GEPI SYSTEM: PLATAFORMA PARA GESTÃO E CONTROLE DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

GEPI SYSTEM: PLATFORM FOR THE MANAGEMENT AND CONTROL OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

https://doi.org/10.63330/aurumpub.069-049

Itauan dos Santos Ferreira
Graduando | Fatec Franco da Rocha
E-mail: itauansantos590@gmail.com

João Augusto Costa Guedes
Graduando | Fatec Franco da Rocha
E-mail: ssjguedes.25@gmail.com

Lucas da Silva de Melo
Graduando | Fatec Franco da Rocha
E-mail: lucasmel305@gmail.com

Luiz Felipe Honorio Gianini
Graduando | Fatec Franco da Rocha
E-mail: petermetrotec12@gmail.com

Natan Ferreira dos Santos
Graduando | Fatec Franco da Rocha
E-mail: ferreiranatan750@gmail.com

Antônio Carlos Estender
Doutor em Engenharia de Produção | Fatec Franco da Rocha
E-mail: estender@uol.com.br

Luciana Silva Albuquerque de Melo
Mestre em Ciências | Fatec Franco da Rocha
E-mail: luciana.melo@cps.sp.gov.br

Raphael Naves
Mestre em Ciências | Fatec Franco da Rocha
E-mail: raphael.naves@cps.sp.gov.br

Silvia Maria Farani Costa
Doutora em Ciências | Fatec Franco da Rocha
E-mail: silvia.costa@cps.sp.gov.br

Resumo

A gestão de Equipamentos de Proteção Individual é essencial para a segurança do trabalho, a rastreabilidade das entregas e o acompanhamento dos prazos de substituição. Este artigo apresenta a evolução do GEPI

SYSTEM, Produto Mínimo Viável de uma plataforma destinada a digitalizar a requisição, a entrega e a troca de EPIs em pequenas empresas. A pesquisa é aplicada, exploratória, descritiva e qualitativa, conduzida como estudo de caso na empresa Helmax Instalações Hidráulicas e Elétricas. A coleta de dados incluiu pesquisa bibliográfica e documental, observação do processo e entrevistas com o proprietário e colaboradores. O diagnóstico identificou dependência de fichas físicas, dificuldade de localização dos registros e substituições baseadas principalmente na avaliação visual ou na solicitação do trabalhador. O sistema centraliza usuários, equipamentos, solicitações, prazos, assinaturas eletrônicas e históricos. Também integra notificações por e-mail, Google Calendar, chatbot com inteligência artificial e geração de documentos. A integração prevista com WhatsApp não foi implementada devido a restrições contratuais e custos, razão pela qual o objetivo geral foi alcançado parcialmente. A análise de viabilidade estimou custo direto anual de R$ 40,00 para o domínio, condicionado às franquias gratuitas dos provedores. Os resultados demonstram aderência funcional ao processo proposto, mas a implantação requer testes de usabilidade, desempenho, segurança, validade das assinaturas e avaliação em uso real.

Palavras-chave: Aplicação web; Equipamentos de Proteção Individual; Gestão de prazos; Rastreabilidade; Segurança do trabalho.

Abstract

Personal Protective Equipment management is essential for workplace safety, delivery traceability, and replacement deadline monitoring. This article presents the evolution of GEPI SYSTEM, a Minimum Viable Product for a platform designed to digitize PPE requests, deliveries, and replacements in small businesses. The applied, exploratory, descriptive, and qualitative research was conducted as a case study at Helmax Instalações Hidráulicas e Elétricas. Data collection included bibliographic and documentary research, process observation, and interviews with the owner and employees. The diagnosis identified dependence on paper forms, difficulty locating records, and replacements based mainly on visual assessment or employee requests. The system centralizes users, equipment, requests, deadlines, electronic signatures, and histories. It also integrates email notifications, Google Calendar, an artificial-intelligence chatbot, and document generation. The planned WhatsApp integration was not implemented because of contractual restrictions and costs; therefore, the general objective was only partially achieved. The feasibility analysis estimated a direct annual cost of BRL 40.00 for the domain, conditional on providers' free tiers. Results demonstrate functional adherence to the proposed process, but implementation requires usability, performance, security, signature-validity, and real-use evaluations.

Keywords: Deadline management; Occupational safety; Personal Protective Equipment; Traceability; Web application.

1 INTRODUÇÃO

A Segurança e Saúde no Trabalho busca prevenir acidentes e doenças ocupacionais por meio da melhoria contínua dos ambientes e processos (MTE, 2025). Nesse contexto, a gestão de Equipamentos de Proteção Individual envolve a seleção de itens adequados, a entrega aos trabalhadores, o registro das responsabilidades, o acompanhamento das condições de uso e a substituição quando necessária.

A Norma Regulamentadora nº 1 estabelece diretrizes gerais e o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, enquanto a NR-06 define requisitos para aprovação, fornecimento, uso, conservação e registro dos EPIs. O atendimento a essas normas depende de práticas organizacionais e técnicas efetivas; a existência de um sistema informatizado pode apoiar os registros, mas não substitui as responsabilidades legais, a avaliação dos riscos ou a fiscalização das condições de trabalho (Brasil, 2025a; Brasil, 2025b).

Na empresa Helmax Instalações Hidráulicas e Elétricas, o processo analisado era conduzido por fichas físicas. A localização de registros demandava tempo, e as trocas ocorriam principalmente quando o técnico identificava desgaste ou quando o colaborador solicitava a substituição. Esse fluxo dificultava o acompanhamento preventivo dos prazos e a recuperação das evidências documentais.

O objetivo geral é integrar tecnologias ao MVP GEPI SYSTEM para ampliar suas capacidades, melhorar a acessibilidade e automatizar alertas e lembretes. Especificamente, buscou-se integrar um chatbot; utilizar Gmail e WhatsApp para notificações; sincronizar datas com o Google Calendar; estruturar controle de prazos e histórico; e analisar a viabilidade de implantação. A integração com WhatsApp não foi concluída, de modo que o objetivo geral foi atingido parcialmente.

A proposta justifica-se pela necessidade de reduzir a dependência de documentos em papel, melhorar a rastreabilidade das entregas e apoiar a troca oportuna dos equipamentos. A solução também foi relacionada aos ODS 8 e 9, por tratar de condições seguras de trabalho e modernização de processos. Essa relação representa alinhamento temático; seus impactos somente poderão ser avaliados após implantação e uso continuado (ONU Brasil, 2024).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO

Sistemas Integrados de Gestão coletam, processam, armazenam e distribuem informações para apoiar a coordenação e o controle organizacional (Laudon e Laudon, 2022). A centralização reduz

duplicidades e favorece a consulta de dados atualizados. No GEPI SYSTEM, essa lógica relaciona usuários, equipamentos, solicitações, entregas, prazos, notificações e documentos em um fluxo comum.

O projeto não constitui um ERP de grande porte, mas emprega princípios de padronização, modularidade e rastreabilidade associados a esses sistemas (Caiçara Junior, 2015; Padilha e Marins, 2005). A perspectiva de CRM aparece no acompanhamento das interações e no suporte aos usuários por notificações e assistente virtual. Essa aproximação não transforma trabalhadores em clientes, mas reconhece necessidades distintas entre colaboradores, técnicos, almoxarifado, Recursos Humanos e administração.

2.2 GESTÃO DOCUMENTAL E RASTREABILIDADE

A ISO 15489-1 estabelece princípios para criação, captura, manutenção, uso e destinação de registros organizacionais (ISO, 2016). A Lei nº 8.159/1991 também destaca a gestão e a proteção de documentos como instrumentos de administração, informação e prova. Aplicados ao controle de EPIs, esses referenciais reforçam a necessidade de registros íntegros, recuperáveis e associados às responsabilidades e ao ciclo de vida dos equipamentos.

A digitalização não assegura automaticamente validade jurídica ou conformidade. Controles de acesso, integridade, retenção, auditoria, disponibilidade e preservação precisam ser definidos. O GEPI SYSTEM registra assinaturas, data, hora e metadados e gera um hash SHA-256 do termo. Esses mecanismos aumentam a capacidade de detectar alterações, mas devem ser submetidos a validação jurídica e técnica antes de serem tratados como prova suficiente.

2.3 NORMAS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

A NR-06 atribui à organização responsabilidades como adquirir equipamentos aprovados, fornecer gratuitamente EPI adequado ao risco, orientar e treinar, exigir o uso, substituir quando danificado ou extraviado, higienizar e registrar o fornecimento. A NR-01 exige medidas de prevenção e comunicação dos riscos. A plataforma pode apoiar registros e alertas relacionados a essas atividades, sem substituir inspeções, treinamentos, decisões técnicas ou outras exigências normativas.

3 METODOLOGIA

A pesquisa é aplicada, exploratória, descritiva e qualitativa. A natureza aplicada decorre da construção de uma solução para um problema operacional; o caráter exploratório permitiu compreender o fluxo e definir requisitos; e a descrição registrou as etapas, os perfis e as limitações identificadas. O procedimento adotado foi o estudo de caso, adequado à análise de um fenômeno em seu contexto real (Yin, 2015).

O estudo concentrou-se na empresa Helmax Instalações Hidráulicas e Elétricas. A coleta de dados reuniu observação do processo, pesquisa bibliográfica, análise documental e entrevistas estruturadas. Participaram o proprietário, um encarregado da empresa e um colaborador de outra organização. As entrevistas examinaram entrega, controle, localização das fichas, critérios de troca e percepção sobre alertas. Como os roteiros e transcrições foram retirados da versão submetida, as evidências essenciais foram incorporadas ao estudo de caso e aos resultados.

O desenvolvimento compreendeu mapeamento do processo atual e do processo proposto, identificação dos perfis, definição dos requisitos, construção do MVP, configuração das integrações, verificação funcional e análise preliminar de viabilidade. Foram utilizados Bizagi Modeler para os processos, Google AI Studio no apoio ao desenvolvimento, Gemini no assistente virtual, Firebase na infraestrutura, Gmail API para e-mails e Google Calendar para eventos e lembretes.

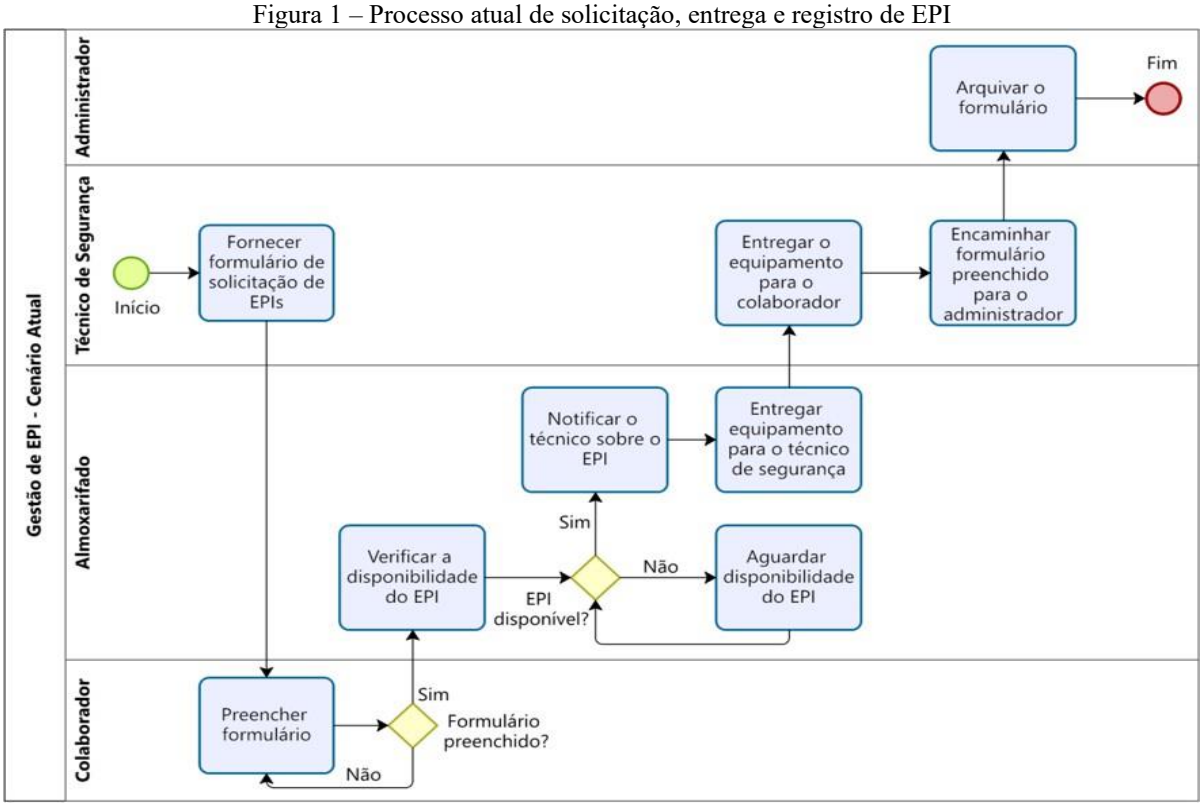
A pesquisa possui limitações relevantes: poucos participantes, uma empresa como principal unidade de análise, ausência de teste longitudinal e inexistência de métricas comparativas antes e depois. Assim, os resultados descrevem a construção e o funcionamento do MVP, mas não permitem generalizar ganhos de segurança, produtividade ou conformidade.

4 ESTUDO DE CASO E DESENVOLVIMENTO

4.1 PROCESSO ATUAL E PROCESSO PROPOSTO

No processo atual, o técnico disponibiliza o formulário físico, registra itens e justificativas e coleta as assinaturas. O almoxarifado verifica o estoque, separa o equipamento e o encaminha para entrega. A ficha segue para arquivamento administrativo. A dificuldade de localização e a dependência de verificações manuais limitam o acompanhamento dos prazos. A Figura 1 representa esse cenário.

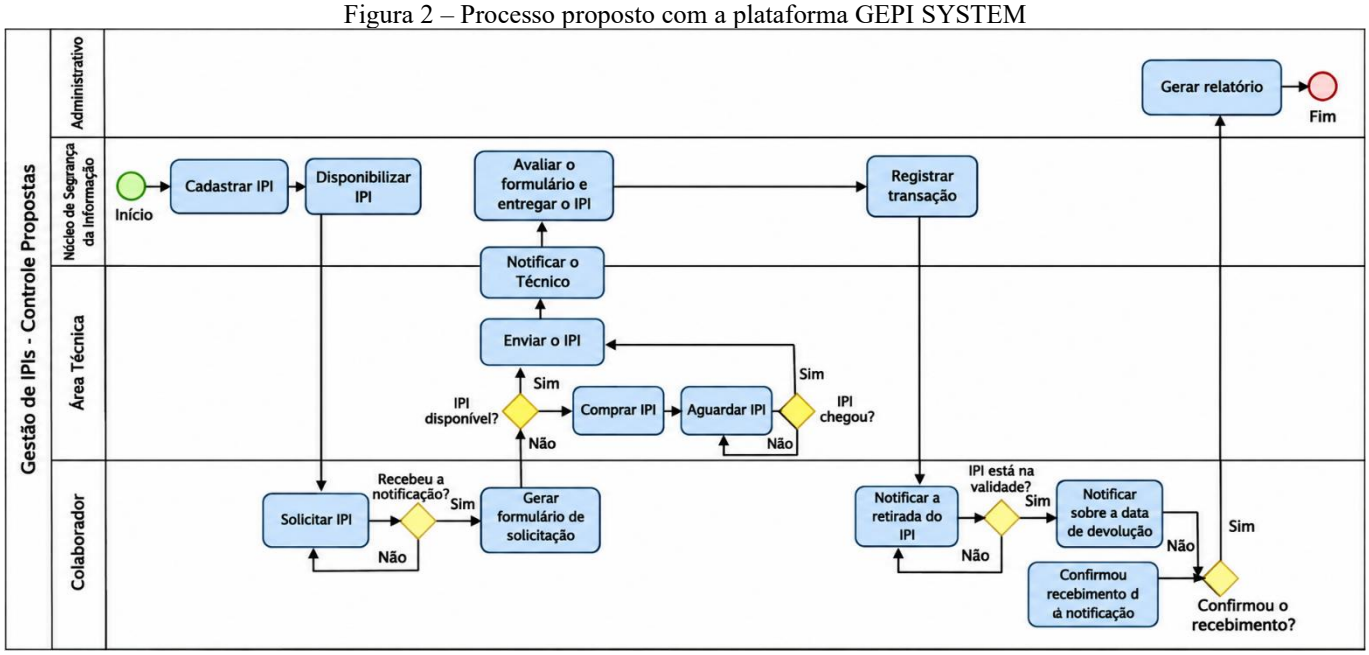
Figura 1 – Processo atual de solicitação, entrega e registro de EPI



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

No processo proposto, os equipamentos são cadastrados com tipo, prazo, Certificado de Aprovação e cargos autorizados. O colaborador registra a solicitação; o almoxarifado verifica a disponibilidade; o sistema comunica a retirada; e a entrega é confirmada eletronicamente. A partir da data registrada, a plataforma acompanha o prazo, envia alertas e mantém o histórico. A Figura 2 apresenta o novo fluxo.

Figura 2 – Processo proposto com a plataforma GEPI SYSTEM



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

4.2 REQUISITOS E PERFIS DE ACESSO

Os requisitos funcionais foram definidos com base no diagnóstico e nas obrigações do processo. O Quadro 1 reúne cadastro de usuários e equipamentos, confirmação de leitura, notificação de troca, atribuição, assinatura eletrônica, controle de vencimento, solicitação, histórico, relatórios e exportação. Os perfis possuem permissões distintas: Recursos Humanos mantém usuários; técnicos administram EPIs e trocas; colaboradores consultam itens e solicitam substituições; e administradores acompanham o conjunto do sistema.

Quadro 1 – Requisitos funcionais da plataforma GEPI SYSTEM

REQUISITOS FUNCIONAIS (RF)	COMENTÁRIOS
Cadastrar Usuários	Função capaz de adicionar, alterar e arquivar os usuários.
Cadastrar EPI	Função capaz de adicionar, alterar e arquivar os EPIs.
Confirmar Leitura	Função de notificar os usuários via plataforma e e-mail.
Notificar Troca	Função de notificar os usuários via plataforma e e-mail.
Registrar Atribuição	Função de registrar data, hora, motivo, solicitante e responsável pela troca e atribuição dos equipamentos.
Realizar Assinatura Eletrônica	Funcionalidade capaz de realizar assinaturas eletrônicas.
Vencer EPI	Função de mostrar os dias para o vencimento do EPI.
Requisitar o EPI	Funcionalidade de requisitar trocas de EPIs.
Gerar Relatório	Função capaz de gerar relatórios conforme o usuário desejar.
Criar Evento	Função capaz de criar um evento no Calendar.
Interagir via Chatbot	Função de responder dúvidas aos usuários.

Fonte: elaborada pelos autores (2026).

Entre as regras estão vincular equipamentos aos cargos autorizados, registrar data e responsável por cada movimentação, exigir confirmação de leitura, impedir alterações não autorizadas e manter rastreabilidade. Os prazos cadastrados precisam ser revisados por profissional competente, pois erros na vida útil ou no Certificado de Aprovação podem produzir alertas inadequados.

4.3 ENTRADAS, PROCESSAMENTO E SAÍDAS

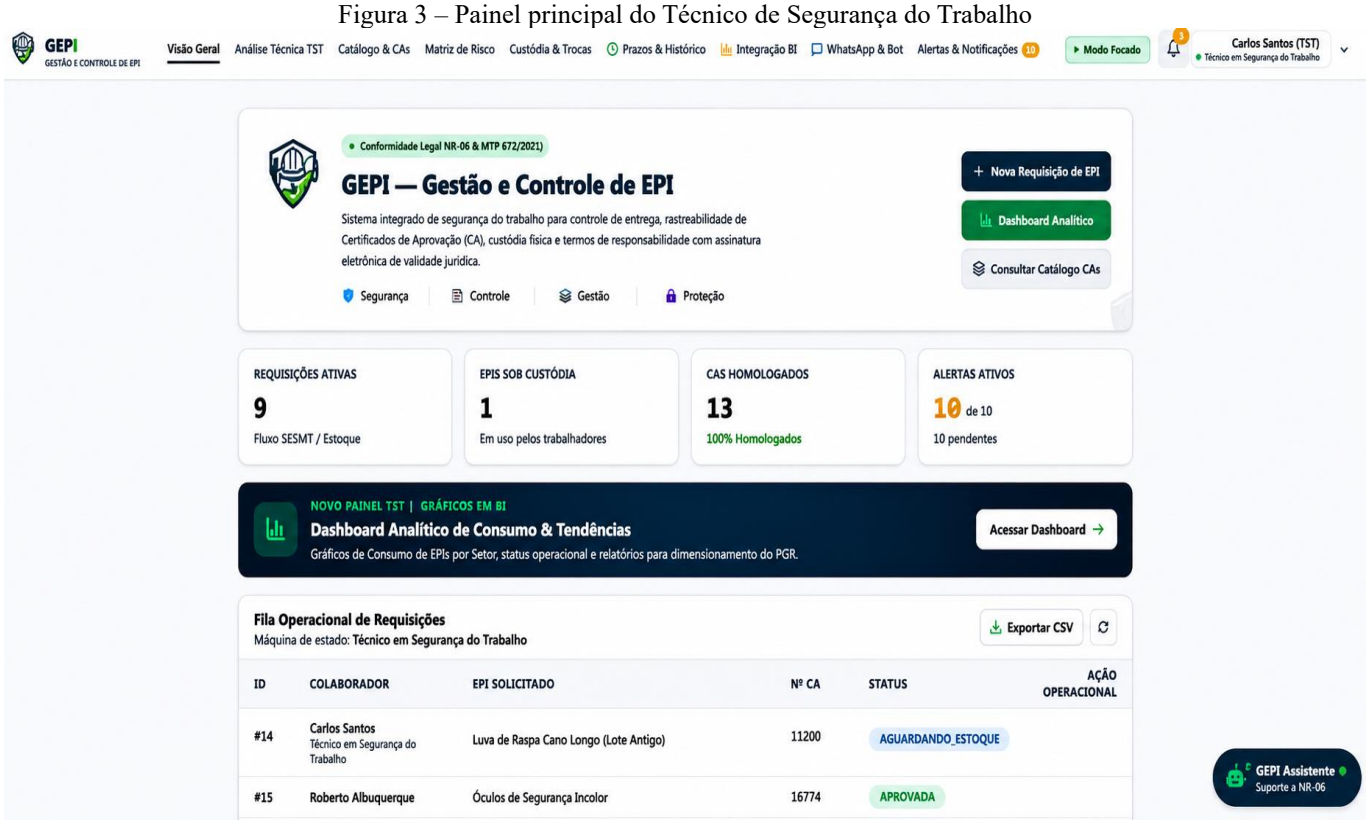
As entradas abrangem dados dos usuários, cargos, EPIs, Certificados de Aprovação, prazos, estoque, solicitações, motivos de troca e assinaturas. O processamento valida permissões, calcula períodos de uso, atualiza o status, registra logs, cria documentos e aciona serviços externos. As saídas incluem alertas, eventos de calendário, e-mails, formulários em PDF, históricos e relatórios.

O Google Calendar cria lembretes vinculados às datas; o Gmail comunica vencimentos e alterações do processo; e o assistente baseado em Gemini orienta a navegação e responde a dúvidas gerais. As respostas do chatbot não substituem a avaliação do técnico de segurança, as orientações do fabricante ou a análise das condições reais do equipamento.

4.4 INTERFACES SELECIONADAS DO MVP

O painel do Técnico de Segurança centraliza requisições, equipamentos sob custódia, Certificados de Aprovação e alertas. Também oferece acesso a indicadores e exportação de dados. A Figura 3 foi selecionada por reunir a visão operacional do sistema.

Figura 3 – Painel principal do Técnico de Segurança do Trabalho

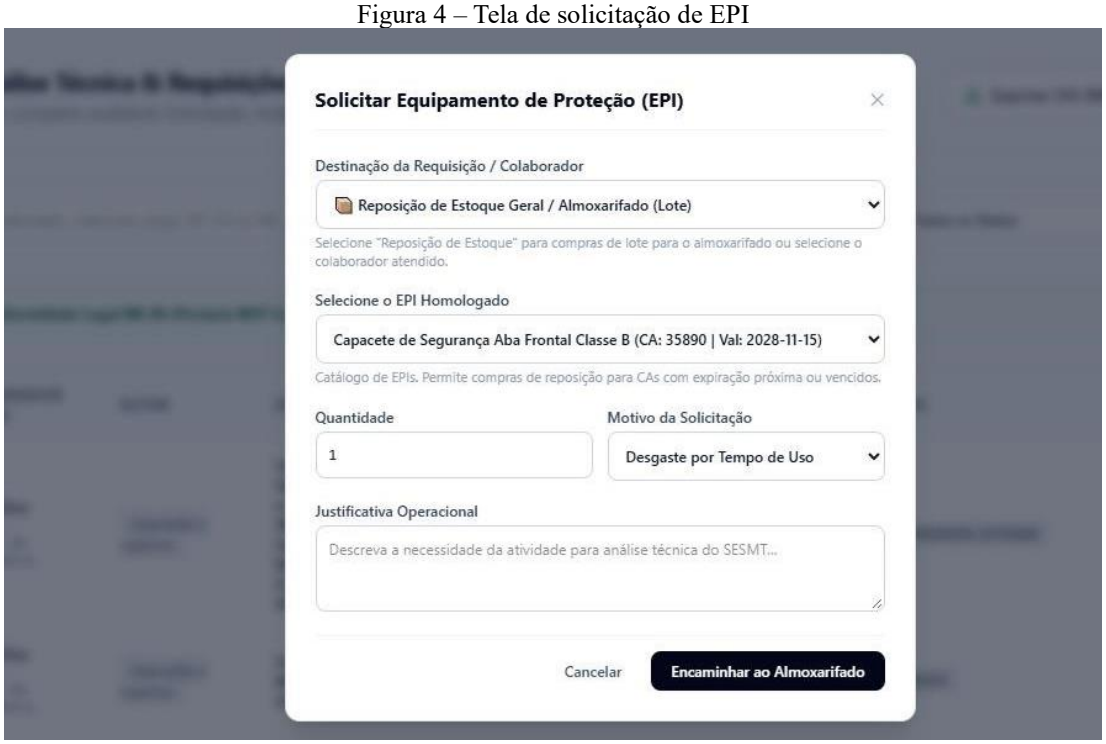


Fonte: elaborada pelos autores (2026).

A solicitação registra destinatário, EPI homologado, quantidade, motivo e justificativa, permitindo encaminhar o pedido ao almoxarifado. A Figura 4 representa a entrada que inicia o fluxo eletrônico.

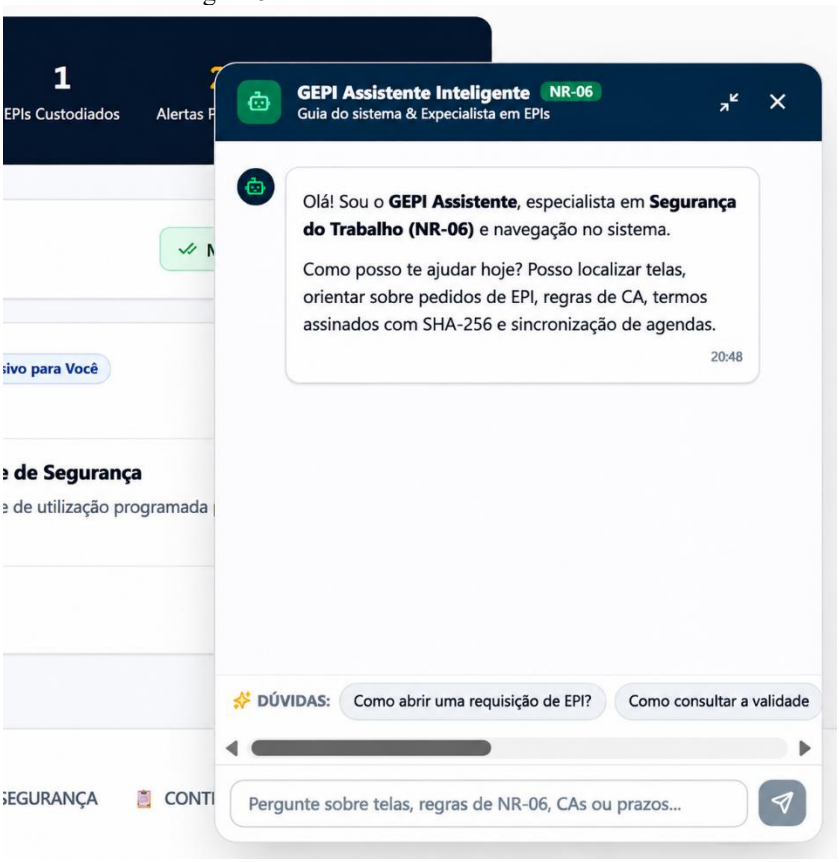
O assistente inteligente oferece sugestões de perguntas e orientações sobre a plataforma e os equipamentos. A Figura 5 demonstra a integração prevista para reduzir dificuldades de navegação, especialmente entre usuários com menor familiaridade digital.

Figura 4 – Tela de solicitação de EPI



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

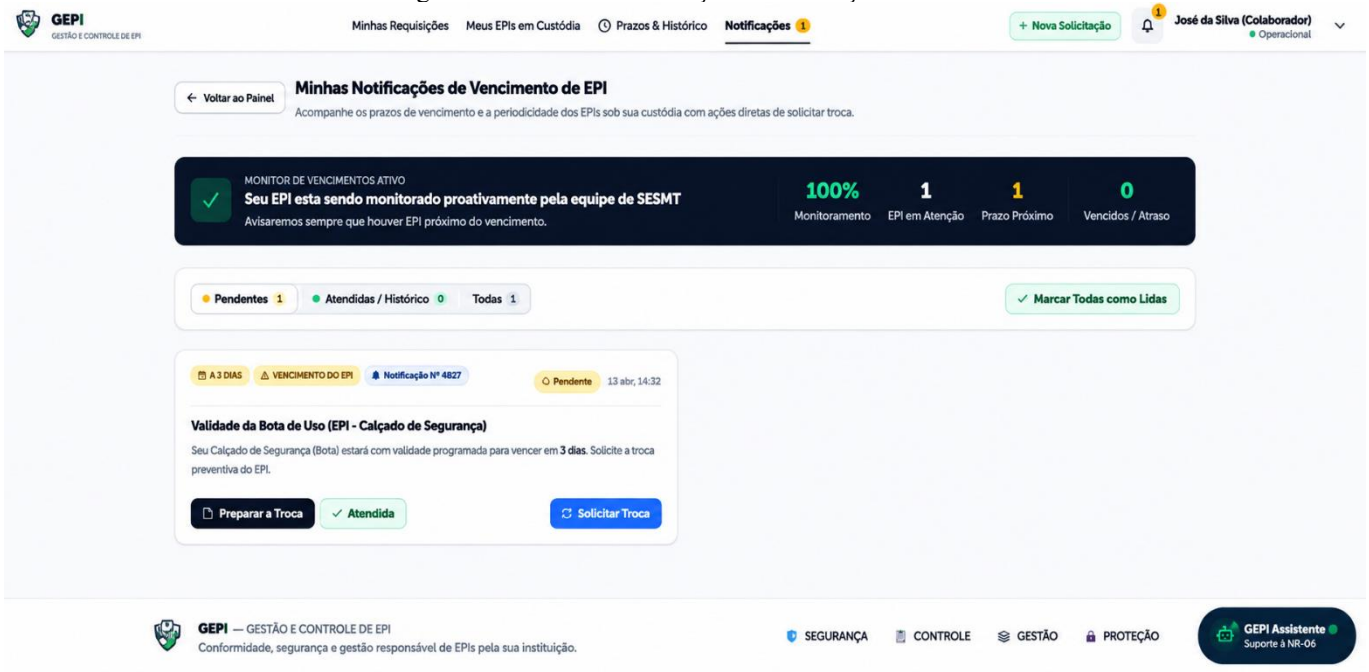
Figura 5 – Assistente virtual GEPI SYSTEM



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

As notificações permitem acompanhar avisos pendentes, atendidos e históricos, além de iniciar uma solicitação de troca. A Figura 6 representa a funcionalidade central de controle preventivo dos prazos. As telas de login e cadastro foram omitidas por repetirem padrões de interface ou funções já descritas.

Figura 6 – Painel de notificações e solicitação de troca



Fonte: elaborada pelos autores (2026).

4.5 ASSINATURA ELETRÔNICA E SEGURANÇA

O termo de entrega incorpora assinatura eletrônica, dados dos EPIs e metadados de auditoria. O sistema calcula um hash SHA-256 para verificar alterações posteriores e registra endereço IP, agente do navegador, data e hora. A solução foi relacionada à assinatura eletrônica avançada prevista na Lei nº 14.063/2020. Entretanto, a classificação e a suficiência jurídica do mecanismo devem ser confirmadas, pois a lei define requisitos que não se resumem ao uso de hash ou à captura de uma rubrica.

A comunicação utiliza SSL/HTTPS em trânsito. Não foram realizados testes formais de penetração, revisão independente do código ou avaliação completa das permissões e do tratamento de dados pessoais. Portanto, não se pode afirmar que o ambiente esteja integralmente protegido. Esses testes constituem condição necessária para implantação.

4.6 VIABILIDADE E SUSTENTABILIDADE

A arquitetura priorizou franquias gratuitas. Firebase, Gmail, Google Calendar e Gemini foram estimados em R$ 0,00 enquanto o uso permanecer dentro das cotas e das políticas vigentes. O custo direto identificado foi o domínio, no valor aproximado de R$ 40,00 por ano. Essa estimativa não inclui

implantação, suporte, capacitação, manutenção, auditoria de segurança, adequação jurídica ou eventual migração para planos pagos.

O baixo custo depende do volume de leituras, gravações, armazenamento, mensagens, requisições e tokens. Alterações comerciais ou crescimento do uso podem gerar cobrança. A viabilidade deve ser reavaliada com dados de um projeto-piloto e com definição clara de responsáveis pela administração técnica e pela validação dos registros.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas confirmaram dificuldades associadas às fichas físicas e ao acompanhamento das trocas. O proprietário relatou demora para localizar documentos, embora não tivesse identificado perdas. O encarregado informou que a substituição normalmente ocorre quando o equipamento está danificado e considerou úteis alertas sobre os prazos. Esses achados sustentaram a digitalização, as notificações e o histórico.

O MVP implementou cadastro e controle de EPIs, solicitações, fluxo de atendimento, documentos, assinaturas, prazos, relatórios, e-mails, eventos de calendário e chatbot. A centralização aproxima a solução de princípios de ERP, enquanto as comunicações e o suporte aos usuários se relacionam a práticas de CRM. O GEPI SYSTEM, contudo, não deve ser classificado como ERP ou CRM completo.

O chatbot foi integrado e o Google Calendar passou a receber eventos de troca. O Gmail foi utilizado para mensagens automatizadas. A integração com WhatsApp não foi implementada devido a restrições dos termos da plataforma, necessidade de conta empresarial verificada e modelo de cobrança. Por essa razão, o objetivo específico de mensageria e o objetivo geral foram atendidos apenas parcialmente.

A escolha tecnológica passou pelo AppSheet, descartado por limitações de usuários e funções, e por uma alternativa em PHP, considerada incompatível com o prazo. O Google AI Studio foi utilizado para acelerar a implementação e configurar integrações. O uso de código gerado com apoio de inteligência artificial exige revisão humana, testes e documentação, sobretudo em uma aplicação que processa registros de segurança e dados de trabalhadores.

Os testes apresentados demonstram funcionamento das telas e integrações, mas não incluem implantação prolongada, testes formais de usabilidade, medição do tempo de atendimento, comparação de perdas documentais ou indicadores de acidentes. Consequentemente, a redução de retrabalho, o aumento da segurança e a conformidade normativa permanecem benefícios potenciais, e não resultados comprovados.

5.1 LIMITAÇÕES E MELHORIAS FUTURAS

As principais limitações são o número reduzido de entrevistados, a concentração em uma pequena empresa, a ausência de avaliação com todos os perfis e a dependência de serviços externos. Também faltam testes de desempenho, acessibilidade, recuperação de falhas, segurança, retenção documental e validade jurídica das assinaturas.

Como continuidade, recomenda-se executar projeto-piloto com período definido, treinar usuários e medir tempo de solicitação, prazo de atendimento, trocas realizadas preventivamente, falhas de notificação e facilidade de localização dos termos. Devem ser realizados testes de penetração, revisão das permissões, avaliação da proteção de dados, validação jurídica e técnica das assinaturas e elaboração de plano de contingência para indisponibilidade dos provedores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho desenvolveu uma base funcional para digitalizar a gestão de EPIs e integrar alertas, calendário, e-mail, chatbot, documentos e históricos. Os objetivos referentes ao assistente, ao Google Calendar, ao controle de prazos e à análise preliminar de viabilidade foram alcançados. O objetivo relacionado ao Gmail e WhatsApp foi atingido parcialmente, pois somente o envio por e-mail foi implementado.

Assim, o objetivo geral também foi alcançado de forma parcial. A plataforma demonstra como o fluxo pode ser centralizado e rastreado, mas não substitui as responsabilidades da organização nem comprova, por si só, conformidade, redução de acidentes ou ganhos operacionais. A estimativa de R$ 40,00 anuais depende das cotas gratuitas e não representa o custo total de operação.

Conclui-se que o GEPI SYSTEM oferece uma base adequada para um projeto-piloto. Sua adoção deverá ser condicionada à validação com usuários, aos testes de segurança e desempenho, à revisão jurídica das assinaturas, à governança dos dados e à definição de suporte e manutenção. Essas etapas permitirão verificar a efetividade da solução e orientar sua evolução.

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os autores declaram que utilizaram ferramentas de Inteligência Artificial para revisão gramatical, geração de imagens e apoio ao desenvolvimento. Os autores assumem total responsabilidade pela precisão, integridade e originalidade do conteúdo final do artigo.

REFERÊNCIAS

BECKER, J. U.; GREVE, G.; ALBERS, S. The impact of technological and organizational implementation of CRM on customer acquisition, maintenance, and retention. **International Journal of Research in Marketing**, v. 26, n. 3, p. 207–215, 2009.

BRASIL. **Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991**. Dispõe sobre a política nacional de arquivos públicos e privados. Brasília, DF, 1991.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 01**: disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais. Brasília, DF: MTE, 2025a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 06**: equipamentos de proteção individual. Brasília, DF: MTE, 2025b.

BRASIL. **Lei nº 14.063, de 23 de setembro de 2020**. Dispõe sobre o uso de assinaturas eletrônicas. Brasília, DF, 2020.

CAIÇARA JUNIOR, Cícero. **Sistemas integrados de gestão**: ERP: uma abordagem gerencial. Curitiba: Intersaberes, 2015.

COLANGELO FILHO, Lucio. **Implantação de sistemas ERP**: um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001.

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, David. **About face 3**: the essentials of interaction design. [S. l.]: Wiley, 2007.

COSTA, Alessandro Ferreira; BATISTA, Edinaldo Medina. A gestão de documentos ISO 15489 e uma relação possível com a gestão da qualidade. **Informação@Profissões**, v. 11, n. 2, 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

GOOGLE. **Firebase pricing**. [S. l.]: Google, [s. d.]. Disponível em: https://firebase.google.com/pricing. Acesso em: 24 out. 2026.

GOOGLE. **Limites de uso do Google Calendar API**. [S. l.]: Google, 2026. Disponível em: https://developers.google.com/workspace/calendar/api/guides/quota. Acesso em: 24 out. 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 15489-1**: 2016 Information and documentation Records management Part 1 Concepts and principles. Genebra: ISO, 2016.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais**: administrando a empresa digital. Porto Alegre: Bookman, 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

META. **Meta Terms for WhatsApp Business Platform**. [S. l.], 2026. Disponível em: https://www.facebook.com/legal/Meta-Terms-for-WhatsApp-Business-Platform. Acesso em: 23 out. 2026.

ONU BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Nações Unidas no Brasil, 2024. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 9 out. 2026.

PADILHA, Thais Cássia Cabral; MARINS, Fernando Augusto Silva. Sistemas ERP: características, custos e tendências. **Produção**, v. 15, n. 1, p. 102–113, 2005.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

SANTOS, Lucas Eduardo dos et al. Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo para gestão de equipamentos de proteção individual. **Conhecimento Interativo**, v. 16, n. 2, p. 195–214, 2022.

SOMMERVILLE, Ian. **Software Engineering**. 9. ed. Boston: Addison-Wesley, 2011.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.