

# **Filigrana**

**Guilherme da Silveira Cantoni<sup>1</sup>, Guilherme Felipe Costa Rodrigues<sup>1</sup>,  
Isabelle Cristine Lucas Costa<sup>1</sup>, Pedro Henrique Gonçalves Barcelos<sup>1</sup>,  
Rafael Ferraz Barra<sup>1</sup>, Samuel Lincoln de Oliveira Gomes<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Informática  
Pontifícia Universidade de Minas Gerais (PUC Minas)  
Belo Horizonte – MG – Brasil

{aluno1, gfcrodrigues, aluno3, rafael.barra.1384417,  
aluno5}@sga.pucminas.br

## **1. Introdução**

O presente trabalho propõe o desenvolvimento do sistema Filigrana, uma ferramenta projetada para otimizar o processo de fechamento de caixa em lojas de semijoias e bijuterias. Inserido na área de tecnologia da informação voltada para o varejo e atacado, o sistema busca atender a uma demanda específica de uma empresa que atua neste segmento. Esta empresa, como muitas outras de pequeno e médio porte, enfrenta desafios significativos na gestão financeira diária, particularmente no que se refere ao fechamento de caixa. A falta de um sistema especializado torna o processo suscetível a erros e inconsistências, o que pode levar a perdas financeiras e complicações na contabilidade.

No contexto dessa empresa, o controle eficiente do fluxo de caixa é essencial para manter a saúde financeira e garantir a sustentabilidade do negócio. O desenvolvimento do sistema Filigrana visa resolver este problema, oferecendo uma solução que permita aos lojistas acompanhar e gerenciar suas operações financeiras diárias de maneira organizada e precisa, facilitando o fechamento de caixa e minimizando a possibilidade de erros.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver o sistema Filigrana para automatizar e simplificar o processo de fechamento de caixa na empresa em questão. Para atingir este objetivo, os seguintes objetivos específicos foram delineados: (1) Elaborar a arquitetura e design do sistema Filigrana, garantindo que ele atenda às necessidades específicas da empresa; (2) Implementar e testar o sistema em um ambiente piloto, avaliando sua eficácia na simplificação do processo de fechamento de caixa.

A justificativa para o desenvolvimento do Filigrana reside na necessidade identificada pela empresa de uma ferramenta que facilite a gestão financeira diária. O desenvolvimento deste sistema é importante porque oferece uma solução prática e acessível para um problema concreto, permitindo que os lojistas realizem o fechamento de caixa de maneira mais eficiente e confiável, contribuindo para a melhoria da gestão financeira e, conseqüentemente, para o sucesso contínuo do negócio.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Extensão Universitária**

“A concepção que se tem na PUC Minas é de que a qualificação do processo de ensino-aprendizagem se dá no necessário diálogo entre as dimensões ensino, pesquisa e extensão.” (Resende et al. 2017)

A extensão universitária é um elemento fundamental na formação acadêmica dos estudantes durante a graduação, contribuindo para uma educação mais completa e para o fortalecimento do vínculo com a comunidade. Ao proporcionar oportunidades de aplicação prática do conhecimento adquirido em sala de aula, a extensão permite o desenvolvimento de habilidades pessoais e profissionais cruciais para o sucesso no mercado de trabalho.

Participar de projetos de extensão oferece aos alunos a chance de enfrentar desafios reais da sociedade, aplicando seus conhecimentos teóricos em contextos práticos. Isso favorece o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipe. Além disso, ao se envolverem em atividades como serviços comunitários e consultoria a organizações, os estudantes não apenas aprimoram seu aprendizado, mas também contribuem significativamente para o bem-estar da comunidade.

Outro aspecto relevante da extensão universitária é o desenvolvimento de habilidades de liderança e cidadania ativa. Ao assumir papéis de liderança e participar de equipes, os alunos aprendem a comunicar suas ideias de forma eficaz e a tomar decisões responsáveis. Essas experiências são valiosas tanto para o crescimento acadêmico e profissional quanto para a formação de cidadãos comprometidos com a sociedade.

### **2.2. Parceiro**

A destinatária deste projeto é uma lojista de semijoias e bijuterias que, com anos de experiência no setor, está em busca de melhorar a gestão financeira de sua loja. Com a crescente demanda e o aumento no volume de transações diárias, ela tem enfrentado dificuldades em gerenciar o fechamento de caixa de forma eficiente e precisa.

Atualmente, a lojista se depara com a tarefa manual e complexa de contabilizar as vendas diárias, acompanhar o fluxo de caixa e identificar possíveis discrepâncias. Esse processo não só consome um tempo significativo, mas também aumenta o risco de erros. Ela reconhece a necessidade de uma solução que simplifique essas operações, permitindo que o foco principal seja direcionado para o crescimento e atendimento ao cliente.

Com o objetivo de otimizar a gestão financeira de sua loja, a lojista está em busca de uma ferramenta tecnológica que automatize o fechamento de caixa e ofereça maior precisão e controle sobre as finanças. Ela deseja adotar uma solução digital que

não apenas facilite o processo de gestão, mas que também a permita dedicar mais tempo ao desenvolvimento de sua marca e ao atendimento de qualidade aos seus clientes.

## **2.3 Trabalhos relacionados**

Na seção de trabalhos relacionados, diversos sistemas e abordagens similares ao Filigrana foram desenvolvidos com o objetivo de melhorar a gestão e a eficiência de processos empresariais. Por exemplo, o artigo de Araújo et al. (2020) explora a modelagem orientada a objetos para o desenvolvimento de sistemas de vendas, utilizando a linguagem UML para criar diagramas que facilitam a compreensão e a especificação das funcionalidades do sistema. Este trabalho destaca a importância de uma modelagem bem estruturada para garantir a qualidade do software, especialmente em ambientes empresariais que demandam sistemas gerenciais eficientes.

Outro trabalho relevante é o de dos Santos and Borges (2020), que foca no desenvolvimento de um sistema de vendas com controle de estoque para pequenas empresas. O sistema proposto por Santos integra funcionalidades essenciais, como cadastro de clientes e produtos, emissão de relatórios de vendas e gestão de fornecedores. A escolha por um sistema de baixo custo e fácil implementação é um ponto crucial, semelhante ao objetivo do Filigrana, que busca atender a necessidade específica de uma loja de semijoias e bijuterias.

Além disso, o trabalho de dos Santos and Borges (2020) investiga o uso de tecnologias como Java e MySQL no desenvolvimento de aplicações de gerenciamento empresarial. A aplicação de boas práticas de engenharia de software, como o uso de diagramas de caso de uso e de classe, foi fundamental para o sucesso do projeto, proporcionando uma base sólida para a implementação do sistema. Essa abordagem metodológica também é relevante para o desenvolvimento do Filigrana, que visa fornecer uma solução robusta e eficaz para a gestão financeira.

## **3. Metodologia**

A metodologia adotada para o desenvolvimento do sistema Filigrana seguiu diretrizes de pesquisa científica com base em autores como Antonio Carlos Gil, focando em aspectos qualitativos e descritivos. O estudo qualifica-se como pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa, uma vez que busca solucionar problemas específicos da gestão financeira de lojas de semijoias e bijuterias. O método qualitativo foi escolhido porque o principal objetivo era entender as necessidades e as dificuldades enfrentadas pela lojista e outros profissionais do setor, permitindo o desenvolvimento de uma solução customizada e relevante para esse contexto específico.

Além disso, trata-se de um estudo de caso, pois se concentra em analisar um cenário particular — a gestão financeira de uma loja — e desenvolver uma solução que atenda às necessidades específicas desse caso. A pesquisa também é de caráter exploratório, pois inicialmente buscou identificar as principais dificuldades no processo de

fechamento de caixa, e descritiva, já que detalha as etapas de desenvolvimento da solução, desde a identificação das necessidades até a implementação e avaliação do sistema.

## **Etapas do Trabalho**

Durante o processo de desenvolvimento do sistema Filigrana, o trabalho foi dividido em **três sprints** principais:

### **Sprint 1: Planejamento e Reunião com a Cliente**

Na primeira sprint, o foco foi na **definição do escopo do projeto**. A equipe realizou uma reunião inicial com a cliente para entender detalhadamente suas necessidades e expectativas em relação ao sistema. Durante essa fase, foram realizadas também apresentações do conceito inicial do sistema, esclarecendo os objetivos e as funcionalidades que a solução deveria conter. Além disso, foi feito o levantamento de requisitos, onde a equipe, em colaboração com a cliente, identificou as funcionalidades essenciais, como o fechamento de caixa automatizado e a geração de relatórios financeiros.

### **Sprint 2: Desenvolvimento Inicial do Sistema**

A segunda sprint envolveu a implementação do sistema, focando na **construção do front-end, back-end e banco de dados**. A equipe utilizou tecnologias como **React** para o desenvolvimento do front-end, **Tailwind CSS** para estilização das interfaces, e ferramentas como **CSS** para ajustes visuais. No back-end, foi utilizado **Java** para implementação da lógica de negócios e **MySQL** para a estruturação do banco de dados. Durante essa fase, foram criadas as principais telas do sistema, incluindo a interface de fechamento de caixa e relatórios financeiros. O foco foi garantir que as funcionalidades básicas estivessem em funcionamento para serem apresentadas ao cliente em futuras revisões.

### **Sprint 3: Correções, Integração e Reunião de Validação**

Na terceira sprint, a equipe se concentrou em **ajustes e correções** identificadas durante os testes das funcionalidades desenvolvidas. Além disso, foram feitas melhorias no código e na **integração entre o front-end e o back-end**, garantindo que o sistema operasse de maneira integrada e eficiente. Houve uma atualização dos **diagramas de entidade de casos de uso**, refletindo as mudanças feitas no sistema durante o desenvolvimento. Outra reunião com a cliente foi realizada para validar as modificações implementadas, revisar as funcionalidades e discutir feedbacks finais.

### **Sprint 4: Desenvolvimento e Ajustes Finais**

Na quarta sprint, o foco foi no aprimoramento das telas do sistema, tanto no front-end quanto no back-end. A equipe trabalhou para garantir que o sistema se tornasse mais funcional e intuitivo para os usuários. Durante esta fase, ajustes adicionais foram feitos

nas funcionalidades já existentes, e a equipe se concentrou na melhoria da experiência do usuário, além de garantir que o sistema estivesse totalmente funcional e pronto para ser entregue ao cliente.

### **Sprint 5: Finalização do Projeto e Entrega**

Na quinta e última sprint, o foco foi na conclusão e entrega do sistema Filigrana, além de todas as atividades complementares necessárias para finalizar o projeto. A equipe trabalhou para consolidar o trabalho das sprints anteriores, garantindo que o sistema estivesse completamente funcional e que todos os requisitos fossem atendidos. As principais atividades realizadas nesta sprint incluem:

- **Atualização da Documentação e Metodologia:** A equipe revisou e atualizou toda a documentação do projeto, incluindo a metodologia empregada. Isso incluiu a descrição detalhada das sprints, os resultados obtidos e as técnicas utilizadas durante o desenvolvimento do sistema.
- **Relatório PROEX:** O relatório PROEX foi preenchido de forma abrangente, detalhando os objetivos do projeto, as etapas realizadas, os resultados obtidos e a contribuição do sistema para o cliente final.
- **Resultados e Conclusões:** A documentação foi complementada com a inclusão de resultados quantitativos e qualitativos, destacando o impacto do sistema e as melhorias propostas. Também foi elaborada uma conclusão que sintetiza os aprendizados e os benefícios do projeto.
- **Ata da Reunião Final:** Foi realizada uma reunião final com o cliente para validar os ajustes finais e obter o feedback sobre o projeto. A ata dessa reunião foi registrada como parte dos artefatos do projeto.
- **Implementação Final:** Todos os ajustes necessários no sistema foram concluídos, garantindo que o mesmo estivesse em pleno funcionamento. Testes finais foram realizados para assegurar a estabilidade e a usabilidade do sistema.
- **Apresentação Final:** A equipe preparou e realizou uma apresentação final do sistema, destacando suas funcionalidades, a arquitetura utilizada e os resultados obtidos.
- **Avaliação pelos Usuários:** Um questionário foi aplicado aos usuários para obter avaliações sobre a experiência e a eficácia do sistema. As respostas foram analisadas e documentadas como parte dos resultados.
- **Resumo da Mostra e Vídeo:** Foi preparado um resumo para a Mostra, destacando os principais aspectos do sistema, acompanhado por um vídeo demonstrativo que apresenta as funcionalidades e os benefícios da solução.

<https://github.com/ICEI-PUC-Minas-PPLES-TI/plf-es-2024-2-ti4-1254100-filigrana/blob/master/Divulgacao/Video/Vídeo%20apresentação%20do%20sistema.mp4>

- **Organização do GitHub Classroom:** Todo o código, documentação e artefatos do projeto foram organizados no repositório GitHub Classroom para garantir a rastreabilidade e facilitar o acesso ao projeto.

### **Resultados**

Após a conclusão da Sprint 5, o sistema Filigrana foi entregue completamente funcional, atendendo a todos os requisitos levantados durante o planejamento inicial. Os principais resultados alcançados incluem:

1. **Satisfação do Cliente:** A cliente validou o sistema, expressando satisfação com as funcionalidades implementadas e a usabilidade do sistema.
2. **Sistema Operacional e Funcional:** Todas as funcionalidades principais, como o fechamento de caixa automatizado, geração de relatórios financeiros e responsividade, foram testadas e aprovadas.
3. **Documentação Atualizada:** Todo o processo de desenvolvimento foi documentado, incluindo metodologia, atas de reunião, relatórios e questionários de avaliação.
4. **Feedback Positivo dos Usuários:** As respostas ao questionário indicaram uma alta taxa de aprovação em relação à usabilidade e impacto do sistema no processo de gestão.
5. **Entrega Final Organizada:** O repositório GitHub foi atualizado com todo o código, documentação e artefatos necessários, garantindo fácil manutenção futura.

### **Conclusões**

A conclusão do projeto Filigrana foi um marco significativo, representando o esforço colaborativo da equipe e o alinhamento constante com as expectativas da cliente. O sistema se mostrou eficaz em resolver os problemas identificados inicialmente, especialmente na automação do fechamento de caixa e na geração de relatórios financeiros detalhados.

Além disso, o processo de desenvolvimento proporcionou aprendizados valiosos para a equipe, como a importância da comunicação constante com o cliente, a flexibilidade para adaptações durante as sprints e a necessidade de testes rigorosos para garantir a qualidade do produto final.

O sistema Filigrana, agora em pleno funcionamento, é uma solução confiável e adaptável, com potencial para beneficiar outras lojas do segmento. As entregas foram

realizadas com sucesso, e o feedback positivo demonstra o impacto e o valor gerado pelo projeto.

## **Referências**

DE ARAÚJO, A. F., DIAS, A. L. D. C., ARANTES, J. L. Q., and DE SOUZA, A. P. Modelagem orientada a objetos aplicada à análise e ao projeto de sistema de vendas.

Dos Santos, J. T. and Borges, L. (2020). Sistema de vendas com controle de estoque. Revista Eletrônica de Computação Aplicada, 1(1).

Resende, M. C. F., de Albuquerque, L. M., dos Reis Moreira, T., and de Oliveira Borges, B. K. N. (2017). A curricularização das práticas de extensão na PUC Minas. Revista Interdisciplinar de Extensão, 1(2).