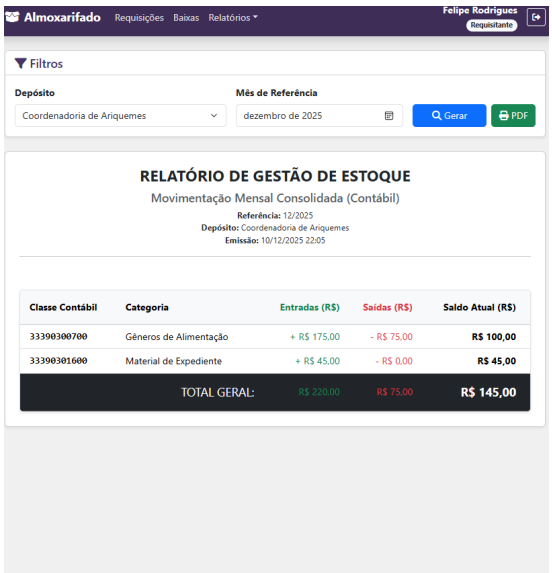
4.5.3 Telas de Relatórios

O sistema disponibiliza duas telas principais de relatórios. A primeira corresponde ao Relatório de Movimentação Mensal Consolidada, Figura 7a, no qual são apresentados os valores totais de entradas e saídas por classe contábil em um determinado mês de referência. Essa visão sintética permite ao usuário analisar a evolução contábil do estoque e identificar o impacto financeiro das operações realizadas no período, oferecendo também a opção de exportação para PDF.

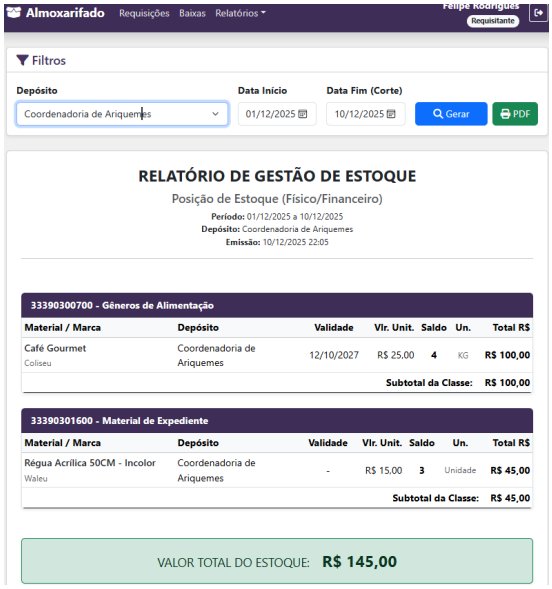
A segunda tela refere-se ao Relatório de Posição de Estoque, Figura 7b, que exibe o saldo atual dos materiais armazenados em um depósito específico, apresentando informações detalhadas como validade, quantidade disponível, valor unitário e total por item. Os filtros permitem definir o intervalo de análise, possibilitando consultas mais precisas conforme a necessidade de controle. Assim como na movimentação mensal, o relatório pode ser gerado e exportado em formato PDF

Figura 7 – Páginas de Relatórios

(a) Relatório Consolidado



(b) Relatório Estoque



Fonte: Autoria própria.

O acesso aos relatórios é definido de acordo com o perfil do usuário. Os perfis Gestor e Auxiliar possuem acesso completo, podendo visualizar dados de todos os depósitos. Já o perfil Requisitante somente visualiza relatórios dos depósitos pelo qual é responsável, preservando a integridade das informações e garantindo o adequado nível de confidencialidade.

4.5.4 Demais Telas do Sistema

Embora não apresentadas visualmente neste trabalho, as demais telas seguem o mesmo padrão da interface de requisições, diferenciando-se pela natureza dos dados manipulados:

a) **Usuários**
Apenas o perfil Gestor possui acesso, apresenta uma listagem com nome, perfil e situação, além de formulários para cadastro, edição e visualização. Ações de exclusão são confirmadas por caixas modais.

b) **Categorias**
Interface para criação, edição e exclusão de categorias, contendo nome e classe contábil. A estrutura visual repete a organizada na tela modelo. Acessada pelos perfis Gestor e Auxiliar.

c) **Materiais**
Outro menu que não é acessado pelo perfil Requisitante, apresenta a listagem com nome, marca, unidade de medida e categoria. Formulários incluem descrição do material e seguem o mesmo layout de campos validados.

d) **Depósitos**
Permite cadastrar responsáveis, editar informações e definir o depósito principal. Acesso limitado para auxiliares e requisitantes.

e) **Incorporações**
Registro de entradas de materiais, com itens vinculados, total financeiro e anexação de dados do documento fiscal.

f) **Baixas**
Fluxo semelhante às requisições, exibindo origem, destino, item, quantidade e status da operação. Inclui funcionalidades de aprovação e estorno, exclusivas do gestor.

5 CONCLUSÃO

Ao longo das etapas de pesquisa, análise e desenvolvimento apresentadas neste trabalho, foi possível compreender de forma aprofundada a importância da gestão adequada de materiais em instituições públicas, especialmente em órgãos cuja atuação depende diretamente da disponibilidade contínua de insumos, como é o caso da POLITEC-RO. A construção do sistema web evidenciou que a centralização das informações, aliada à padronização dos processos de estoque, contribui para maior organização, rastreabilidade e segurança das operações realizadas no almoxarifado.

A partir do levantamento de requisitos e da análise das limitações enfrentadas no sistema genérico atualmente utilizado pela instituição, foi possível projetar uma solução mais aderente às necessidades reais do setor. O protótipo desenvolvido abrange funcionalidades, como controle de entradas e saídas, gestão de depósitos, emissão de notificações, acompanhamento de requisições e histórico das movimentações. Assim, a aplicação proposta atende ao objetivo geral definido, demonstrando viabilidade técnica e potencial para aprimorar a eficiência da gestão de materiais na POLITEC-RO.

Diferentemente de outros estudos que envolvem validação por meio de experimentação prática, este trabalho não realizou testes com usuários finais, o que representa uma limitação importante. Dessa forma, embora o sistema tenha sido testado funcionalmente em ambiente de desenvolvimento, sua usabilidade, eficiência operacional e aderência às rotinas diárias ainda não foram avaliadas pela equipe que atuará

diretamente no almoxarifado. Futuras pesquisas poderão incluir essas etapas, possibilitando ajustes baseados em feedback real dos servidores e ampliando a maturidade da solução.

Apesar das limitações apontadas, o sistema cumpriu tanto os objetivos gerais quanto os específicos delineados no início deste estudo. Os resultados obtidos reforçam que soluções customizadas, construídas a partir da realidade institucional, apresentam maior capacidade de atender às demandas do setor público, especialmente em ambientes que exigem controle preciso, transparência e padronização das informações. Assim, conclui-se que o sistema proposto representa um passo rumo à modernização da gestão de almoxarifado da POLITEC-RO, oferecendo base sólida para evoluções futuras e para uma possível implementação em ambiente real.

5.1 Trabalhos Futuros

Uma das primeiras etapas futuras consiste na realização de testes com usuários finais, etapa não executada nesta versão e apontada como limitação na conclusão do estudo. A validação prática permitirá identificar ajustes de usabilidade, fluxos operacionais e funcionalidades que necessitem refinamento.

Outro direcionamento envolve a integração com sistemas institucionais, como o SEI, otimizando a gestão documental das incorporações. Também se destaca como oportunidade futura o desenvolvimento de mecanismos mais robustos de auditoria, registrando trilhas detalhadas de todas as ações realizadas pelos usuários. Por fim, sugere-se a evolução para um ambiente totalmente preparado para implantação real, incluindo melhorias de segurança, escalabilidade e monitoramento contínuo das operações.

REFERÊNCIAS

ARAUJO JUNIOR, Enuch Santos de. **GOLEM: sistema de gestão para demandas do almoxarifado Unidade de Gestão de Materiais da EAJ**. 2022. f. 62. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, Escola Agrícola de Jundiaí, Macaíba, RN.

DANTAS, K. P.; SANTOS, L. G. Gestão de estoque em ambiente público: um estudo de caso na Unidade Básica de Saúde (UBS) José Fernandes de Melo no município de Mossoró-RN. **EmpíricaBR**, s.l., v. 1, p. 211–228, 2018. DOI: `10.15628/empiricabr.2018.7551`.

FENILI, Renato Ribeiro. **Gestão de materiais**. 2. ed. Brasília: Enap, 2016. v. 1, p. 164. (Enap Didáticos).

FILHO, João Batista Chaves de Moura. Gestão almoxarifado em órgãos públicos. **International Integralize Scientific**, v. 5, n. 46, abr. 2025. DOI: `doi.org/10.63391/190142`. Disponível em: `https://iiscientific.com/artigos/190142`. Acesso em: 15 out. 2025.

KULESZA, Raoni *et al.* Evolução das arquiteturas de software rumo à Web 3.0. *In:* ANAIS do Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web – WebMedia. S.l.: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 1–37. 24º Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web.

MELO, Clarissa Pimentel Bandeira de. **Governança pública na gestão de materiais: avaliação da implantação em uma instituição pública**. 2018. f. 146. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

OLIVEIRA, Cláudio Luís V.; ZANETTI, Humberto Augusto P. **PHP: programe de forma rápida e prática**. Rio de Janeiro: Expressa, 2021. p. 15. E-book. ISBN 9786558110224. Disponível em: `https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558110224/`. Acesso em: 8 dez. 2025.

REINEHR, Sheila. **Engenharia de requisitos**. Porto Alegre: SAGAH, 2020. p. 315. E-book. ISBN 9786556900674. Disponível em: `https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556900674/`. Acesso em: 8 dez. 2025.

ROMANO, Vitor Turri. **O processo de modernização da administração pública: uma análise no âmbito do Tribunal de Contas do Estado de Mato Grosso (2006–2021)**. 2024. f. 167. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Instituto Brasiliense de Direito Público, Brasília.

SARAIVA, Maurício O.; BARRETO, Jeanine S. **Desenvolvimento de sistemas com PHP**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. p. 127. E-book. ISBN 9788595023222. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595023222/. Acesso em: 8 dez. 2025.

SILVA, A. M. da; ALMEIDA, E. G. de. Otimização dos processos de trabalho no setor público: revisão integrativa. **Práticas de Administração Pública**, S.l., v. 6, n. 3, p. 88–104, 2024. DOI: 10.5902/2526629284707. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/pap/article/view/84707.

SILVA, Fábio Bruno da; MARTINS, Caroline Miriã Fontes. Armazenamento de materiais de consumo no setor público: estudo exploratório em uma IFES. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 14, n. 3, p. 42–61, 2020. ISSN 1980-7031.

SILVA, Fernanda Marcelino da. **Proposta de gestão de estoque no almoxarifado de uma instituição policial de perícia criminal**. 2025. f. 80. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Aparecida de Goiânia.

SILVA, Marcelo Monteiro e. **Análise da gestão e do controle do processo de estocagem em organizações públicas por meio da Filosofia Lean**. 2023. f. 100. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Ouro Preto, Escola de Minas, Departamento de Engenharia de Produção, Administração e Economia, Ouro Preto.

SILVA, Priscila Figueirêdo. **O processo de implantação de uma gestão de almoxarifados em uma organização pública**. 2018. f. 63. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Curso de Administração, João Pessoa.

SOUSA, Maria Isenilda Querino de. **Gestão de materiais na administração pública: um estudo de caso no almoxarifado central do Fundo Geral do município de Aracati-CE**. 2021. f. 47. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública) – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Aracati-CE.

SOUZA, Raphael Paulo de *et al.* Desafios e soluções na administração de materiais em um almoxarifado: um estudo de caso na indústria alimentícia de soja. **Interface Tecnológica**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 696–707, 2024. DOI: 10.31510/infa.v21i2.2019.

TRIDAPALLI, Juarez Paulo; FERNANDES, Elton; MACHADO, Waltair Vieira. Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 401–433, mar. 2011.

ZABOT, Diego; MATOS, Ecivaldo de S. **Aplicativos com Bootstrap e Angular – Como desenvolver apps responsivos**. Rio de Janeiro: Érica, 2020. p. 21. E-book. ISBN 9788536533049. Disponível em: `https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536533049/`. Acesso em: 8 dez. 2025.