

APLICATIVO DESKTOP DE GESTÃO EFICIENTE E ANÁLISE ESTRATÉGICA DE ESTOQUE PARA MICROEMPREENDEDOR

Karolliny Danielle Santos¹

Marcos Alberto Saldanha²,

Paulo Henrique Silva³,

RESUMO

A gestão eficiente de estoque é essencial para microempreendedores, que enfrentam o desafio de equilibrar disponibilidade de produtos e custos operacionais. Este trabalho aborda a ineficiência na gestão de estoque, propondo o desenvolvimento de um aplicativo desktop de gestão empresarial para otimizar o controle de estoque e a análise estratégica de vendas. Utilizando Python, MySQL, PyQt5 e Qt Designer, o sistema oferece uma interface intuitiva e funcional. Bibliotecas como NumPy, Matplotlib e Scikit-learn foram aplicadas para análises de dados e previsões de vendas. O aplicativo melhora o controle operacional e fornece insights estratégicos através de gráficos detalhados. Oferece uma solução gratuita e acessível, destacando-se pela simplicidade e eficiência, com potencial de expansão para notificações de estoque e relatórios gerenciais personalizados

Palavras-Chave: Gestão de Estoque. Aplicativo de Gestão. Python. Análise de Dados

DESKTOP APPLICATION FOR EFFICIENT MANAGEMENT AND STRATEGIC INVENTORY ANALYSIS FOR MICROENTREPRENEURS

ABSTRACT

Efficient inventory management is essential for micro-entrepreneurs who face the challenge of balancing product availability and operational costs. This paper addresses inefficiencies in inventory management by proposing the development of a desktop business management application to optimize inventory control and strategic sales analysis. Using Python, MySQL, PyQt5, and Qt Designer, the system offers an intuitive and functional interface. Libraries such as NumPy, Matplotlib, and Scikit-learn were applied for data analysis and sales forecasting. The application improves operational control and provides strategic insights through detailed charts. It offers a free and accessible solution, standing out for its simplicity and efficiency, with potential for expansion to include stock notifications and customized management reports.

Keywords: Inventory Management. Management application. Python. Data Analysis

Recebido em 31 de março de 2025. Aprovado em 29 de abril de 2025

1- Doutora em Engenharia de Produção pela UFMG; E-mail: karolliny.ds@gmail.com

2- Mestre em Engenharia Elétrica pelo CEFET-MG; E-mail: marcos.saldanha@uemg.br

3-Graduado em Engenharia da Computação pela UEMG. E-mail: paulo_henrique841@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A gestão de estoque refere-se ao processo de administrar e controlar os níveis de produtos, materiais e mercadorias de uma empresa. Este processo inclui atividades como planejamento de compras, armazenagem, controle de entrada e saída de mercadorias, e previsão de demanda. O controle de estoque é crucial para assegurar que a empresa tenha os produtos necessários para atender à demanda dos clientes, sem acumular excesso de mercadorias, o que pode levar a custos adicionais.

No mundo empresarial, a administração de produtos desempenha um papel vital para garantir a eficiência operacional. Ela permite que as empresas mantenham um equilíbrio entre a oferta e a demanda, evitando tanto a falta de produtos quanto o excesso de estoque, que pode resultar em desperdício ou obsolescência. Segundo Beraldi e Filho (2000), a tecnologia da informação é transformadora para pequenas empresas e sistemas integrados têm o potencial de elevar o desempenho. Por meio da utilização da tecnologia da informação e de um monitoramento de estoque eficaz, as empresas podem melhorar seu fluxo de caixa, reduzir custos e aumentar a satisfação do cliente, garantindo que os produtos certos estejam disponíveis no momento certo.

A gestão de estoque é fundamental para a eficiência operacional de qualquer negócio, especialmente para os microempreendedores, que enfrentam dificuldades adicionais devido à limitação de recursos e infraestrutura. De acordo com a SEBRAE (2024), o Brasil possui quase 15 milhões de microempreendedores individuais, que precisam equilibrar a manutenção de níveis adequados de produtos com a necessidade de reduzir custos e desperdícios.

A gestão de estoque eficiente é de suma importância para o sucesso e crescimento de maneira sustentável das empresas em um cenário que é cada vez mais competitivo (SILVA, 2022). A habilidade de manter níveis adequados de produtos não deixando faltar e prevendo demandas futuras é desafios constantes enfrentados pelas empresas em todos os setores da economia. Nesse contexto, segundo Sousa et al. (2021), o uso de tecnologias e plataformas especializadas se torna um recurso essencial para melhorar a gestão de estoques e garantir maior eficiência.

No ambiente empresarial atual, altamente competitivo, o gerenciamento de mercadorias feito de maneira eficaz é crucial para o sucesso dos microempreendedores no mercado. Estudos, como de Oliveira e Eiras (2022), indicam que a utilização de softwares integrados, como Power Apps, oferece melhorias substanciais na gestão de estoques, permitindo o manuseio de dados em tempo real, o que otimiza processos e reduz custos operacionais.

Os aplicativos de gestão de estoque são ferramentas essenciais no ambiente empresarial moderno, proporcionando automação e eficiência no controle e gerenciamento de produtos e materiais. Estes aplicativos são projetados para monitorar e otimizar os níveis de estoque, facilitando tarefas como a entrada e saída de mercadorias, o rastreamento de produtos em tempo real, e a análise de dados de vendas e inventário. Inspirado por estudos como Sharda e Delen (2019), que destacam a importância de uma abordagem de gestão de dados focada em resultados, o presente trabalho busca converter dados complexos em *insights* estratégicos e operacionais. A implementação desse aplicativo *desktop* não apenas aumentará a eficiência operacional para as microempresas, mas também contribuirá de forma significativa ao mercado atual, fornecendo uma ferramenta robusta e ajustável para diversas áreas, capaz de atender às particularidades de vários microempreendedores.

Este estudo buscou o desenvolvimento de um aplicativo *desktop* que emprega tecnologias avançadas em gestão empresarial e análise de dados para gerenciamento e gestão de estoque. O aplicativo foi desenvolvido para integrar ferramentas que geram

gráficos e análises de dados, otimizando a gestão de estoque e permitindo a tomada de decisões estratégicas de forma mais fundamentada.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da área de estudo

O presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa aplicada. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), o principal objetivo de pesquisas dessa natureza é gerar conhecimento que possa ser aplicado na resolução de problemas específicos. Além disso, o estudo tem como objetivo desenvolver um aplicativo desktop de gestão e análise de estoque para auxiliar microempreendedores no controle e nas tomadas de decisão. Neste caso, será aplicada uma pesquisa-ação, um método de condução que envolve o engajamento ativo na busca por soluções para um problema ou necessidade coletiva (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Componentes, ferramentas e tecnologias

Nessa subseção, são abordados os componentes, ferramentas e as tecnologias que serão utilizadas na construção do aplicativo.

Visual Studio Code

O Visual Studio Code é um editor de código que se destaca por sua flexibilidade, eficiência e adaptabilidade às necessidades dos desenvolvedores modernos. Segundo (JOHNSON, 2019), o Visual Studio Code oferece vantagens significativas por ser uma ferramenta multiplataforma, leve e rápida, intensificando a competição entre as IDEs existentes no mercado. Sua extensibilidade permite a instalação de uma ampla gama de extensões que adicionam funcionalidades, como suporte a diversas linguagens de programação, depuradores e ferramentas de formatação de código, o que contribui para um ambiente de desenvolvimento altamente personalizado. Essa adaptabilidade é essencial para acompanhar as exigências metodológicas e técnicas deste trabalho, promovendo um desenvolvimento ágil e eficiente. Dada a sua integração eficiente com o Python, o Visual Studio Code foi escolhido como a IDE principal para o desenvolvimento deste aplicativo.

Linguagem de programação Python

A escolha pela linguagem de programação Python foi fundamentada em sua simplicidade operacional, sintaxe clara e elevada capacidade de integração com outras tecnologias. De acordo com MCKINNEY, (2022), o Python é amplamente utilizado em análises de dados devido à sua flexibilidade e ampla gama de bibliotecas especializadas. Além disso, GRUS, (2019) destaca que o Python é uma ferramenta indispensável para cientistas de dados, graças à sua simplicidade e capacidade de lidar eficientemente com diversas tarefas de programação. Essa linguagem é ideal para o desenvolvimento ágil de aplicações complexas, possibilitando a criação de um sistema robusto de gestão e análise de estoque. Complementarmente, VANDERPLAS, (2016) ressalta que o Python facilita a integração de sistemas de análise de dados com aplicações web e outros processos de negócios, oferecendo uma interação fluida e eficiente. A combinação dessas características torna o Python a escolha ideal para o desenvolvimento deste aplicativo.

Banco de dados MySQL

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional reconhecido por sua robustez, escalabilidade e alta performance na gestão de grandes

volumes de dados. Conforme destacado por MYSQL, (2024), o MySQL utiliza SQL (Structured Query Language) como linguagem padrão para manipulação de dados, oferecendo um mecanismo de transações robusto que garante a integridade dos dados. Sua arquitetura modular permite que os desenvolvedores configurem o MySQL para atender a requisitos específicos de desempenho e operação, o que é essencial para o gerenciamento eficiente de estoque. Além disso, sua compatibilidade com múltiplas plataformas de desenvolvimento o torna adequado para aplicações de negócios que demandam segurança e flexibilidade no armazenamento de informações críticas. Essas características justificam a escolha do MySQL como o banco de dados principal para este aplicativo.

PyQt5

Optou-se pela biblioteca PyQt5 para o desenvolvimento da interface gráfica devido à sua robustez e flexibilidade no design de GUIs. O PyQt5 destaca-se por oferecer uma ampla variedade de widgets e ferramentas, permitindo a construção de interfaces modernas e intuitivas. Sua integração com o framework Qt proporciona uma abordagem visual eficiente, reduzindo o tempo de desenvolvimento e garantindo uma experiência de usuário satisfatória (COMPUTING, 2025).

NumPy

A biblioteca NumPy foi selecionada por sua eficiência no tratamento de dados numéricos e na execução de operações matemáticas. Sua capacidade de manipular grandes conjuntos de dados de maneira vetorizada permite a execução de cálculos complexos de forma otimizada, essencial para o processamento de informações em tempo real e para análises mais avançadas no projeto (COMMUNITY, 2025).

Matplotlib

Para a visualização de dados, escolheu-se a biblioteca Matplotlib, reconhecida por sua versatilidade na criação de gráficos. O Matplotlib oferece uma ampla gama de opções de personalização e suporta múltiplos formatos de saída, sendo ideal para apresentar resultados de maneira clara e compreensível. Sua integração com outras bibliotecas, como NumPy, contribui para um fluxo de trabalho coeso e eficiente (MATPLOTLIB, 2025).

Scikit-learn

A biblioteca scikit-learn foi escolhida por sua ampla aplicação no campo de aprendizado de máquina e ciência de dados. O scikit-learn destaca-se por oferecer uma coleção abrangente de ferramentas para classificação, regressão, agrupamento e redução de dimensionalidade. Sua simplicidade de uso e excelente documentação tornam-na ideal para projetos que exigem o desenvolvimento rápido e eficiente de soluções baseadas em aprendizado de máquina (SCIKIT-LEARN, 2025).

MySQL Connector

A escolha do MySQL Connector foi motivada pela necessidade de gerenciar a persistência de dados de maneira confiável e segura. Como ferramenta oficial do MySQL, ele permite a conexão direta entre aplicações Python e o banco de dados, garantindo operações eficientes de leitura e escrita. Além disso, sua facilidade de uso e suporte a funcionalidades avançadas tornam-no uma solução prática para o gerenciamento de informações críticas no projeto (TEAM, 2025).

Essas escolhas foram feitas para assegurar um desenvolvimento ágil, eficiente e que atenda às necessidades específicas do sistema, contribuindo para a construção de uma solução integrada e robusta.

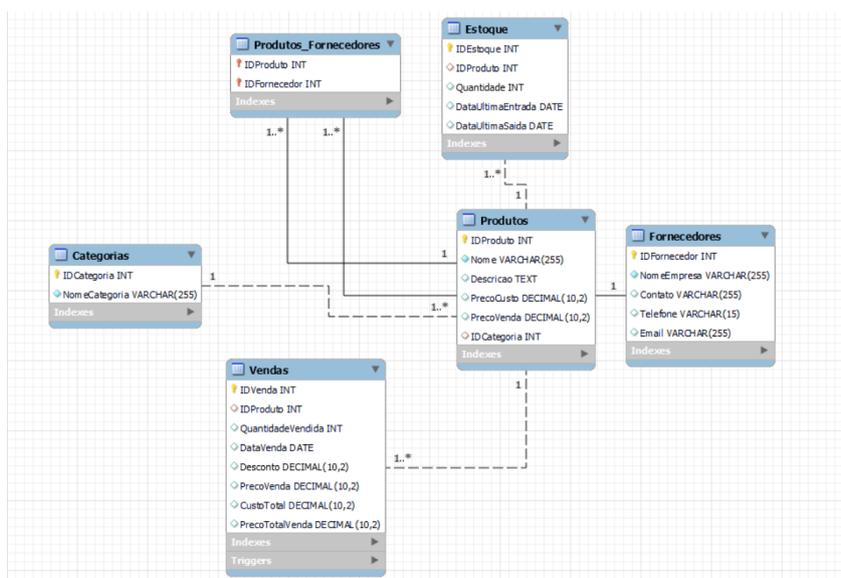
DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento do presente trabalho foi dividido em duas frentes principais: o funcionamento técnico do sistema e o desenvolvimento da interface gráfica do aplicativo desktop. Ambas as etapas foram essenciais para alcançar os objetivos propostos, assegurando uma solução eficiente para a gestão e análise de estoques.

Funcionamento do Projeto

A primeira etapa concentrou-se na implementação técnica do sistema, abrangendo a integração do aplicativo com o banco de dados e a lógica de programação back-end. Para a manipulação dos dados, utilizou-se a linguagem de programação Python em conjunto com o banco de dados MySQL. A modelagem do banco de dados foi estruturada utilizando um diagrama de entidade-relacionamento (Figura 1), que define as relações entre tabelas como produtos, categorias, fornecedores e vendas, as quais o usuário utilizará para criar seu banco de dados

Figura 1– Diagrama de Relacionamento.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

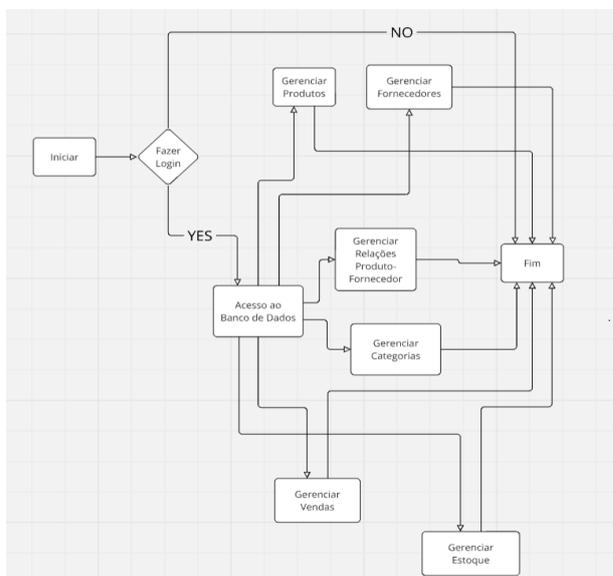
Conforme ilustrado na Figura 1, a tabela apresenta os campos e os tipos de dados de cada tabela do banco de dados, além de demonstrar o relacionamento entre elas. Essa estrutura permite visualizar de forma clara as conexões e dependências entre os diferentes conjuntos de dados, facilitando a compreensão da organização e integridade do banco.

A funcionalidade principal do sistema permite que o usuário responsável gerencie as tabelas através de operações de cadastro, edição e exclusão de dados. Essas operações garantem a flexibilidade necessária para manter o banco de dados atualizado, de acordo com as demandas do negócio.

Além disso, foi elaborado um diagrama de caso de uso (Figura 2) para representar as interações do usuário com o sistema. Ele descreve funcionalidades como login,

gerenciamento de estoques e vendas, proporcionando uma visão clara do fluxo de trabalho dentro do aplicativo

Figura 2– Fluxograma de Funcionamento do App.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

De acordo com o que foi mostrado na Figura 2, o fluxograma representa as ações que o usuário pode realizar no aplicativo. Cada funcionalidade de gerenciamento possui uma tela dedicada, permitindo cadastrar novos dados, editar registros existentes e excluir informações quando necessário. Esse diagrama auxilia na compreensão das principais interações do usuário com o sistema, demonstrando de forma clara suas possibilidades de uso.

Por fim, a análise dos dados foi projetada para oferecer *insights* estratégicos aos microempreendedores. Através de gráficos gerados por bibliotecas do Python, foram implementados para facilitar a identificação de padrões de consumo e tendências de vendas. Essa funcionalidade auxilia na tomada de decisões estratégicas, como reposição de produtos e ajustes na gestão de estoques. Já a segunda etapa do desenvolvimento foi dedicada à criação da interface gráfica do aplicativo.

Interface Gráfica

Nessa segunda etapa, o foco do desenvolvimento foi a criação das interfaces gráficas do usuário, visando proporcionar uma experiência intuitiva, acessível e funcional, alinhada às necessidades do sistema. A interface gráfica do aplicativo foi desenvolvida utilizando o QtDesigner, uma ferramenta que permite a criação e o posicionamento visual de componentes de interface de forma prática e intuitiva. Após a configuração das telas no QtDesigner, o código correspondente foi gerado automaticamente no formato .ui pelo próprio programa. Para converter esse arquivo para a extensão .py, utilizou-se o prompt de comando, navegando até o diretório onde o arquivo .ui foi salvo e executando o comando `pyuic5` seguido do nome do arquivo .ui, a opção `-o` e o novo nome do arquivo convertido para .py. Com isso permitiu uma integração eficiente entre o design visual e a lógica de programação, facilitando o desenvolvimento do aplicativo.

As interfaces foram projetadas com um menu de navegação posicionado no lado esquerdo da tela, conforme ilustrado na Figura 3. Esse menu permite ao usuário alternar entre diferentes funcionalidades de forma simples e rápida. Cada botão do menu está associado a uma tela específica, como as de gestão de produtos, gestão de vendas, gestão de categorias e gestão de fornecedores. Ao selecionar uma opção, a tela correspondente é carregada e substitui a anterior, garantindo uma navegação fluida e intuitiva para o usuário.

Figura 3– Menu de funcionalidades.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Dentro de cada tela, foram implementadas funcionalidades que permitem ao usuário realizar o cadastro, edição e exclusão de itens diretamente no banco de dados. Essas operações garantem que o sistema seja flexível e facilmente adaptável às necessidades do negócio. A única exceção a essas funcionalidades ocorre nas telas de Visualizar Estoque e Gráficos de Análise. Nessa, o usuário pode realizar buscas de produtos com base em seus nomes ou código do produto, mas não há opções para cadastrar, editar ou excluir itens. Já na tela de Gráficos de Análise, foram implementados ferramentas que geram gráficos detalhados com base nos dados armazenados, oferecendo *insights* sobre vendas, categorias de produtos e outros indicadores importantes para a gestão estratégica.

Essa estrutura de navegação, combinada com a organização clara das funcionalidades, proporciona uma experiência de uso acessível e eficiente, permitindo que usuários acessem rapidamente as informações e ferramentas necessárias para gerenciar seus estoques e operações comerciais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos após o desenvolvimento do sistema. Serão destacadas as telas do aplicativo e os gráficos gerados com base nas vendas registradas no banco de dados. Esses elementos evidenciam a eficácia do controle de estoque e reforçam a capacidade de análise das informações para embasar decisões estratégicas. O código-fonte completo do aplicativo está disponível no repositório público do GitHub e pode ser acessado através do seguinte link: [GitHub - Paulohenrique841/TCC-Aplicativo-Desktop-de-Gest-o-Eficiente-e-An-lise-Estrat-gica-de-Estoque-para-Microempreendedor: Meu TCC](https://github.com/Paulohenrique841/TCC-Aplicativo-Desktop-de-Gest-o-Eficiente-e-An-lise-Estrat-gica-de-Estoque-para-Microempreendedor: Meu TCC). Esse repositório contém toda a parte de código utilizado para a criação das interfaces e do banco de dados.

Telas do Software

As principais telas do software foram cuidadosamente estruturadas para suprir de forma eficaz as demandas de gestão e análise, proporcionando uma interface intuitiva e organizada que facilita o controle e a visualização dos dados.

Tela de Login do Banco de Dados

A Figura 4 ilustra a tela de login, onde o usuário realiza a autenticação necessária para conectar o aplicativo ao banco de dados. Nesta interface, são solicitadas as credenciais registradas anteriormente durante a criação do banco de dados no MySQL. Cabe destacar que o sistema não oferece um mecanismo de recuperação de senha, tornando imprescindível que o usuário armazene suas credenciais com segurança. Uma vez efetuada a autenticação com sucesso, a conexão com o banco de dados é estabelecida e o usuário é redirecionado para a tela de gestão de produtos

Figura 4– Tela de Login.



A tela de login apresenta um fundo azul claro. No topo, há um campo de texto rotulado "Credências do Banco de Dados". Abaixo dele, há dois campos de entrada de texto: "Login" e "Senha". Abaixo dos campos de entrada, há um botão "Logar" com fundo preto e texto branco.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tela Gestão de Produto

A Figura 5 exibe a interface de gerenciamento de produtos, que permite ao usuário cadastrar, editar e excluir itens, otimizando o controle do estoque e das informações do sistema. Nessa tela, é possível inserir dados como o nome, descrição, quantidade, código do fornecedor, código da categoria, data de entrada, custo e preço de venda. Além disso, o sistema gera automaticamente um código único para cada produto, assegurando organização e rastreabilidade. No menu abaixo da tela, encontra-se a opção para acessar a gestão de fornecedores.

Figura 5– Tela Gerenciamento de Produtos.



A tela de gerenciamento de produtos apresenta um menu lateral à esquerda com opções: "Gestão de Produto", "Gestão de Fornecedores", "Gestão de Categoria", "Gestão de Vendas", "Visualizar Estoque" e "Gráficos de Análise". O conteúdo principal é dividido em duas seções. A seção superior, "Gerenciamento de Produto", contém campos de entrada para: Nome do Produto (Saco de Cimento 50kg), Descrição (Cimento de alta resistência para ...), Quantidade (200), Código de Fornecedor (1), Código de Categoria (1), Data de Entrada (2024-01-01), Valor de Custo (23,00) e Valor de Venda (30,00). À direita desta seção, há botões "Cadastrar", "Editar" e "Excluir". A seção inferior contém uma tabela com as seguintes colunas: Nome do Produto, Descrição, Quantidade, Código do Fornecedor, Código da Categoria, Data de Entrada e Preço de Venda. A tabela contém 5 linhas de dados.

Nome do Produto	Descrição	Quantidade	Código do Fornecedor	Código da Categoria	Data de Entrada	Preço de Venda
1 Tijolo Refletário	Tijolo resisten...	4500	1	1	2024-01-01	3,50
2 Saco de Cimento	Cimento de alt...	290	1	1	2024-01-01	23,00
3 Madeira Pinus 3m	Madeira tratad...	75	2	2	2024-01-01	45,00
4 Kit de Ferramenta...	Conjunto com ...	49	3	3	2024-01-01	120,00
5 Parafuso Phillips ...	Pacote com 10...	85	3	3	2024-01-01	8,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Tela Gestão de Fornecedores

Com foco na gestão de fornecedores, a Figura 6 demonstra a funcionalidade de adicionar, atualizar e excluir informações relacionadas, garantindo um controle eficiente dos dados cadastrados.

Figura 6– Tela Gerenciamento de Fornecedores.

ID do fornecedor	Nome da Empresa	Contato na Empresa	Código do Produto	Nome do Produto	Telefone
21	Revestimentos ...	Sofia Gomes	20	Tinta Acrílica ...	(16) 94321
22	Segurança Total	Ricardo Dias	16	Fechadura Digital	(17) 93210
23	Segurança Total	Ricardo Dias	24	Silicone Acrético...	(17) 93210
24	Segurança Total	Ricardo Dias	25	Capa de Chuva ...	(17) 93210
25	Ecolsolamentos...	Beatriz Souza	8	Isolante Térmic...	(18) 98456

Fonte: Elaborado pelo autor (2025)

Conforme ilustrado na Figura 6, essa tela permite ao usuário cadastrar um novo fornecedor inserindo informações como nome da empresa, nome do contato, telefone e e-mail. Após o preenchimento dos dados, o sistema gera automaticamente um código único de fornecedor, garantindo organização e busca no banco de dados. Além das funcionalidades de cadastro, edição e exclusão de fornecedores, a tela exibe uma tabela informativa, onde é possível visualizar o código do fornecedor e os códigos dos produtos fornecidos, facilitando a gestão e a consulta dos fornecedores ativos no sistema. A próxima seção abordará a tela de gestão de categorias, responsável pela organização e classificação dos produtos cadastrados.

Tela Gestão de Categoria

Voltada para a organização das categorias, a Figura 7 evidencia a funcionalidade que simplifica a classificação dos produtos. Essa tela permite o cadastro e a administração de novas categorias, contribuindo para a organização de fornecedores e produtos conforme suas respectivas classificações. Durante o cadastro, apenas o nome da categoria pode ser alterado, enquanto seu código permanece inalterável. A associação entre categorias, fornecedores e produtos é realizada nas telas de gerenciamento específicas de cada um.

Figura 7– Tela Gerenciamento de Categoria.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Tela Gestão de Vendas

A Figura 8 apresenta a tela responsável pelo controle das transações de vendas, permitindo o registro de novas vendas, bem como a edição e exclusão de vendas anteriores. É nesta funcionalidade que ocorre a atualização do banco de dados para refletir a diminuição dos produtos no estoque.

Figura 8– Tela Gerenciamento de Vendas.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Conforme ilustrado na Figura 8, essa tela exemplifica o processo de cadastro de uma venda, no qual o usuário insere o código do produto gerado no momento do cadastro, a quantidade vendida, o preço unitário, o total da venda com o desconto aplicado, o valor do desconto concedido e a data da transação. Essa funcionalidade é essencial para o controle das saídas de produtos, registrando cada transação para posterior análise na tela de gráficos, que será apresentada a seguir. Além de gerenciar a movimentação do estoque, essa interface possibilita definir o preço de venda dos produtos e aplicar descontos, garantindo que todas as informações sobre a saída dos itens sejam devidamente registradas no sistema. A próxima seção abordará a tela de visualização do estoque, onde será possível acompanhar o status dos produtos disponíveis

Tela Visualizar Estoques

Voltada para consultas, a funcionalidade ilustrada na Figura 9 possibilita ao usuário verificar o estoque atual de um produto específico. Essa tela exibe informações

detalhadas do produto, permitindo a busca tanto pelo código quanto pelo nome. Entre os dados apresentados estão a descrição do produto, a quantidade disponível em estoque, o código do fornecedor, o código da categoria, a última data de entrada, a última data de saída e o preço de venda. Assim, o acompanhamento preciso do estoque se torna mais acessível, facilitando a gestão e o controle dos produtos armazenados.

Figura 9– Tela Visualizar Estoque.

Código do Produto	Nome do Produto	Descrição	Quantidade	Código do Fornecedor
11	Argamassa Refratária 20kg	Argamassa especial para áreas que exige...	65	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Tela Gráficos de Análise

Focada na análise estratégica, a funcionalidade representada na Figura 10 oferece gráficos detalhados com base nos dados armazenados, apoiando os microempreendedores na tomada de decisões informadas.

Figura 10– Tela Gráficos de Análise.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Conforme apresentado na Figura 10, essa tela é responsável por fornecer uma visão detalhada do desempenho das vendas e da movimentação do estoque por meio de representações gráficas. Essa funcionalidade permite a análise de tendências, a identificação de padrões de consumo e a tomada de decisões estratégicas com base nos dados registrados no sistema. Os gráficos gerados por essa tela serão apresentados na próxima seção.

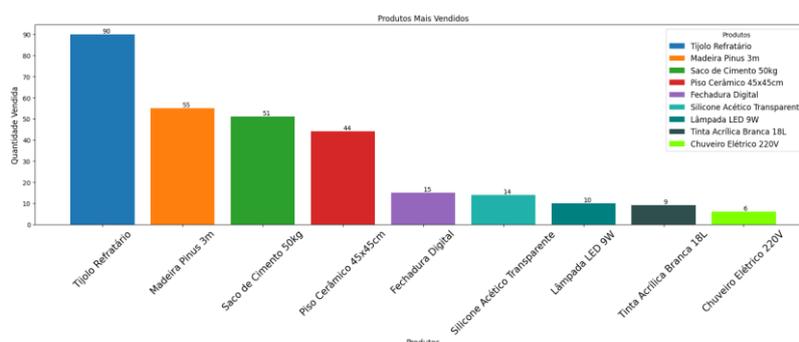
Gráficos Gerados

Os gráficos foram desenvolvidos utilizando bibliotecas do Python, com o objetivo de fornecer uma análise detalhada do desempenho operacional e auxiliar de forma eficaz no processo de tomada de decisões do microempreendedor. Através dessas representações visuais, é possível acompanhar dados relevantes sobre o negócio, como volume de vendas, níveis de estoque, lucro por categoria, entre outros. Para gerar o gráfico, o usuário acessará a tela de gráficos de análise e selecionará o filtro correspondente ao tipo de gráfico desejado.

Produtos Mais Vendidos

O gráfico, ilustrado na Figura 11, apresenta os produtos com maior volume de vendas ao longo do uso do aplicativo. Seu objetivo é identificar os itens de maior rotatividade, facilitando a gestão do estoque e a priorização de sua reposição. Nesta visualização, o usuário pode acompanhar os 10 produtos mais vendidos em seu negócio, permitindo uma análise estratégica sobre as preferências dos clientes e auxiliando na tomada de decisões para otimizar a oferta de produtos.

Figura 11- Gráfico que mostra os produtos mais vendidos.

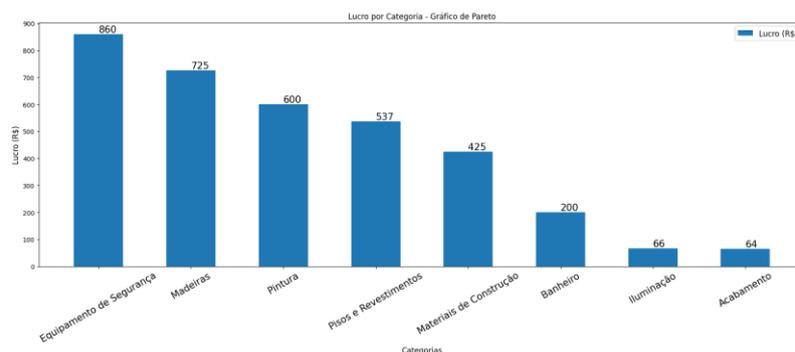


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Lucro Total por Categoria

O gráfico representado na Figura 12 exibe o lucro líquido acumulado para cada categoria de produto, permitindo uma análise detalhada da rentabilidade de cada segmento. Seu objetivo é auxiliar o usuário na identificação das categorias mais lucrativas com o passar do tempo, possibilitando um planejamento estratégico mais eficiente para vendas e gestão de estoque. Através desse gráfico, o usuário pode compreender quais segmentos de produtos geram maior receita, facilitando a tomada de decisões relacionadas ao reabastecimento e à diversificação do estoque.

Figura 12– Gráfico que mostra o lucro total de cada categoria.



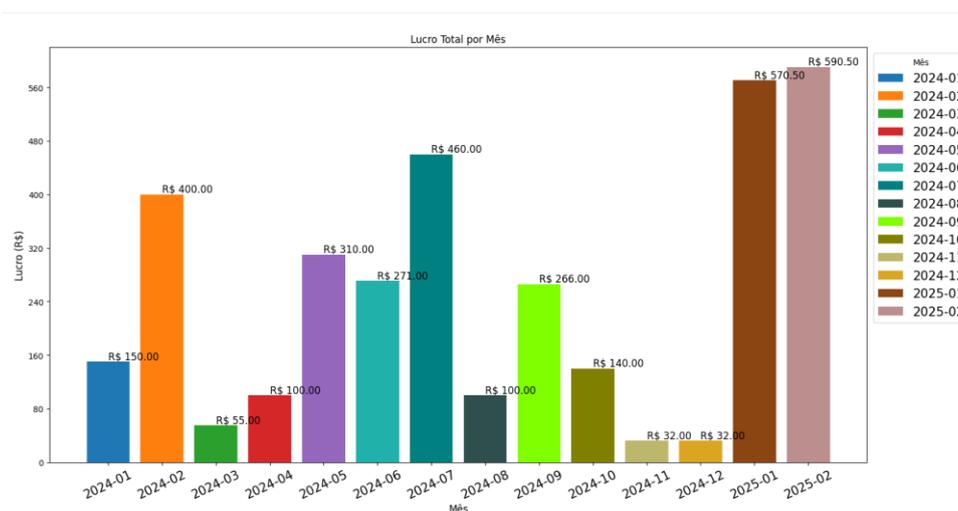
Fonte:

Elaborado pelos autores (2025)

Lucro Total por Mês

Representado na Figura 13, este gráfico apresenta a variação do lucro total líquido ao longo dos meses, sendo uma ferramenta essencial para identificar tendências sazonais e períodos de maior rentabilidade. Ele auxilia o usuário no planejamento estratégico, permitindo a análise dos meses mais lucrativos e das épocas em que há maior demanda por parte dos clientes. Além disso, o gráfico possibilita acompanhar o lucro líquido mensal, fornecendo um indicativo sobre a eficácia das estratégias adotadas e permitindo ajustes para otimizar os resultados financeiros do negócio.

Figura 13– Gráfico que mostra lucro total de cada mês.



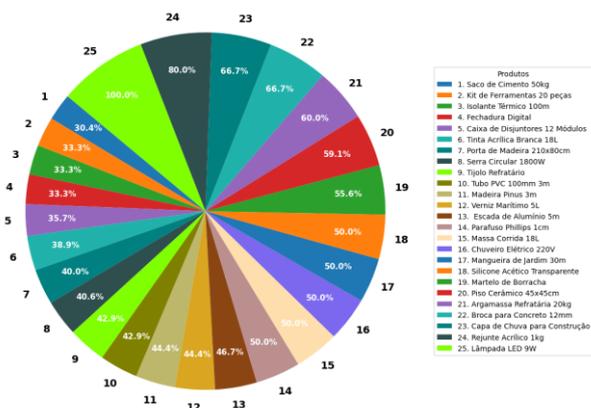
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Análise de Rentabilidade por Produto

Esse gráfico, ilustrado na Figura 14, apresenta a contribuição percentual de cada produto para o lucro total, permitindo identificar os itens com maior margem de lucro. Através dessa análise, o usuário pode visualizar quais produtos geram maior rentabilidade para o negócio, auxiliando na definição de estratégias de preço e controle de estoque. Para facilitar a interpretação dos dados, cada produto é representado por uma cor distinta e um número correspondente, permitindo uma rápida identificação na legenda do gráfico.

Figura 14– Gráfico que mostra uma análise de rentabilidade por produto.

Análise de Rentabilidade por Produto

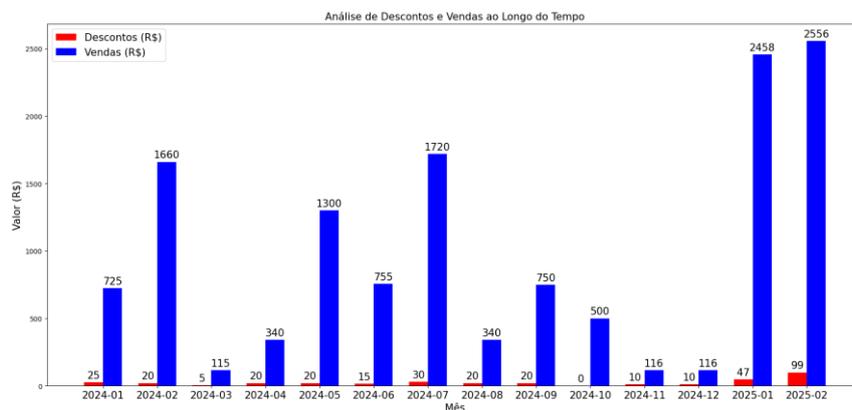


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Análise de Desconto

A análise apresentada na Figura 15 demonstra o impacto dos descontos aplicados nas vendas, permitindo ao usuário avaliar se essas reduções de preço estão impulsionando as vendas sem comprometer significativamente o lucro. No gráfico, o usuário pode visualizar o valor total de vendas correspondente a cada mês e os descontos concedidos, possibilitando uma melhor compreensão dos efeitos dessas ações e auxiliando na otimização das estratégias comerciais.

Figura 15– Gráfico que mostra uma análise sobre os descontos por mês.

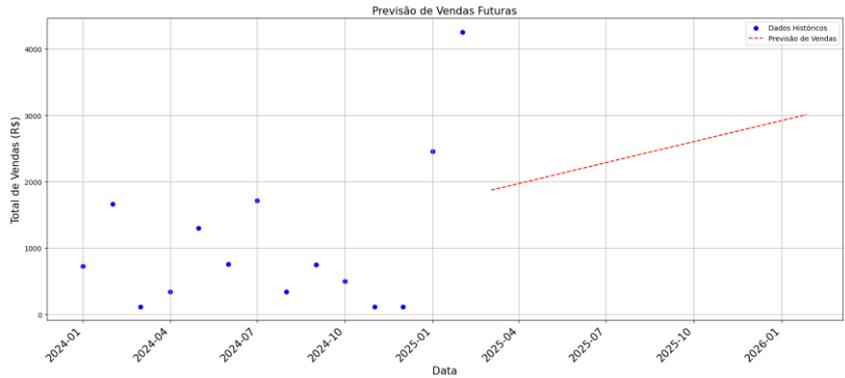


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Previsão de Vendas

Com base nos dados históricos, o gráfico ilustrado na Figura 16 projeta a tendência das vendas, indicando se há expectativa de aumento ou diminuição nos meses seguintes. Essa análise permite ao usuário identificar possíveis padrões de crescimento ou queda, auxiliando no planejamento estratégico do negócio. Além disso, a previsão ajuda a avaliar o impacto das decisões tomadas anteriormente, permitindo ajustes para melhorar os resultados futuros.

Figura 16– Gráfico que mostra a previsão de vendas para os próximos meses.

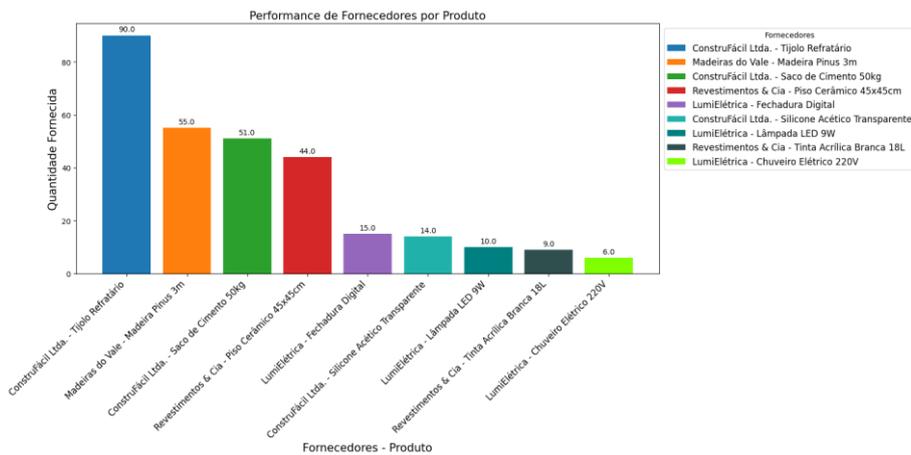


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Performance de Fornecedores

O gráfico da Figura 17 apresenta a quantidade de produtos fornecidos por cada fornecedor, permitindo ao usuário identificar quais fornecedores estão mais ativos no abastecimento de determinados produtos. Essa análise facilita o acompanhamento da distribuição dos suprimentos, destacando quais fornecedores são mais utilizados no negócio e a quantidade total de produtos fornecidos por cada um.

Figura 17– Gráfico que mostra a performance dos fornecedores.

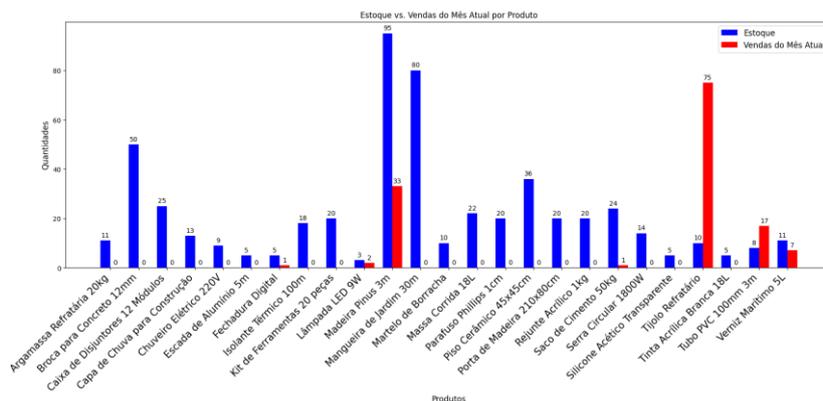


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Estoque vs. Vendas

Esse gráfico, ilustrado na Figura 18, compara os níveis de estoque disponíveis com as vendas realizadas no mês, permitindo ao usuário avaliar se o estoque está adequado à demanda. Essa análise auxilia na identificação de possíveis excessos ou faltas de produtos, garantindo um melhor equilíbrio na reposição de mercadorias. No gráfico, o usuário pode visualizar a quantidade de cada produto vendida no mês atual e o volume ainda disponível em estoque, facilitando o planejamento do reabastecimento quando necessário.

Figura 18– Gráfico mostra a quantidade no estoque e quanto foram vendidos no mês.

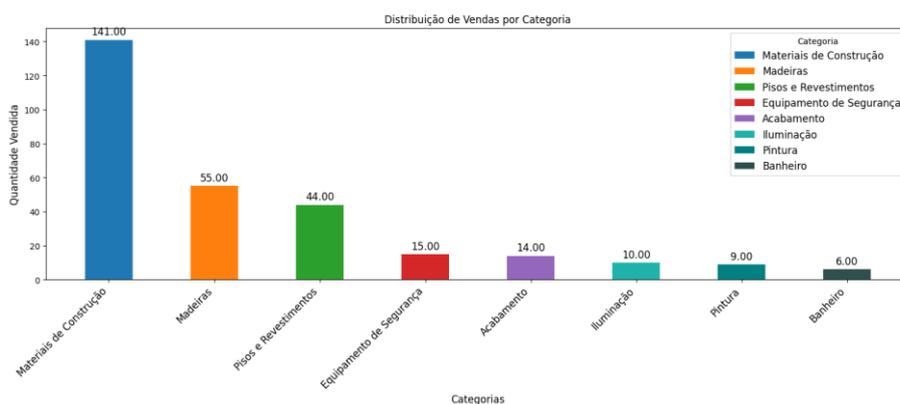


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Distribuição de Vendas por Categoria

O gráfico ilustrado na Figura 19 apresenta a quantidade de vendas por categoria de produto, permitindo ao usuário identificar quais segmentos possuem maior volume de vendas no estabelecimento. Nele, é possível visualizar a quantidade de produtos vendidos em cada categoria ao longo do mês, auxiliando na análise de desempenho e facilitando a tomada de decisões sobre estoque e estratégias de vendas.

Figura 19– Gráfico mostra a distribuição das vendas por cada categoria.

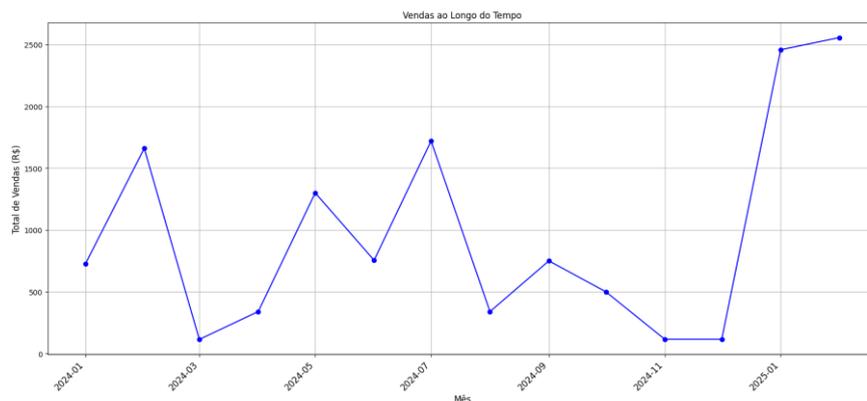


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Vendas ao Longo do Tempo

A análise apresentada na Figura 20 examina o valor arrecadado com as vendas ao longo dos meses, permitindo identificar tendências de crescimento, queda ou estabilidade no faturamento. Esse gráfico possibilita ao usuário acompanhar, mês a mês, o total de suas vendas e avaliar se elas estão aumentando ou diminuindo com o passar do tempo. De forma visual e intuitiva, a linha do gráfico destaca variações, facilitando a interpretação do desempenho do negócio e auxiliando nos planejamentos futuros.

Figura 20– Gráfico mostra o comportamento das vendas ao passar dos meses.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

CONCLUSÃO

A gestão eficiente de estoque é um fator determinante para a sustentabilidade e o crescimento das empresas, especialmente em um cenário de alta competitividade. Diante dessa necessidade, o desenvolvimento de um aplicativo desktop de gestão empresarial mostrou-se uma solução relevante para otimizar o controle de estoque, auxiliando microempreendedores na tomada de decisões estratégicas.

O software desenvolvido ao longo deste trabalho atendeu ao objetivo proposto, fornecendo funcionalidades essenciais para monitoramento de produtos, registro de movimentações e previsão estratégica de necessidade de produtos. A implementação em Python permitiu a criação de um sistema robusto, com ferramentas de análise de dados capazes de auxiliar os usuários a manterem um nível adequado de estoque, reduzindo desperdícios e evitando a falta de mercadorias essenciais.

Os resultados obtidos com a aplicação demonstraram que o uso da tecnologia para a gestão estratégica de estoque pode trazer benefícios diretos, como maior eficiência operacional e melhor planejamento financeiro. Além disso, a pesquisa realizada com usuários confirmou a usabilidade e a eficácia do software. No entanto, é importante ressaltar que o teste foi realizado com uma amostra pequena e sem representatividade estatística, o que enfraquece a validade das conclusões sobre a usabilidade e a eficácia do sistema. Estudos futuros devem considerar um grupo maior e mais diversificado de usuários para obter resultados mais generalizáveis.

Apesar de seu potencial, o software desenvolvido ainda apresenta oportunidades de aprimoramento em relação ao seu diferencial competitivo. Para consolidar sua relevância no mercado, é necessário um estudo mais aprofundado das necessidades específicas dos microempreendedores, identificando lacunas que não são atendidas de forma eficiente pelas soluções atualmente disponíveis. Assim, será possível direcionar futuras atualizações para funcionalidades que agreguem valor e proporcionem uma experiência de uso mais alinhada às demandas reais do público-alvo.

Outro ponto relevante é o custo da solução. O software proposto é gratuito, o que pode representar uma vantagem competitiva para microempreendedores que buscam reduzir custos operacionais. Esse aspecto poderia ser explorado como um diferencial importante, destacando a acessibilidade financeira como um fator de atração para potenciais usuários.

Dessa forma, este estudo contribui para a área de sistemas de gestão empresarial ao oferecer uma solução acessível e eficiente para microempreendedores. Como trabalhos futuros, sugere-se a expansão das funcionalidades, incluindo a integração de um chatbot para enviar relatórios ao usuário, o aprimoramento das previsões baseadas em inteligência artificial e o desenvolvimento de uma versão para dispositivos móveis, ampliando ainda mais o alcance e a aplicabilidade da ferramenta. Além disso, propõe-se a implementação de um mecanismo de recuperação de senha das credenciais do banco de dados, permitindo que o usuário possa solicitar o reenvio das informações de acesso via e-mail, garantindo maior segurança e praticidade no uso do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, L. F. de; OLIVEIRA, I. P. de. Controle de estoque. Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 2, 2011. Citado na página 6. BERALDI, L. C.; FILHO, E. E. Tecnologia da informação em pequenas empresas. [S.l.]: Editora XYZ, 2000.
- COMMUNITY, N. NumPy Documentation. [S.l.], 2025. Disponível em: NumPy documentation — NumPy v2.2 Manual
- COMPUTING, R. PyQt5 Documentation. [S.l.], 2025. Disponível em: PyQt5 Reference Guide — PyQt Documentation v5.15.7.
- DOCUMENTATION, Q. Qt Designer Manual. [S.l.], 2025. Disponível em: Qt Widgets Designer Manual.
- GRUS, J. Data Science from Scratch: First Principles with Python. 2. ed. [S.l.]: O'Reilly Media, 2019.
- JOHNSON, B. Visual Studio Code: End-to-End Editing and Debugging Tools for Web Developers. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2019.
- LOPES, G. R. et al. Introdução à análise exploratória de dados com python. In: ResearchGate. [s.n.], 2019. Disponível em: (PDF) Introdução à Análise Exploratória de Dados com Python
- MATPLOTLIB. Matplotlib Documentation. [S.l.], 2025. Disponível em: Using Matplotlib — Matplotlib 3.10.1 documentation.
- MCKINNEY, W. Python for data analysis. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2022.
- MICROSOFT. Visual Studio Code Documentation. [S.l.], 2025. Disponível em: Documentation for Visual Studio Code.
- MYSQL. MySQL 8.0 Reference Manual. 2024. Disponível em: MySQL :: MySQL 8.0 Reference Manual. Acesso em: 20 março. 2025.
- NASCIMENTO, A. N. d. et al. Gestão de estoques: a importância da acuracidade de estoque. 2023. Disponível em: Logistica_2023_1_Aline_Nascimento_Gestão de Estoques_A importancia da acuracidade de estoque.pdf.
- OLIVEIRA, A.; EIRAS, C. Importância dos softwares integrados na gestão de estoques. Journal of Business Management, p. 58–64, 2022.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição. [S.l.]: Editora Feevale, 2013.
- SCHWARTZ, B.; ZAITSEV, P.; TKACHENKO, V. High Performance MySQL: Optimization, Backups, and Replication. [S.l.]: O'Reilly Media, 2012.
- SCIKIT-LEARN. Scikit-learn Documentation. [S.l.], 2025. Disponível em: scikit-learn: machine learning in Python — scikit-learn 1.6.1 documentation.

- SEBRAE. Brasil tem quase 15 milhões de microempreendedores individuais. [S.l.], 2024. Disponível em: Brasil tem quase 15 milhões de microempreendedores individuais - Sebrae.
- SHARDA, R.; DELEN, D. A importância da gestão de dados orientada a resultados e a capacidade de prever tendências do mercado. *Journal of Business Analytics*, Elsevier, v. 32, n. 4, p. 10–25, 2019.
- SILVA, J. C. P. da et al. O impacto da tecnologia da informação na gestão de pequenas empresas. *Revista Formadores*, v. 12, n. 6, p. 47–47, 2019.
- SILVA, M. F. d. Aplicação de uma ferramenta de gestão no controle de estoques. Universidade Federal de Campina Grande, 2022.
- SILVÉRIO, A. de O.; SANTOS, L. A. dos; BASTOS, C. E. A importância da utilização de um sistema erp para o gerenciamento de estoque. *CIMATech*, v. 1, n. 6, p. 350–360, 2019.
- SIMPLIFICADO, P. Aprendendo Qt Designer. 2022. Disponível em: Qt Designer - Python Simplificado.
- SOUSA, J. C. d. et al. Aplicação de novas tecnologias na gestão de estoques / application of new technologies in inventory management. ID on line *REVISTA DE PSICOLOGIA*, Lepidus Tecnologia, v. 15, n. 55, p. 312–326, maio 2021. ISSN 1981-1179.
- TEAM, M. D. MySQL Connector Python Documentation. [S.l.], 2025. Disponível em: MySQL :: MySQL Connector/Python Developer Guide.
- TELMA, L. G. A aplicabilidade do uso de sistemas de software para gestão de estoques em um supermercado de bairro. *Brazilian Journal of Business*, v. 3, n. 5, p. 3901–3913, 2021.
- VANDERPLAS, J. *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. [S.l.]: O'Reilly Media, 2016.