

FACULDADE DE TECNOLOGIA DO IPIRANGA
CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA

GIOVANNA DA SILVA LINS

PHARMACOM:

Impulsionando farmácias, fortalecendo negócios.

SÃO PAULO

2025

GIOVANNA DA SILVA LINS

PHARMACOM:

Impulsionando farmácias, fortalecendo negócios.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial para
obtenção do título de Tecnólogo em
Análise e Desenvolvimento de Sistemas,
da Faculdade de Tecnologia do Ipiranga.

Orientador (a): Edson Saraiva

São Paulo

2025

RESUMO

Este trabalho aborda a crescente importância da automação e informatização na gestão de farmácias de pequeno e médio porte por meio do desenvolvimento de um sistema especializado. À medida que as farmácias buscam otimizar processos, garantir o controle eficiente de estoque e melhorar o atendimento ao cliente, a adoção de sistemas de gestão torna-se essencial.

Primeiramente, destacamos como um sistema de gestão farmacêutica desempenha um papel crucial na automação de processos administrativos, como o controle de estoque, a gestão de vendas, o cadastro de produtos e fornecedores, além do acompanhamento financeiro. Ao automatizar essas tarefas, o sistema reduz erros humanos, aumenta a eficiência operacional e proporciona maior segurança na tomada de decisões.

O trabalho também destaca os benefícios da adoção de um sistema de gestão, como a redução de desperdícios, a otimização do controle de medicamentos e o aumento da competitividade no mercado. Além disso, a digitalização de processos facilita o cumprimento das exigências legais promovendo maior conformidade regulatória.

Concluimos enfatizando que o desenvolvimento e a adoção de sistemas de gestão para farmácias são essenciais para a modernização do setor, proporcionando agilidade, confiabilidade e eficiência na administração do negócio.

Palavras-chave: Sistema de gestão; Farmácias; Automação; Controle de estoque; Eficiência operacional.

1.INTRODUÇÃO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

O setor farmacêutico brasileiro representa uma das principais frentes do varejo nacional, tanto pela sua relevância na cadeia de saúde pública quanto pela sua participação na geração de empregos e renda. De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2022), cerca de 84% das farmácias do país são classificadas como micro e pequenas empresas. Apesar de sua importância econômica e social, essas farmácias enfrentam inúmeros desafios relacionados à gestão, ao controle regulatório e à adoção de tecnologias apropriadas para sua realidade operacional.

A gestão de farmácias envolve demandas específicas e complexas, tais como o controle de medicamentos com validade e lote, conformidade com normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), integração com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Produtos Controlados (SNGPC), emissão de notas fiscais eletrônicas e relacionamento com programas de benefícios de medicamentos (PBM). Nesse cenário, o uso de sistemas de gestão empresarial (ERP – Enterprise Resource Planning) adaptados ao varejo farmacêutico surge como uma solução indispensável para garantir eficiência operacional, conformidade legal e sustentabilidade financeira.

Contudo, muitos empreendedores de pequeno e médio porte ainda enfrentam dificuldades em acessar essas ferramentas, seja pelo alto custo de aquisição, pela complexidade de uso ou pela falta de suporte técnico adequado. Essa lacuna tecnológica compromete não apenas a performance administrativa das farmácias, mas também sua competitividade em um mercado cada vez mais dominado por grandes redes.

Segundo estudo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS, 2002), a adoção de tecnologias da informação é um fator determinante para o desempenho das empresas, sobretudo quando se trata de processos decisórios baseados em dados estruturados. No setor farmacêutico, a utilização de sistemas de gestão pode ir além da automação de tarefas rotineiras, passando a desempenhar um papel estratégico na análise de desempenho, controle de perdas, melhoria do atendimento e maximização dos lucros.

Dessa forma, este trabalho parte da seguinte problemática: como os sistemas de gestão podem contribuir para a competitividade e sustentabilidade de farmácias de pequeno e médio porte no Brasil, especialmente sob o ponto de vista do empreendedorismo e da tecnologia como ferramenta de geração de valor?

O objetivo geral deste trabalho é analisar a importância dos sistemas de gestão para farmácias independentes de pequeno e médio porte, destacando sua contribuição não apenas no cumprimento de obrigações legais e administrativas, mas também na promoção do crescimento econômico, na

geração de lucros e no fortalecimento do empreendedorismo local. Como objetivos específicos, busca-se: (i) identificar os principais desafios enfrentados por esses empreendedores no uso de tecnologia; (ii) apresentar evidências do impacto positivo da automação na gestão farmacêutica; e (iii) propor critérios para a escolha de sistemas acessíveis e eficientes para esse perfil de negócio.

A justificativa para este estudo reside na necessidade urgente de democratizar o acesso à tecnologia, em especial no setor farmacêutico independente. A adoção de ferramentas acessíveis e eficazes pode representar a diferença entre a sobrevivência e o fechamento de um pequeno empreendimento, especialmente em tempos de acirrada concorrência e crescente complexidade regulatória.

Referências da Introdução

SEBRAE. Desempenho das MPes Brasileiras no Primeiro Semestre de 2022. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/desempenho-das-mpes-brasileiras-avanca-no-primeiro-semester-de-2022%2C13686a131b486810VgnVCM1000001b00320aRCRD>>. Acesso em: 06 jun. 2025.

MARCHIORI, B. Adoção de Novas Tecnologias de Informação em Grandes Empresas da Região Metropolitana de Porto Alegre/RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 2002. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/2330>>. Acesso em: 06 jun. 2025.

2. A PROBLEMÁTICA DO ACESSO LIMITADO À TECNOLOGIA DE GESTÃO NAS FARMÁCIAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

Em um cenário cada vez mais marcado pela digitalização e pela automação dos processos empresariais, o acesso à tecnologia de gestão tornou-se um fator determinante para a competitividade e sustentabilidade dos empreendimentos, inclusive no setor farmacêutico. No entanto, esse acesso ainda é restrito para uma significativa parcela das farmácias de pequeno e médio porte no Brasil, sobretudo aquelas localizadas em regiões periféricas ou com menor densidade populacional. O alto custo de aquisição e manutenção dos sistemas, a complexidade de suas estruturas e a escassez de suporte técnico especializado contribuem para um cenário de exclusão tecnológica que compromete o desenvolvimento desses empreendedores.

As soluções atualmente oferecidas por grandes empresas de software, como a Linx, atendem de forma mais efetiva às necessidades de grandes redes de farmácia. O sistema Linx Itec, por exemplo, oferece funcionalidades avançadas como módulos customizáveis, integração com e-commerce, aplicativos de delivery, gestão de Programas de Benefício em Medicamentos (PBM), controle

de estoque e conformidade com o SNGPC. No entanto, esse tipo de solução demanda um investimento elevado, que pode variar de R\$ 50.000 a R\$ 200.000, tornando-se inviável para empreendimentos menores (LINX, 2024). Mesmo soluções intermediárias, como o Linx Big Farma — voltado para franquias e redes associativas —, apresentam custos que podem variar entre R\$ 20.000 e R\$ 80.000, conforme os módulos e a complexidade do sistema. Já as opções com foco em custo-benefício, como o Farmácia Inteligente da Automatiza Sistemas, oferecem funcionalidades mais restritas, com investimentos na faixa de R\$ 10.000 a R\$ 40.000, ainda assim considerados elevados para muitos microempreendedores (AUTOMATIZA SISTEMAS, 2024).

Além do investimento inicial, há outros fatores que tornam esses sistemas menos acessíveis social e financeiramente. É comum haver cobranças adicionais de licenciamento, taxas mensais ou anuais para atualizações e suporte técnico (LINX, 2024). A inclusão de funcionalidades extras, como integração com marketplaces, aplicativos de entrega ou ferramentas de precificação inteligente, também gera novos custos que, em muitos casos, não são divulgados de forma transparente. Ademais, o sucesso na implementação desses sistemas está diretamente relacionado à capacitação da equipe envolvida e ao suporte técnico oferecido, o que demanda tempo e recursos adicionais (LOPES; ALMEIDA, 2020).

Do ponto de vista social, a dificuldade de acesso à tecnologia por parte dos pequenos empreendedores reforça a desigualdade estrutural já existente entre grandes e pequenas redes. Enquanto os grandes players têm acesso a recursos tecnológicos que otimizam processos, reduzem perdas e aumentam a margem de lucro, pequenos empresários se veem forçados a operar com controles manuais, que são suscetíveis a erros e dificultam a gestão estratégica do negócio. A exclusão digital, neste contexto, ultrapassa o campo da inovação e torna-se um impeditivo concreto ao crescimento e à formalização de empreendimentos, prejudicando a geração de empregos, a arrecadação de tributos e o acesso da população a serviços farmacêuticos de qualidade (SEBRAE, 2021).

A ausência de sistemas de gestão acessíveis e eficientes também compromete o cumprimento de obrigações legais, como o envio de dados ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Produtos Controlados (SNGPC), exigido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Farmácias que não conseguem aderir a esses sistemas estão mais suscetíveis a sanções e à perda de credibilidade perante os órgãos reguladores, criando um ciclo de exclusão e informalidade (BRASIL, 2007).

Assim, torna-se evidente que o problema do acesso restrito à tecnologia no setor farmacêutico não é apenas uma questão de escolha, mas sim uma barreira estrutural que impacta diretamente o desenvolvimento econômico e social das

pequenas farmácias. A superação desse desafio requer o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais inclusivas, com custo reduzido, interface intuitiva e suporte acessível, permitindo que todos os empreendedores possam usufruir dos benefícios da transformação digital.

3. SOLUÇÃO PROPOSTA PELO SISTEMA PHARMACOM

Considerando o cenário de desigualdade no acesso a soluções tecnológicas no setor farmacêutico, o sistema *Pharmacom* foi idealizado como uma alternativa acessível, eficiente e adaptável às necessidades de farmácias de pequeno e médio porte. A proposta busca democratizar o uso de tecnologia de gestão ao oferecer um software com foco na usabilidade, e na escalabilidade.

O *Pharmacom* foi desenvolvido em linguagem Java e utiliza banco de dados PostgreSQL, o que permite alto desempenho, confiabilidade e facilidade de instalação em diferentes sistemas operacionais. Além disso, sua arquitetura modular possibilita que novas funcionalidades sejam adicionadas conforme a demanda do usuário, incluindo recursos para controle de estoque, geração de relatórios, contribuindo assim para a regularização e a transparência das atividades farmacêuticas.

Mais do que uma ferramenta de organização interna, o *Pharmacom* visa ser um agente facilitador do crescimento de pequenos empreendedores. Ao reduzir os custos com licenciamento e suporte, o sistema libera recursos que podem ser reinvestidos no próprio negócio. Isso representa uma contribuição direta para a economia local, estimulando a sustentabilidade de negócios familiares e regionais.

Adicionalmente, o sistema fornece dados que auxiliam na análise estratégica do negócio, promovendo uma cultura de gestão orientada por dados. Essa abordagem aproxima o pequeno empreendedor da lógica empresarial moderna, capacitando-o a tomar decisões informadas e a planejar seu crescimento de maneira estruturada. Com isso, a tecnologia transcende seu papel operacional e passa a ser um vetor de transformação social e econômica, conforme defendem Cunha e Barreto (2021), ao tornar-se acessível, compreensível e útil para públicos tradicionalmente excluídos dos processos de digitalização empresarial.

Portanto, o *Pharmacom* se configura como uma solução inovadora que alia baixo custo, facilidade de uso e conformidade regulatória, contribuindo de forma significativa para o fortalecimento da cadeia farmacêutica independente no Brasil.

Além das barreiras financeiras já mencionadas, é importante considerar fatores adicionais que impactam negativamente a adoção de sistemas de gestão por farmácias de pequeno e médio porte. Muitos softwares disponíveis no mercado apresentam não apenas um custo inicial elevado, mas também cobranças recorrentes associadas ao licenciamento, suporte técnico e atualizações periódicas.

Soluções premium, como o Linx Itec, são voltadas para grandes redes de farmácias e oferecem módulos altamente customizáveis, integração com e-commerce, aplicativos de delivery, gestão de Programas de Benefício em Medicamentos (PBM), controle de estoque e conformidade com o SNGPC. Contudo, esses sistemas exigem um investimento inicial que pode variar entre R\$ 50.000 e R\$ 200.000 ou mais, dependendo da complexidade e do número de unidades atendidas (LINX, 2024).

Para redes associativas e franquias, existem soluções intermediárias como o Linx Big Farma, que disponibilizam funcionalidades robustas para gestão de vendas, estoque, PBM e integração com plataformas digitais, com custos estimados entre R\$ 20.000 e R\$ 80.000. Já sistemas com foco em custo-benefício, como o Farmácia Inteligente da Automatiza Sistemas, oferecem recursos como automação de compras, cálculo da curva ABCD, gestão de estoque e integração com plataformas de cotação online, sendo indicados para redes que visam maior eficiência operacional com investimentos entre R\$ 10.000 e R\$ 40.000.

Além dos valores mencionados, é necessário considerar o custo com treinamento da equipe e a contratação de suporte técnico especializado, elementos essenciais para o sucesso na implementação do sistema. A ausência desses investimentos pode comprometer a efetividade do uso das ferramentas, resultando em baixa adesão e subutilização dos recursos tecnológicos disponíveis (LINX, 2024).

4. TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO SISTEMA PHARMACOM

O sistema Pharmacom, uma aplicação voltada para a gestão de farmácias, desenvolvida com o objetivo de atender às necessidades específicas desse setor, tem as seguintes tecnologias empregadas na construção do sistema:

2.1 Linguagem de Programação: Java

A escolha do Java como linguagem principal do Pharmacom deve-se à sua robustez, portabilidade e ampla adoção no desenvolvimento de aplicações empresariais. Java oferece uma vasta gama de bibliotecas e frameworks que facilitam a implementação de funcionalidades complexas, além de possuir uma comunidade ativa que contribui para a constante evolução da linguagem.

2.2 Gerenciamento de Dependências: Maven

A escolha do Maven como ferramenta de gerenciamento de dependências e automação de builds foi feita já que ela simplifica o processo de construção do projeto, gerenciamento de bibliotecas externas e execução de testes, promovendo uma estrutura padronizada e facilitando a colaboração entre desenvolvedores.

2.3 Estrutura do Projeto: Eclipse IDE

O Eclipse é amplamente utilizado no desenvolvimento Java, oferecendo recursos como depuração, refatoração e integração com sistemas de controle de versão, o que contribui para uma maior produtividade no desenvolvimento.

2.4 Componentes Front-end: CSS

Embora o foco principal do *Pharmacom* seja a lógica de negócios e o back-end, a inclusão de arquivos CSS indica a preocupação com a interface do usuário. O uso de CSS permite a personalização da aparência da aplicação, proporcionando uma experiência mais amigável e alinhada com as necessidades dos usuários finais.

2.5 Banco de dados

O sistema *Pharmacom* utiliza o banco de dados PostgreSQL para gerenciar suas informações. O PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados objeto-relacional robusto e amplamente adotado em aplicações empresariais devido à sua confiabilidade, escalabilidade e conformidade com padrões SQL. Ele oferece suporte a operações complexas, integridade referencial e extensibilidade, sendo ideal para aplicações que demandam alta performance e segurança no tratamento dos dados.

2.6 Controle de Versão: Git

O Git permite o rastreamento de alterações no código-fonte, facilitando a colaboração entre desenvolvedores e o gerenciamento de diferentes versões do projeto.

2.7 Considerações Finais

A combinação das tecnologias mencionadas demonstra uma abordagem sólida e alinhada com as práticas modernas de desenvolvimento de software. O uso de Java, aliado ao Maven e ao Eclipse, proporciona uma base robusta para o desenvolvimento de aplicações empresariais. A atenção à interface do usuário, evidenciada pelo uso de CSS, e a adoção do Git para controle de versão reforçam o compromisso com a qualidade e a manutenibilidade do sistema *Pharmacom*. Essa arquitetura tecnológica posiciona o *Pharmacom* como uma solução viável e eficiente para a gestão de farmácias, atendendo às demandas específicas do setor e oferecendo uma plataforma escalável e de fácil manutenção.

5. DESENVOLVIMENTO

Inspirado por soluções consolidadas no setor farmacêutico e em sistemas amplamente utilizados, o projeto *Pharmacom* propôs a inclusão de funcionalidades voltadas à visualização de informações e ao suporte à tomada de decisão. Entre as melhorias planejadas, destacam-se a implementação de recursos visuais para o controle de estoque. Para isso, optou-se pela utilização de bibliotecas da linguagem Java em conjunto com soluções de visualização de dados integradas ao front-end.

Durante a análise dos requisitos técnicos, observou-se a necessidade de uma arquitetura capaz de garantir persistência eficiente dos dados e flexibilidade na manipulação de grandes volumes de informações. Por essa razão, optou-se pelo uso do banco de dados relacional PostgreSQL, conhecido por sua estabilidade, escalabilidade e conformidade com padrões SQL. Sua integração ao sistema foi realizada por meio da biblioteca JDBC, permitindo a comunicação eficaz entre a aplicação e o banco de dados.

A organização do projeto segue a estrutura convencional de aplicações Java, além do uso do Maven como ferramenta de gerenciamento de dependências e automação de *builds*. A adoção do ambiente de desenvolvimento Eclipse possibilitou maior produtividade e padronização, uma vez que o IDE oferece recursos avançados de depuração, refatoração e integração com sistemas de versionamento.

Dessa forma, o desenvolvimento do *Pharmacom* foi orientado por princípios de modularidade, reutilização de código e aderência às boas práticas de engenharia de software. A utilização de ferramentas consolidadas no mercado, aliada à escolha criteriosa das tecnologias e bibliotecas, permitiu a construção de uma solução tecnológica robusta, com potencial para apoiar a gestão eficiente de farmácias de pequeno e médio porte, promovendo o controle operacional e o apoio estratégico para o empreendedor.

6. ATENDIMENTO AOS REQUISITOS LEGAIS DA LGPD

Em relação a transparência por parte do sistema Pharmacom, o sistema coleta e trata dados pessoais mediante o consentimento livre, informado e inequívoco do usuário, conforme disposto no Art. 7º da LGPD. Por exemplo:

- Ao realizar o cadastro, o usuário é informado sobre a finalidade da coleta de dados;
- Implementação um checkbox de aceite dos Termos de Uso e Política de Privacidade.

Pontuando também que todos os dados coletados pelo sistema possuem uma finalidade legítima, clara e explícita: Não há coleta ou tratamento de dados sem uma justificativa funcional e necessária. Os dados de cadastro são utilizados exclusivamente para identificação e gestão dos usuários no sistema.

- O sistema solicita apenas os dados estritamente necessários para a prestação dos serviços.
- O usuário tem acesso às suas informações e pode solicitar alterações.

Em relação a segurança o sistema adota medidas técnicas e administrativas para proteger os dados pessoais contra acessos não autorizados, vazamentos ou outras formas de tratamento inadequado ou ilícito, conforme o Art. 46 da LGPD com a implementação de criptografia para senhas.

7. PLANO DE TESTES

Objetivo: Garantir que o sistema de estoque funcione corretamente, atendendo aos requisitos funcionais e não funcionais, e que seja robusto, seguro e eficiente para uso em farmácias. Uso da ferramenta *JUnit* para testes automatizados.

7.1 Escopo dos Testes:

- Cadastro e gestão de produtos (medicamentos e outros itens);
- Controle de entradas (recebimento de estoque);
- Controle de saídas (vendas, devoluções, baixa manual);
- Consulta e relatórios de estoque;
- Gestão de fornecedores e categorias;
- Segurança (login, permissões);
- Backup e restauração de dados;
- Interface desktop (usabilidade e estabilidade);

7.2 Tipo de Testes

7.2.1 Testes Funcionais

- Cadastro de produtos;
- Atualização e exclusão de produtos;
- Entrada de estoque (adicionar quantidade);
- Saída de estoque (baixa por venda/devolução);
- Consulta de estoque (filtros, busca por código, nome, categoria);
- Relatórios (validação de dados apresentados);
- Login e controle de acesso.

7.2.2 Testes Não Funcionais

- Performance: tempo de resposta para consultas e atualizações;
- Usabilidade: facilidade de uso, clareza na interface;
- Segurança: verificação de permissões, criptografia de senhas;
- Robustez: comportamento em falhas, tratamento de exceções;
- Backup e restauração.

7.3 Caso de Teste Principais

Caso de Teste	Objetivo	Passos principais	Resultado Esperado
CT01 - Cadastro Produto	Verificar cadastro correto	Inserir dados válidos, salvar	Produto salvo,

			mensagem de sucesso
CT02 - Cadastro inválido	Validar restrições de campos	Inserir dados inválidos (campos vazios, caracteres errados)	Mensagens de erro específicas, bloqueio
CT03 - Atualizar Produto	Alterar informações do produto	Editar campos e salvar	Alteração refletida corretamente
CT04 - Excluir Produto	Remover produto	Selecionar e excluir	Produto removido, atualização de lista
CT05 - Entrada de estoque	Adicionar quantidade ao estoque	Selecionar produto, informar quantidade e salvar	Estoque atualizado corretamente
CT06 - Saída de estoque	Baixa de estoque por venda	Selecionar produto, informar quantidade, confirmar	Estoque reduzido, alerta se estoque insuficiente
CT07 - Consulta estoque	Filtrar e buscar produtos	Usar filtros e busca, visualizar resultados	Resultados corretos e rápidos
CT08 - Relatórios	Gerar relatório de estoque	Selecionar parâmetros e gerar relatório	Relatório correto e completo
CT09 - Login válido	Autenticar usuário	Informar usuário e senha corretos	Acesso permitido
CT10 - Login inválido	Rejeitar acesso	Informar usuário/senha incorretos	Mensagem de erro, acesso negado
CT11 - Permissões	Verificar restrições de usuário	Tentar executar ação proibida	Ação bloqueada, mensagem apropriada
CT12 - Backup	Gerar backup dos dados	Executar função backup	Arquivo de backup criado corretamente
CT13 - Restauração	Restaurar dados a partir do backup	Executar restauração	Dados restaurados corretamente

7.4 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- Todos os casos de teste críticos (funcionais e segurança) devem passar sem falhas.
- O sistema não deve travar em condições normais de uso.
- Mensagens de erro devem ser claras e específicas.
- Backup e restauração devem funcionar sem perda de dados.

- Performance dentro do esperado (resposta < 2 segundos para consultas e atualizações).

7.5 RELATÓRIO E REGISTRO DE DEFEITOS

- Registrar defeitos com descrição, passos para reprodução, evidências (prints/logs).
- Priorizar defeitos críticos e bloqueadores para correção imediata.
- Retestar após correção.