

Sistema Integrado para Gestão de Garantias de Produtos

Vinicius Rayan dos Santos¹

Silvio Cesar Viegas²

RESUMO

Este projeto apresenta o desenvolvimento de um sistema de gestão de garantias, voltado para facilitar o gerenciamento de produtos em garantia, proporcionando mais eficiência para empresas que lidam com processos de assistência técnica. A aplicação permite o cadastro e controle de produtos, clientes e marcas.

O sistema foi planejado para melhorar a eficiência operacional, evitando erros comuns no controle manual e aumentando a satisfação dos clientes. Entre as funcionalidades destacadas estão a gestão das remessas (classificando-as como enviadas para fábrica, aguardando retirada ou entregues) e a visualização do status das garantias em tempo real.

Para garantir escalabilidade e manutenção fácil, foram utilizadas tecnologias compatíveis com o mercado, integrando PHP para a lógica de *backend* e banco de dados relacional para armazenamento seguro das informações. A implementação deste sistema promove mais controle, minimiza atrasos e melhora a comunicação interna e com o cliente, criando um fluxo organizado de processos pós-venda.

Palavras-Chave: Gestão de Garantias, Assistência Técnica, Cadastro de Produtos, Controle de Remessas, PHP, Banco de Dados, Eficiência Operacional, Tecnologias Web.

¹ Graduando em Sistemas para Internet / FAQI / Porto Alegre / Rio Grande do Sul / Brasil / vinicius_rayan@yahoo.com

² Mestre / FAQI / Gravataí / Rio Grande do Sul / Brasil / silvio.viegas@qi.edu.br

Introdução

A gestão de garantias de produtos desempenha um papel essencial no pós-venda das empresas, proporcionando segurança ao cliente e reforçando a credibilidade da marca. No contexto atual, onde consumidores exigem respostas rápidas e precisas, um sistema informatizado torna-se indispensável para garantir eficiência no controle de reparos, trocas e envio de produtos para assistência técnica.

Com o aumento do volume de produtos vendidos, a administração manual das garantias pode se tornar ineficaz, gerando atrasos, perda de prazos e impacto negativo na satisfação dos consumidores. Dessa forma, este projeto visa desenvolver um sistema de gestão de garantias que permita o registro e acompanhamento das remessas de produtos para assistência ou fábrica, minimizando falhas operacionais e garantindo uma comunicação clara com os clientes.

Este sistema busca oferecer uma interface intuitiva e funcionalidades específicas, como o cadastro de produtos, clientes e marcas. O projeto também se alinha às demandas atuais do mercado, utilizando tecnologias como PHP, CSS, HTML, JavaScript e MySQL para garantir facilidade de manutenção e escalabilidade futura.

1.1 Tema

Sistema Integrado para Gestão de Garantias de Produtos

1.2 Delimitação do Tema

O objetivo do trabalho é criar um sistema informatizado para o gerenciamento de garantias de produtos que permita o cadastro de clientes, marcas e produtos, como o controle de remessas de produtos em garantia para fábricas ou assistências técnicas.

1.3 Problema

Com o número de produtos adquiridos, o gerenciamento manual de garantias torna-se menos eficaz e mais vulnerável a erros. Empresas enfrentam problemas para controlar o status dos reparos, enviar assistência, cumprir prazos de garantia e retornar os produtos aos clientes, o que pode resultar em prazos perdidos, insatisfação dos clientes e reputação ruim.

1.4 Justificativa

A criação de um sistema automatizado para gestão de garantias facilita o controle do processo de assistência técnica, desde o envio até o retorno do produto ao cliente. Isso melhora a eficiência, reduz erros e aumenta a satisfação dos clientes, uma vez que possibilita um acompanhamento claro e ágil do status da garantia. Além disso, o sistema também oferece benefícios para a empresa, ao permitir uma gestão mais eficiente do fluxo de produtos, minimizando perdas financeiras e melhorando a organização interna.

1.5 Objetivo Geral

Desenvolver e implementar um sistema de gestão de garantias de produtos que permita o controle eficaz de remessas de produtos para conserto, garantindo a satisfação do cliente e a eficiência nos processos de pós-venda.

1.6 Objetivos Específicos

1.6.1 Módulo de Cadastro

Criar um módulo de cadastro que permita o armazenamento de dados importantes para o gerenciamento da garantia, incluindo produtos, clientes e marcas.

1.6.2 Sistema de Acompanhamento de Remessas

Desenvolver um sistema de acompanhamento de remessas de produtos, com indicadores claros para o envio para fábrica, assistência técnica, produtos aguardando retirada e produtos entregues.

1.6.3 Relatórios de Garantia

Implementar relatórios que permitam uma análise detalhada das garantias em andamento e finalizadas, facilitando a tomada de decisões.

1.6.4 Interface Amigável

Garantir que o sistema ofereça uma interface amigável e acessível tanto para o uso interno da empresa quanto para a comunicação com os clientes sobre o status da garantia.

2. Fundamentação Teórica

A literatura sobre sistemas de gestão de garantias reforça a importância de sistemas automatizados para reduzir erros e aumentar a satisfação do cliente.

Segundo Laudon e Laudon (2016), os sistemas de informação nas empresas desempenham um papel crucial na integração de processos, na diminuição de falhas humanas e no aprimoramento da eficiência. Estes sistemas proporcionam uma perspectiva abrangente dos processos empresariais, o que no contexto da administração de garantias, implica a capacidade de monitorar o estado de um produto desde o seu ingresso na garantia até a sua finalização, seja para reparo ou substituição. Assim, temos maior controle sobre os prazos e uma chance reduzida de erros de comunicação que possam afetar o serviço ao cliente.

A automatização na gestão de envios de produtos para fábricas ou serviços técnicos também espelha práticas de reengenharia de processos, conforme discutido por Davenport (1993). De acordo com o escritor, a reengenharia tem como objetivo reestruturar processos para obter melhorias significativas em desempenho, tais como custos, qualidade, serviço e rapidez. No contexto da gestão de garantias, isso resulta em um fluxo de trabalho aprimorado, com menor tempo de processamento e menor probabilidade de erros, tanto na expedição quanto na recepção de produtos.

Assim, a base teórica do projeto baseia-se na compreensão de que a automatização dos procedimentos de gestão de garantias aumenta a eficácia interna da organização, diminui falhas e proporciona uma experiência mais gratificante aos clientes, conforme destacado nas obras de referência sobre sistemas de informação e automação de processos.

2.1 Gestão da Qualidade

- Um sistema de gestão de garantias bem estruturado contribui para a melhoria contínua dos processos e na diminuição da taxa de defeitos dos produtos.
- A utilização de indicadores de desempenho possibilita o acompanhamento da eficácia das medidas de garantia e a identificação de áreas que necessitam de melhorias.
- A satisfação do cliente pode ser avaliada e acompanhada por meio de pesquisas e avaliações, utilizando o sistema como ferramenta para coletar dados.

2.2 Processos empresariais

- A organização dos processos de administração de garantias possibilita a identificação de obstáculos e possibilidades de aprimoramento.
- A automatização de atividades diárias, como o registro de produtos e a produção de relatórios, permite que os funcionários se dediquem a tarefas de maior valor agregado.

2.3 Gestão de Projetos

- O uso de metodologias eficientes, como o Scrum, possibilita a evolução do sistema de maneira incremental e flexível, garantindo que as necessidades dos usuários sejam satisfeitas.
- A gestão de riscos é essencial para garantir o sucesso do projeto, evitando atrasos e alterações na sua finalidade.

2.4 Ferramentas

2.4.1 PHP - É uma linguagem de programação frequentemente empregada no desenvolvimento web para a criação de aplicações interativas e dinâmicas. A sua capacidade de integração com bases de dados e compatibilidade com servidores a torna ideal para sistemas como o de gestão de garantias.

2.4.2 HTML - Base de qualquer página web, encarregado da organização dos componentes visuais e do conteúdo exibido. No projeto, foi utilizado para elaborar as

páginas que apresentam os dados de registros, além de possibilitar a interação do usuário com o sistema.

2.4.3 CSS - É usado para estilizar e melhorar a aparência das páginas HTML, definindo *layouts*, cores e fontes. No sistema de garantias, o CSS permitiu que a interface fosse organizada e intuitiva, melhorando a experiência do usuário.

2.4.4 JavaScript – Uma linguagem de programação que possibilita a inclusão de recursos interativos em páginas *web*, tais como validações em formulários e atualizações dinâmicas de conteúdo.

2.4.5 MySQL - É uma ferramenta de gerenciamento de banco de dados relacional usada para guardar e estruturar informações sobre clientes, produtos e envios. No projeto, possibilitou um gerenciamento eficaz dos dados, assegurando a integridade e a disponibilidade das informações essenciais para o funcionamento do sistema.

3. Metodologia

Este projeto será desenvolvido com base em uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, cujo objetivo é oferecer uma solução prática para um problema identificado no contexto de gestão de garantias de produtos. Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa aplicada está voltada para a resolução de problemas específicos, relacionando investigação teórica com as demandas reais do ambiente de estudo.

3.1 Tipo de Pesquisa

A metodologia qualitativa será utilizada, pois ela possibilita analisar de forma detalhada os desafios e oportunidades relacionados à gestão de garantias de produtos. Essa metodologia é útil para entender como processos e sistemas impactam diretamente os usuários e o desempenho operacional da empresa. O método qualitativo, como argumenta Minayo (2001), busca entender fenômenos complexos em seu contexto específico, buscando interpretações detalhadas e diversificadas.

3.2 Natureza Aplicada

A natureza aplicada desta pesquisa busca solucionar um problema real: a incapacidade e erros na gestão manual de garantias. De acordo com Gil (2008), a pesquisa aplicada foca na produção de conhecimento que tem uma utilidade prática imediata, o que se alinha com o objetivo deste projeto de desenvolver um sistema de automação de garantias.

3.3 Procedimentos Experimentais

O procedimento a ser utilizado é do tipo experimental. Neste contexto, o sistema de gestão de garantias será desenvolvido, testado e implementado em um ambiente real para avaliar sua eficiência. Como mencionado por Lakatos e Marconi (2003), o método experimental permite testar hipóteses através de observação controlada. Isso se reflete na implementação progressiva do sistema e avaliação de seus resultados, como a redução de erros e otimização dos prazos de garantia.

3.4 Etapas do Desenvolvimento

O planejamento metodológico será estruturado nas seguintes etapas:

- **Levantamento de Requisitos:** Identificação das necessidades de usuários, mapeamento dos processos atuais e definição de melhorias.
- **Desenvolvimento do Sistema:** Programação do sistema de gestão de garantias, com módulos de cadastro de produtos, clientes e controle de remessas.
- **Testes Experimentais:** O sistema será testado em um ambiente de testes para identificar falhas, melhorar a interface e garantir que atenda às expectativas dos usuários.
- **Implementação Final:** Após os ajustes baseados nos testes, o sistema será implementado de forma definitiva na empresa.
- **Análise de Resultados:** Serão coletados *feedbacks* dos usuários e analisados os dados de desempenho do sistema para verificar se os objetivos foram alcançados, como a redução de erros e a melhoria no controle de remessas.

3.5 Técnicas de Coleta de Dados

Para analisar os resultados, serão utilizadas técnicas qualitativas, como entrevistas com usuários do sistema e observação direta dos processos antes e depois da implementação do sistema. Segundo Yin (2015), a combinação de diferentes fontes de dados é uma estratégia eficaz em pesquisas qualitativas para obter uma visão mais completa dos fenômenos estudados.

4. Desenvolvimento do Projeto

Nesta seção, as fases executadas durante a criação do sistema de gestão de garantias são detalhadas.

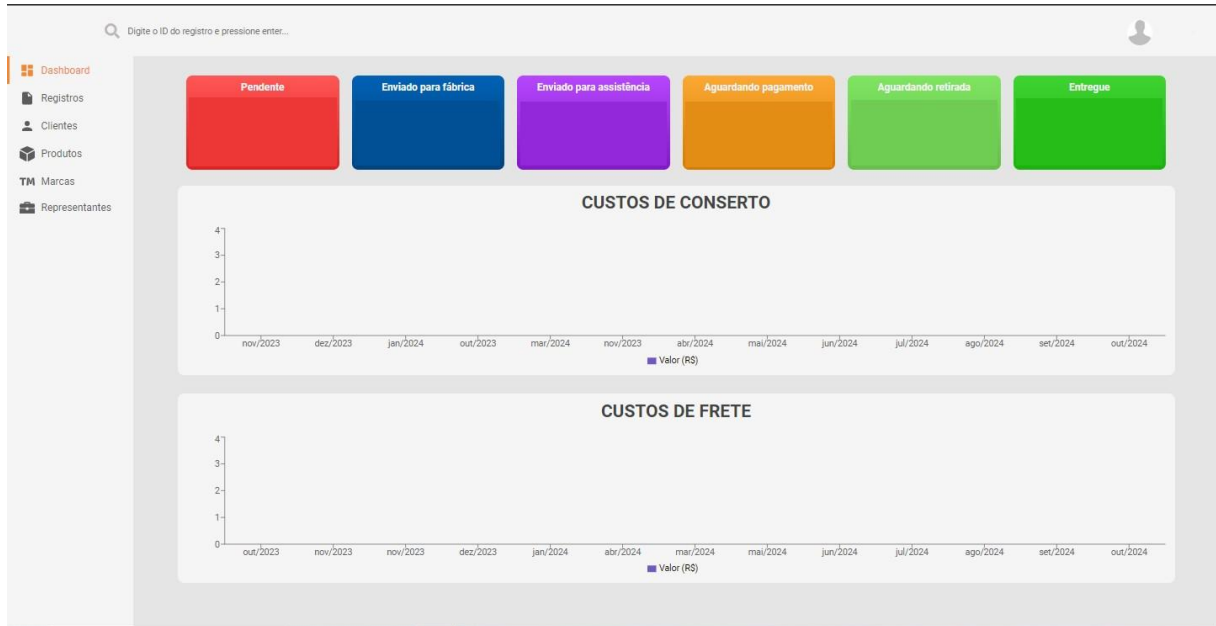
4.1 Definição

Nesta fase, foram estabelecidos os requisitos iniciais e as tecnologias que seriam utilizadas no projeto. As atividades incluíram:

- Identificação do problema que o sistema pretende resolver;
- Escolha da linguagem de programação e banco de dados para o desenvolvimento (HTML, CSS, JavaScript, PHP e MySQL);
- Planejamento das funcionalidades básicas, como cadastro de produtos, clientes e marcas.

Abaixo, será apresentado um passo a passo com as principais atividades, acompanhado de protótipos para facilitar a compreensão.

4.2 Dashboard do Sistema de Gestão de Garantias



Fonte: elaborado pelo autor, 2024

O Dashboard é organizado de forma intuitiva e responsiva, exibindo de forma visual o status de cada produto em diferentes etapas do processo de garantia.

4.3 Tela de Registro de Garantias

A tela de entrada e edição de registros (Figura 2) permite gerenciar cada produto com garantia individualmente. Ela inclui campos essenciais, como:

- **Código e cliente:** Identificam a garantia e o cliente associado.
- **Custos e tipo de garantia:** Campos para controlar despesas e definir a natureza da garantia (normal ou especial).
- **Produto e observações:** Espaço para especificar o produto e incluir notas detalhadas sobre o problema apresentado.
- **Ações:** Botões para editar, excluir ou retornar, promovendo uma navegação eficiente.

Figura 2

The form is titled "Registro de Garantias" and includes a search bar at the top. The left navigation menu is the same as in the dashboard. The form fields are: Código (10686), Cliente (9999 - VINICIUS RAYAN), Nota de entrada (0), Data de entrada (10/10/2024), Custo de frete, Custo de conserto, Tipo de garantia (Normal), Custo de troca, Tipo de garantia (Pendente), Data do último status (dd/mm/aaaa), Produto (9999 - ITEM GENERICO), and Número de série. There is an "Observações" section with the text "PRODUTO COMPLETO, APÓS A PRIMEIRA UTILIZAÇÃO APRESENTOU PROBLEMAS." At the bottom right, there are three buttons: Excluir, Editar, and Voltar.

Fonte: elaborado pelo autor, 2024

A interface do sistema de gestão de garantias foi projetada para oferecer uma experiência intuitiva ao usuário. O menu *dropdown* para o status da garantia permite uma rápida seleção e acompanhamento do andamento da solicitação, como mostra a figura 3.

The screenshot shows a form for creating or editing a warranty record. The form includes fields for 'Código' (10686), 'Cliente' (9999 - VINICIUS RAYAN), 'Nota de entrada' (0), and 'Data de entrada' (10/10/2024). There are also fields for 'Custo de frete', 'Custo de conserto', 'Tipo de garantia' (Normal), and 'Custo de troca'. A dropdown menu for 'Tipo de garantia' is open, showing options: 'Pendente', 'Enviado para fábrica', 'Enviado para assistência', 'Aguardando pagamento', 'Aguardando retirada', and 'Entregue'. The 'Pendente' option is selected. The 'Produto' field contains '9999 - ITEM GENCERICO'. The 'Observações' field contains 'PRODUTO COMPLETO, APÓS A PRIMEIRA UTILIZAÇÃO APRESENTOU PROBLEMAS.'. At the bottom right, there are buttons for 'Salvar', 'Excluir', 'Editando...', and 'Voltar'.

Figura 3

Fonte: elaborado pelo autor, 2024

A figura 4 demonstra a tela de consulta do sistema de gestão de garantias, onde é possível filtrar e visualizar rapidamente todas as solicitações. Essa interface intuitiva permite que os usuários acompanhem o status das garantias.

The screenshot shows a search and filter interface for warranty records. The 'Filtros' section includes fields for 'Código' (ID), 'Cliente' (Código ou razão social do cliente), and 'Produto' (Código ou descrição do produto). There are also dropdowns for 'Marca', 'Data de entrada' (dd/mm/aaaa), 'Tipo de garantia', and 'Status'. Buttons for 'Limpar filtros' and 'Pesquisar' are present. Below the filters is a table of 'Registros' with columns for ID, Cliente, Produto, Data de entrada, Status, Data último status, and Tipo de garantia. The table contains one record with ID 10686, Cliente 9999 - VINICIUS RAYAN, Produto 9999 - ITEM GENCERICO, Data de entrada 10/10/2024, Status Pendente, Data último status 10/10/2024, and Tipo de garantia Normal. At the bottom right, there are navigation buttons for '1-1 de 1' and '<' '>'.

Figura 4

Fonte: elaborado pelo autor, 2024

A seção **status** permite uma rápida visualização do estado atual dos itens, categorizando-os em:

- **Pendente:** Produtos aguardando processamento inicial.
- **Enviado para fábrica:** Produtos em trânsito para a fábrica para análise e reparo.
- **Enviado para assistência:** Produtos encaminhados a assistência técnica.

- **Aguardando pagamento:** Produtos cujo reparo foi finalizado e aguardam a quitação.
- **Aguardando retirada:** Produtos prontos para serem retirados pelo cliente.

5. Resultados do Projeto

O sistema de gestão de garantias desenvolvido se destaca pela funcionalidade integrada de controle automatizado de remessas e status das garantias, oferecendo eficiência tanto para a organização quanto para os clientes.

Cada produto registrado pode passar por diferentes etapas, como:

- **Pendente:** Produtos aguardando processamento inicial.
- **Enviado para fábrica:** Indica que o item foi despachado para reparo externo.
- **Em assistência técnica:** Registra a fase de reparo na assistência parceira.
- **Aguardando pagamento:** Produtos cujo reparo foi finalizado e aguardam a quitação.
- **Aguardando retirada:** Notifica que o produto está pronto para devolução ao cliente.
- **Produto entregue:** Marca a conclusão do processo e o retorno do item ao cliente.

5.1 Diferenciais da Funcionalidade

Um dos pontos mais inovadores é a implementação de alertas automáticos, que notificam tanto a equipe interna quanto os clientes sobre o status atualizado da garantia. Assim, a empresa e o cliente podem monitorar em tempo real o progresso da garantia e o estado do produto.

A interface intuitiva, por outro lado, facilita o acesso às informações. A interface é compatível com qualquer aparelho, permitindo ao cliente acompanhar o progresso do seu pedido diretamente no sistema. Isso garante mais clareza e segurança no serviço fornecido, resultando em uma maior satisfação dos clientes e reduzindo conflitos.

5.2 Impacto na Operação Interna e no Atendimento

A funcionalidade interna possibilita que o time administrativo diminua falhas operacionais e mantenha um registro detalhado de cada envio. Os administradores têm a capacidade de examinar indicadores de performance, como o tempo médio de atendimento e a frequência de retorno de produtos, o que auxilia para aprimorar o procedimento.

6. Considerações Finais

O desenvolvimento do sistema de gestão de garantias se mostrou essencial para melhorar a eficiência operacional e a satisfação dos clientes. A implementação dos objetivos estabelecidos no começo do projeto – como o cadastro de produtos, clientes e controle de remessas – demonstrou ser uma solução eficiente para enfrentar os desafios identificados. A literatura consultada também forneceu fundamentação sólida, reforçando a importância da qualidade de interface e da usabilidade na criação de sistemas voltados para o atendimento ao cliente (Nielsen, 2012; Gerhardt & Silveira, 2009).

A partir dos resultados alcançados, surgiram novas possibilidades de melhoria. Por exemplo, a incorporação de inteligência artificial no sistema pode antecipar falhas e aprimorar o processo de logística reversa.

Portanto, o projeto não só alcançou as metas estabelecidas mas também abriu caminhos para futuras pesquisas que explorem a ampliação da plataforma, incorporando novas tecnologias para aprimorar ainda mais o serviço e diminuir os gastos operacionais. Com o progresso constante do sistema, a empresa tem a capacidade de fortalecer sua posição no mercado e proporcionar uma experiência superior aos seus clientes, incentivando relacionamentos de longo prazo e fidelização.

Referências Bibliográficas

DAVENPORT, Thomas H. *Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology*. Harvard Business Press, 1993.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de Pesquisa*. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Sistemas de Informação Gerenciais*. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. *O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde*. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.
- NIELSEN, Jakob. *Usability Engineering*. Academic Press, 2012.
- PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional*. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
- SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de Software*. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. *Princípios de Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial*. 11. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.
- TURBAN, Efraim; VOLONINO, Linda. *Tecnologia da Informação para Gestão: Transformando os Negócios na Era Digital*. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2013.
- YIN, Robert K. *Case Study Research: Design and Methods*. 5. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2015. [https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS/CSS colors/Color picker tool](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS/CSS_colors/Color_picker_tool) [https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/Data structures](https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/Data_structures) <https://conceitos.com/metodologia/> <https://www.significados.com.br/tipos-de-pesquisa/> <https://getbootstrap.com/> <https://getbootstrap.com/docs/5.3/components/dropdowns/#overview> <https://getbootstrap.com/docs/5.3/components/collapse/> <https://getbootstrap.com/docs/5.3/components/navs-tabs/> <https://awari.com.br/aprenda-html-css-js-php-e-mysql-o-guia-completo-paradesenvolvimento-web/> <https://awari.com.br/aprenda-html-css-javascript-php-e-sql-os-fundamentos-daprogramacao-web/>