



Trabalho de Graduação 2025

O uso de IA na Gestão de Estoques: Protótipo para Previsão de Vendas e Reposição em Pequenos Negócios

Maria Fernanda de Oliveira, Matheus da Silva Torres, Ademar Pereira dos Reis Filho
(orientador), Marildo Domingos da Silva (coorientador)

**Fatec São José do Rio Preto
Curso Superior de Tecnologia em Informática para Negócios
2025**

O uso de IA na Gestão de Estoques: Protótipo para Previsão de Vendas e Reposição em Pequenos Negócios

Maria Fernanda de Oliveira, Matheus da Silva Torres, Ademar Pereira dos Reis Filho
(orientador), Marildo Domingos da Silva (coorientador)

e-mail:

mariakarp1409@gmail.com; matheustorres201900@gmail.com;
ademar.reis2@fatec.sp.gov.br; marildo.silva@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de São José do Rio Preto

Resumo: Este artigo propõe o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo de gestão de estoques voltado para pequenos empreendedores, utilizando Inteligência Artificial (IA) como ferramenta de apoio à tomada de decisões estratégicas. A gestão de estoques é essencial para o bom funcionamento de empresas, pois impacta diretamente nos custos logísticos e na satisfação do cliente. No entanto, muitos pequenos negócios enfrentam dificuldades no controle eficiente de seus estoques, o que pode gerar perdas financeiras. A proposta é desenvolver um aplicativo que auxilie na previsão de demanda, reposição de produtos e redução de excessos ou faltas no estoque. Por meio de Machine Learning, o sistema aprenderá com o histórico de dados e, com isso, poderá prever comportamentos futuros e sugerir ações estratégicas, como promoções de produtos com baixa rotatividade ou reforço de mercadorias em épocas específicas. O protótipo foi criado utilizando a ferramenta Figma e inclui telas baseadas em princípios de UX/UI, priorizando a usabilidade e a acessibilidade. As funcionalidades incluem gráficos, dashboards, cadastro de produtos e fornecedores, além de recomendações automatizadas. O artigo também se fundamenta em estudos similares que comprovam a eficácia da previsão de demanda e da automação na gestão de estoques. Os resultados simulados demonstram que a proposta tem potencial para melhorar o desempenho dos pequenos empreendedores, otimizando seus processos, reduzindo desperdícios e tornando suas operações mais eficientes. Conclui-se que a proposta apresentada é viável e promissora para pequenas empresas, especialmente por oferecer uma ferramenta acessível, intuitiva e baseada em Inteligência Artificial, capaz de otimizar a gestão de estoques e apoiar a tomada de decisões. Mesmo sem a implementação prática do sistema, o protótipo desenvolvido demonstra, por meio de telas detalhadas e funcionalidades bem definidas, o potencial de impacto positivo da solução no cotidiano dos pequenos empreendedores.

Palavras-chave: Gestão De Estoques; Inteligência Artificial; Aprendizado De Máquina; Pequeno Empreendedor; Pequena Empresa; Previsão De Demanda.

Abstract: This article proposes the development of a stock management application prototype aimed at small business owners, using Artificial Intelligence (AI) as a support tool for strategic decision-making. Inventory management is essential for the proper functioning of companies, as it directly impacts logistics costs and customer satisfaction. However, many small businesses struggle with effective stock control, which can lead to financial losses. The proposal is to develop an application that assists in demand forecasting, product replenishment, and the reduction of stockouts or overstock. Through Machine Learning, the system will learn from historical data to predict future behaviors and suggest strategic actions, such as promotions for low-turnover products or reinforcement of merchandise during specific periods. The prototype was created using the Figma tool and includes screens based on UX/UI principles, prioritizing usability and accessibility. Features include charts, dashboards, product and supplier registration, as well as automated recommendations. This article is also based on similar studies that demonstrate the effectiveness of demand forecasting and automation in inventory management. Simulated results show that the proposed solution has the potential to improve the performance of small business owners by optimizing processes, reducing waste, and making their operations more efficient. It is concluded that the proposed solution is both feasible and promising for small businesses, particularly by offering an accessible, intuitive tool based on Artificial Intelligence, capable of optimizing inventory management and supporting decision-making. Even without practical implementation, the developed prototype—through detailed screens and well-defined features—demonstrates the potential positive impact of the solution in the daily operations of small entrepreneurs.

Keywords: Inventory Management; Artificial Intelligence; Machine Learning; Small Entrepreneur; Small Business; Demand Forecast.

1. INTRODUÇÃO

A gestão de estoques desempenha papéis fundamentais na logística, envolvendo decisões planejadas e estratégicas sobre os níveis de estoque que devem ser mantidos para um melhor controle dos insumos da empresa e com isso, garantir a disponibilidade de mercadorias para atender à demanda. O controle de estoque visa diminuir custos relacionados ao armazenamento, pois os estoques podem representar de um a dois terços dos custos logísticos totais. Portanto, foi observado a necessidade de adotar práticas cuidadosas de administração, rotatividade do estoque, tipos de materiais e os custos de manutenção, para conseguir um processo mais eficiente e econômico (MASENSSINE et al., s.d.).

No entanto, muitos pequenos empreendedores enfrentam dificuldades para manter um controle de suas mercadorias, o que pode ocasionar na falta ou excesso de produtos, gerando prejuízos ao seu negócio.

De acordo com Medeiros (2018, p. 19), quando se trata de um software inteligente que envolva tomada de decisões baseadas em um ser humano, tem por definição que a tecnologias que compõem a Inteligência Artificial possuem capacidade de pensar como um ser humano. Por isso, avançam pesquisas onde são estudadas as células biológicas humanas que dão origem ao pensamento, raciocínio e emoção, estudo que auxilia na criação de diversos algoritmos e dispositivos projetados com base no cérebro e na mente humana.

Nos últimos anos, houve o desenvolvimento de tecnologias para automatizar atividades repetitivas, integrar processos e acelerar operações, resultando em benefícios como maior velocidade, eficiência e melhor aproveitamento de recursos. (COSTA, 2017).

Este trabalho propõe a criação de um aplicativo integrado com Inteligência Artificial (IA) para minimizar os problemas que pequenos empreendedores sofrem no gerenciamento de sua empresa, possibilitando que o pequeno empreendedor consiga ter um melhor desempenho no mercado e consequentemente crescer sua empresa, tornando-se capaz de tomar as melhores decisões do mercado.

Com a utilização do aplicativo será possível a previsão de vendas futuras com base em relatórios de vendas passadas, assim sendo possível, também, identificar as falhas no estoque, visando o abastecimento e sugerindo as melhores soluções, tais como a reposição de mercadorias em momentos estratégicos ou promoções de produtos com pouca saída. Além disso, a IA irá fornecer gráficos e dashboards para que o empreendedor consiga tomar decisões mais assertivas.

Com essa proposta, espera-se contribuir para a otimização dos processos de gestão de estoques, reduzindo desperdícios e melhorando a eficiência dos pequenos negócios.

2. A IMPORTÂNCIA DO APLICATIVO NO COTIDIANO

Com a gestão de estoques sendo um dos principais processos de uma empresa, se não o mais importante (PETHERSON et al., 2021) este trabalho visa o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo que utilizará a Inteligência Artificial para auxiliar pequenas empresas no gerenciamento de estoque não perecível de forma mais simples e eficiente, possibilitando a organização, redução de custo e da quantidade de produtos parados devido à baixa rotatividade, uma vez que os setores financeiros e operacionais são um diferencial em relação as empresas concorrentes (VENÂNCIO; BUENO, 2023). Este protótipo é apenas uma representação visual da ideia, ou seja, é composto por telas sem nenhuma funcionalidade implementada.

A pesquisa, exploratória e descritiva, abordou um problema real no cotidiano das pequenas empresas, estudando as dificuldades mais comuns na gestão de estoques, dentre elas a gestão do inventário físico e contábil, que, quando mal gerenciado, ocasiona perdas significativas para a empresa como, por exemplo, o aumento nos custos, a insatisfação de clientes e a falta de mercadorias (MASENSSINE et al., s.d).

Diante disso, este estudo foi feito sobre os principais desafios enfrentados, possibilitando o desenvolvimento de um design que seja intuitivo e funcional, que contribuirá para uma melhora na gestão de estoques, tornando a tecnologia mais acessível e prática para os pequenos empreendedores.

Com relação aos conceitos explorados neste artigo, tem-se como ênfase a Gestão de Estoques, Inteligência Artificial e Machine Learning.

2.1 Gestão de Estoques

Segundo Ünal (2023), a gestão de estoques é um componente crucial da cadeia de suprimentos, responsável por manter em equilíbrio a oferta e demanda de mercadorias e os níveis adequados de estoque, garantindo a eficácia na entrega aos clientes.

Uma gestão eficiente do estoque consiste em planejar, controlar e monitorar os níveis de produtos armazenados, se apoiando em quatro pilares fundamentais: a previsão de demanda, o controle de estoques, a gestão de compras e a gestão de armazenagem.

A previsão de demanda, permite antecipar o que será necessário, e em que quantidade e momento, a fim de atender a demanda prevista. Métodos qualitativos e quantitativos são utilizados para fazer essa previsão.

O controle de estoques assegura a precisão das informações e dos saldos disponíveis. A gestão de compras possibilita a reposição estratégica dos itens. Já a gestão de armazenagem visa à utilização adequada dos espaços e recursos operacionais.

2.2 Inteligência Artificial e Machine Learning

A história da Inteligência Artificial (IA) é marcada pela criação de máquinas cuja estrutura remete ao funcionamento baseado no cérebro de um ser humano. John McCarthy, cientista da computação, foi um dos pioneiros da Inteligência Artificial por mencionar o termo pela primeira vez em 1956. Os estudos e avanços na área resultaram em aplicações de IA capazes de executar tarefas, aprender, solucionar problemas matemáticos, processar dados, criar conteúdo e identificar padrões que auxiliam no cotidiano.

A Inteligência Artificial busca desenvolver sistemas capazes de executar tarefas que, tradicionalmente, exigem capacidades humanas, como tomada de decisão, reconhecimento de padrões e resolução de problemas complexos.

Com a utilização da IA na gestão de estoques, é possível a tomada de decisões automatizadas com base em algoritmos, reduzindo os erros operacionais e otimizando os processos de armazenagem e distribuição (BRITO, 2024).

Dentro desse contexto, uma das abordagens mais avançadas e promissoras para a gestão de estoques é o Machine Learning (Aprendizado de Máquina). Empresas utilizam para manter seus estoques com base na demanda de determinadas mercadorias, melhorando a experiência do cliente e reduzindo situações de ruptura de estoque (PRAVEEN et al., 2020).

Essa técnica permite que os sistemas aprendam com os dados fornecidos, aprimorando suas previsões e decisões de forma contínua, sem a necessidade de reprogramação manual para cada nova situação.

Na proposta deste trabalho, a IA será utilizada para fornecer recomendações personalizadas, com base nas informações inseridas no sistema pelo usuário, seja de forma manual, por meio de importação de dados provenientes de sistemas MVP ou por comunicação por voz. A base desse sistema será o modelo de Aprendizado Não Supervisionado, do Machine Learning, que utiliza dados históricos para treinar o algoritmo a identificar padrões e comportamentos recorrentes.

Esses dados incluem movimentações de entrada e saída de produtos, sazonalidade das vendas, registros de ruptura de estoque, entre outros fatores relevantes. A partir da análise

desses dados, o sistema poderá prever comportamentos futuros, como variações na demanda e potenciais faltas de produtos. Por exemplo, será possível identificar produtos com alta demanda em determinados períodos do ano ou itens com baixa rotatividade que tendem a gerar excesso de estoque. Com isso, o sistema poderá sugerir ações como reposição de mercadorias, ajustes nos níveis de estoque ou emissão de alertas preventivos.

Além de prever a demanda, o sistema poderá auxiliar o pequeno empreendedor na definição do momento ideal para realizar uma nova compra. Para isso, serão consideradas variáveis como o tempo de reposição dos fornecedores, prazos médios de entrega e a rotatividade de cada produto. Com base nessas informações, o sistema poderá sugerir a melhor data para compra do produto, além de indicar a quantidade ideal a ser adquirida, considerando os níveis de estoque mínimos e máximos previamente definidos. Essa funcionalidade busca apoiar o pequeno empreendedor em decisões estratégicas de reposição de mercadorias com maior eficiência. Se um produto leva cinco dias para ser entregue e tem uma média de saída de três unidades por dia, o sistema avisará com antecedência suficiente para que o reabastecimento ocorra sem impacto na operação.

Conforme novos dados forem inseridos, o sistema continuará seu processo de aprendizado, tornando-se cada vez mais preciso e eficiente em suas análises. Esse aprimoramento contínuo garante que o sistema se adapte às mudanças do mercado e do negócio, mantendo a relevância e a efetividade de suas recomendações ao longo do tempo.

A aplicação de IA e Machine Learning na gestão de estoques oferece diversos benefícios. Um dos principais é o aumento da previsibilidade, permitindo ao empreendedor antecipar necessidades de reposição e planejar de forma mais eficaz. Além disso, a tecnologia contribui para evitar rupturas de estoque, que podem causar perdas de vendas e insatisfação dos clientes, assim como excessos de produtos, que geram custos desnecessários com armazenagem.

Para que o sistema seja mais inteligente e eficaz, é fundamental considerar não apenas os dados internos da empresa, mas também fatores externos que impactam diretamente o comportamento do mercado e da demanda, como variação cambial, mudanças climáticas, mudança nos preços de commodities e até instabilidades geopolíticas que afetam a logística ou o fornecimento dos produtos.

As recomendações geradas automaticamente com base em dados tornam a tomada de decisão mais ágil e assertiva, otimizando recursos e economizando tempo. À medida que o sistema evolui, ele se transforma em uma ferramenta cada vez mais robusta e estratégica para a gestão de estoques, promovendo eficiência operacional, sustentabilidade e maior controle nas operações do pequeno empreendedor.

É importante ressaltar que a eficácia do sistema depende diretamente da qualidade e da quantidade dos dados utilizados para treinar os modelos de Machine Learning. Um modelo bem treinado é capaz de identificar padrões complexos e gerar previsões mais precisas. Por outro lado, se os dados forem inconsistentes, desatualizados ou incompletos, as recomendações da IA podem ser equivocadas, colocando o negócio em risco.

Por esse motivo, é fundamental que o sistema tenha mecanismos de validação e limpeza de dados, evitando distorções no aprendizado.

Outro ponto importante é o processo de re-treinamento contínuo, à medida que novos dados forem inseridos. Esse processo permitirá que o sistema se mantenha atualizado e adaptado à realidade do negócio, aumentando sua eficácia e confiabilidade ao longo do tempo.

2.3 Trabalhos Similares

A fim de embasar e contextualizar o presente trabalho, foram pesquisados e analisados outros trabalhos que abordam temas semelhantes, com destaque para aqueles que aplicam técnicas de Inteligência Artificial na gestão de estoques e previsão de demanda.

Um dos estudos analisados foi desenvolvido por Carlos Alberto Kinzel Martins e Jhonnys Felipe Conceição. Intitulado *Gestão de Estoques: Análise no Estoque de uma Microempresa de Aquecedores*, o trabalho realizou uma análise da gestão de estoques em uma microempresa do setor, utilizando o método da curva ABC para identificar oportunidades de melhoria. Embora os autores não tenham aplicado diretamente técnicas de Inteligência Artificial, o estudo evidencia a importância de ferramentas analíticas na otimização de estoques em pequenas empresas (MARTINS; CONCEIÇÃO, 2019).

Outro trabalho relevante é o de Liziane Casonatto, intitulado *Integração de Técnicas de Previsão de Demanda e Controle de Estoques: Um Estudo de Caso*. A autora explorou a integração de métodos de previsão de demanda com o controle de estoques, com o objetivo de aumentar a eficiência operacional. Foram utilizados métodos quantitativos para prever a demanda e ajustar os níveis de estoque, demonstrando a eficácia das abordagens preditivas na gestão de estoques (CASONATTO, 2017).

Por fim, destaca-se o trabalho de Erick Petherson, desenvolvido em 2021, intitulado *Inteligência Artificial na Gestão de Estoque: Um Estudo de Caso*. O autor investigou a aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina na gestão de estoques, destacando os benefícios dessas tecnologias para a previsão de demanda e o controle de inventário, reforçado a importância da IA na tomada de decisões estratégicas relacionadas à área (PETHERSON, 2021).

3. DESENVOLVIMENTO

No desenvolvimento do protótipo apresentado neste artigo utilizamos a ferramenta Figma, uma plataforma com foco para a prototipagem e design, feita para o desenvolvimento de interfaces de aplicativos, websites, além de outras soluções digitais.

Através do Figma, é possível a criação de protótipos interativos e funcionais, que permitem simular perfeitamente o funcionamento do aplicativo. Com isso podemos proporcionar uma validação da experiência do usuário mesmo antes de iniciar o desenvolvimento do projeto.

3.1 A Inteligência Artificial no desenvolvimento do aplicativo

As técnicas de Machine Learning, utilizando o aprendizado não supervisionado, são uma das formas que a IA é alimentada e desenvolve seu raciocínio. Alguns dados são fornecidos pelo usuário, como por exemplo, movimentações de entrada e saída de produtos, estoque total de cada produto, sazonalidade das vendas, entre outros, que são usados para treinar a IA possibilitando que ela reconheça padrões e consiga prever possíveis atitudes futuras, podendo sugerir ações a serem tomadas, como reposição de produtos nas épocas certas, a fim de evitar que um produto gere estoque obsoleto e até evitar faltas ou excessos de materiais.

O aplicativo integrado com os recursos de Inteligência Artificial (IA), atua como um suporte no dia a dia do pequeno empreendedor, oferecendo ajuda e orientações customizadas com base nos dados inseridos, com métodos de entrada manual ou via upload dentro do aplicativo, com informações importadas de um sistema MVP.

Outro método de entrada será a comunicação por voz no aplicativo. Essa funcionalidade permitirá que o usuário registre anotações utilizando apenas a fala, sem a necessidade de digitação, tornando a interação com o sistema ainda mais natural e eficiente.

Conforme a inserção de dados no aplicativo, a IA terá uma base maior de conhecimento, o que implica num aperfeiçoamento contínuo de suas respostas e suas recomendações, se tornando uma ferramenta mais eficiente na tomada de decisões. A utilização da IA contribui diretamente na gestão de estoques, proporcionando um maior controle e agilidades nos processos para o pequeno empreendedor.

É fundamental destacar que a IA não substituirá a tomada de decisão do usuário, mas atuará como uma ferramenta de apoio.

3.2 Linguagem de Programação e Banco de Dados

No desenvolvimento de aplicativos, a escolha da linguagem de programação e do banco de dados é essencial para garantir eficiência, escalabilidade e boa experiência do usuário.

Neste projeto, sugerimos o uso do Flutter, ideal para criar interfaces atrativas e responsivas, junto ao Firebase, uma plataforma completa que oferece serviços como autenticação, banco de dados em tempo real e hospedagem.

No contexto da gestão de estoques, o Firebase será utilizado para armazenar e organizar informações sobre produtos, quantidades, fornecedores, movimentações e vendas.

Além disso, com a incorporação da Inteligência Artificial, o sistema poderá monitorar entradas e saídas, evitar faltas ou excessos de mercadorias e gerar relatórios estratégicos para otimizar a reposição e a logística do negócio.

3.3 Armazenamento dos dados

No armazenamento dos dados inseridos, o banco de dados nativo do Firebase será utilizado, pois armazena as informações inseridas, possibilitando assim que o aplicativo tenha informações completas para realizar suas análises e suas projeções.

Com a inserção dos dados e após as suas análises, é possível ter análises mais corretas e precisas levando em conta a necessidade da empresa, assim otimizando a tomada de decisões através de comparações baseadas em modelos e tendências analisadas, possibilitando que o pequeno empreendedor tenha maior assertividade na obtenção do resultado de valor agregado à sua empresa.

Tendo em vista uma maior confidencialidade e segurança da informação, o sistema será desenvolvido em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), garantindo a privacidade e a segurança dos dados dos usuários. A LGPD estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais, exigindo transparência, consentimento e responsabilidade na coleta e uso das informações.

A segurança da informação no sistema será baseada na chamada tríade CIA: Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade. Esses três pilares são essenciais para garantir que os dados do usuário sejam protegidos contra acessos não autorizados, perdas e alterações indevidas.

A adoção desses princípios é essencial para promover confiança no uso da ferramenta, especialmente quando se trata da gestão de dados empresariais sensíveis.

3.4 Processamento dos dados já armazenados

A partir do processamento dos dados inseridos no aplicativo, a Inteligência Artificial (IA) é capaz de desenvolver linhas de tendências e identificar padrões que aconteceram ao longo dos anos na empresa através da análise de todos os registros históricos de venda. O aplicativo consegue apontar quais as mercadorias com maior ou menor saída, além de identificar quais as melhores épocas para vender determinados produtos. As análises são apresentadas para o pequeno empreendedor por meio de gráficos e dashboards interativos, possibilitando a visualização das informações de forma clara e acessível. Além das funcionalidades já citadas, o aplicativo permite fazer o cadastro de fornecedores, além do cadastro de novos produtos.

As funcionalidades citadas, são parecidas com as encontradas em alguns sistemas de MVP, porém o diferencial está em oferecer sugestões inteligentes e precisas, voltadas para o

setor específico que a empresa atua, além de gerenciar e organizar de forma mais eficiente o estoque, adaptando-se sempre a realidade do pequeno empreendedor.

3.5 Interface do usuário

A criação e o design das interfaces do sistema foram desenvolvidos com base em princípios de UX (User Experience) e UI (User Interface), com o objetivo de proporcionar uma experiência mais intuitiva e agradável ao usuário.

A idealização das telas seguiu as boas práticas de design e considerou fatores como consistência visual e usabilidade, elementos fundamentais para tornar a navegação eficiente e livre de frustrações, com a utilização de uma tipografia leve, ícones intuitivos e layouts que direcionam o usuário de com mais clareza. O foco foi criar uma interface intuitiva e acessível, garantindo que mesmo usuários com pouca experiência consigam interagir com o sistema sem dificuldades. Dessa forma, o desenvolvimento das telas não se limitou ao aspecto visual, mas considerou toda a jornada do usuário, criando uma experiência funcional, acessível e agradável, de acordo com as práticas de UX/UI.

Além do desenvolvimento mobile, também será projetada uma versão web do sistema, garantindo acessibilidade para usuários via navegador em desktops ou notebooks. A versão web permitirá maior controle e comodidade em ambientes empresariais, além de facilitar integrações com ferramentas e sistemas de gestão já utilizados por algumas empresas.

3.5.1 Definição das telas

A seguir estão algumas das telas do protótipo do aplicativo:

Na Tela de Login, conforme Figura 1, o usuário deve acessar com e-mail e senha ou com a autenticação de outras plataformas para ter acesso ao painel de sua empresa.

Figura 1. Exemplo de Tela de Login



The image shows a login interface for 'STOCK FLOW'. At the top, there is a logo consisting of a 3D box with a circular arrow around it. Below the logo, the text 'STOCK FLOW' is displayed in a large, bold, sans-serif font. Underneath, there are two input fields: the first is labeled 'E-MAIL' and contains the placeholder text 'INSIRA SEU E-MAIL'; the second is labeled 'SENHA' and contains the placeholder text 'INSIRA SUA SENHA'. To the right of the password field, there is a link that says 'Esqueci minha senha'. Below these fields is a large, rounded rectangular button labeled 'ENTRAR'. Under the button, there is a line of text: 'Não tem uma conta? [Cadastre-se.](#)'. At the bottom, there is a section titled 'Entrar com' followed by two circular icons: one with a stylized 'G' (Google) and one with the Apple logo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Cadastro de Usuário, conforme Figura 2, caso o usuário não tenha cadastro no aplicativo, deve se cadastrar fornecendo nome, e-mail e senha para ter acesso aos serviços disponibilizados dentro do aplicativo.

Figura 2. Exemplo de Tela de Cadastro de Usuário



The image shows a mobile application screen for user registration. At the top, there is a logo consisting of a 3D box with a circular arrow around it. Below the logo, the text "STOCK FLOW" is displayed in a large, bold, sans-serif font. Underneath, the word "CADASTRO" is centered in a smaller font. The registration form consists of three input fields: "NOME" with a placeholder "INSIRA SEU NOME", "E-MAIL" with a placeholder "INSIRA SEU E-MAIL", and "SENHA" with a placeholder "INSIRA SUA SENHA". Below these fields is a checkbox labeled "Concordo com os termos e condições de uso.". A large, rounded button labeled "CADASTRAR" is positioned below the checkbox. At the bottom, there is a link "Já tem uma conta? [Entrar.](#)" and a section titled "Entrar com" featuring two circular icons: one with a stylized "G" (Google) and one with the Apple logo.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Perfil, conforme Figura 3, o usuário pode acessar seus dados informados na hora do cadastro, como também fazer as alterações que julgar necessárias para sua conta.

Figura 3. Exemplo de Tela de Perfil

The image is a mockup of a mobile application screen titled "STOCK FLOW". At the top right is a hamburger menu icon. Below the title, there is a back arrow icon and the text "MEU PERFIL". In the center is a circular placeholder for a profile picture, with a pencil icon to its right indicating an edit function. Below this are three form fields: "NOME" with the value "JOAO DA SILVA", "E-MAIL" with the value "EMAIL@GMAIL.COM", and "SENHA" with a masked password "*****".

STOCK FLOW

< MEU PERFIL

NOME

JOAO DA SILVA

E-MAIL

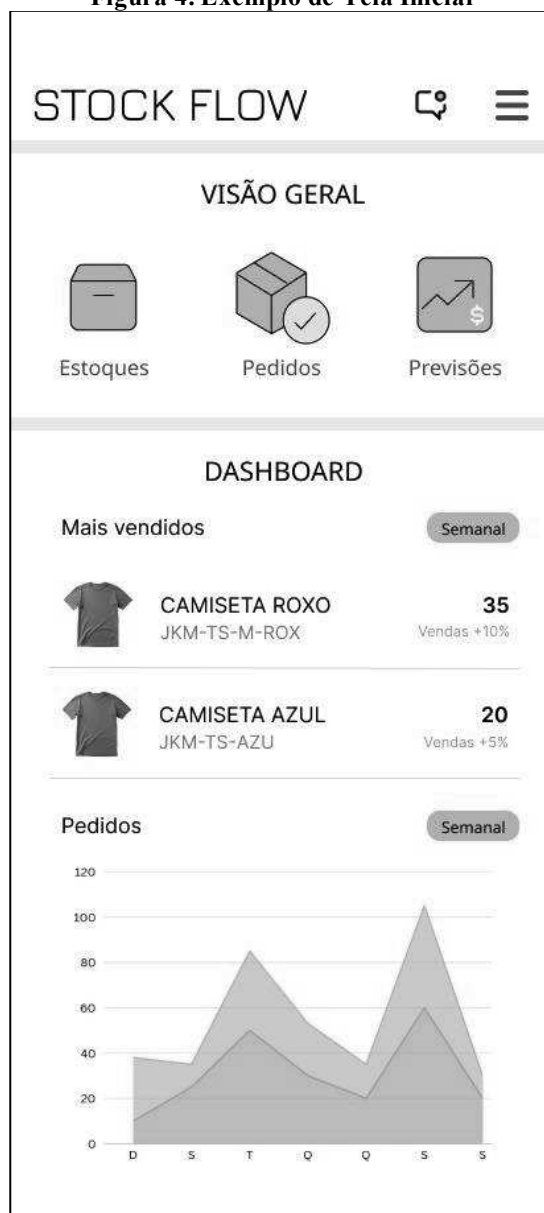
EMAIL@GMAIL.COM

SENHA

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela Inicial, conforme Figura 4, o usuário tem acesso a diversas funcionalidades, podendo acessar seu estoque, seus produtos e suas vendas. Também disponibilizamos um dashboard com os produtos mais vendidos na empresa e relatórios para ajudar o empreendedor a tomar uma decisão mais assertiva dentro de sua empresa.

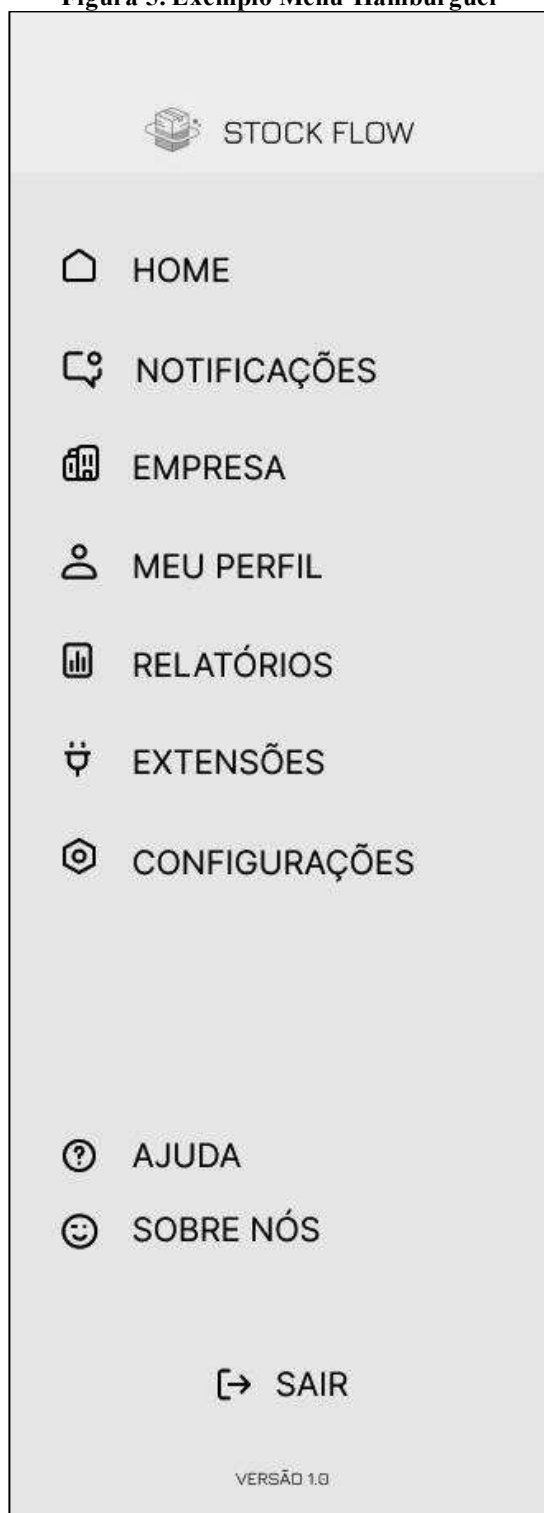
Figura 4. Exemplo de Tela Inicial



Fonte: Elaborado pelos autores

A Tela Inicial do aplicativo conta com um Menu Hamburguer, conforme Figura 5, o usuário tem acesso a algumas opções, onde pode alterar os dados da empresa, os dados de sua conta, relatórios, extensões, configurações, ajuda, e sobre nós, além de poder sair do aplicativo.

Figura 5. Exemplo Menu Hamburguer



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Informações da Empresa, conforme Figura 6, o usuário tem acesso as informações que foram cadastradas de sua empresa, podendo fazer as alterações necessárias a qualquer momento que desejar.

Figura 6. Exemplo Tela de Informações da Empresa

The image is a mobile app mockup for 'STOCK FLOW'. At the top, the app name 'STOCK FLOW' is on the left and a hamburger menu icon is on the right. Below this is a back arrow and the title 'INFORMAÇÕES DA EMPRESA'. To the right of the title is a pencil icon. The form contains three sections: 'CNPJ' with the value '12.345.678/0001-90', 'NOME FANTASIA' with the value 'SIGMA STORE', and 'ATIVIDADE PRINCIPAL' with the value 'Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios'. Each section has a light gray text input field.

STOCK FLOW

< INFORMAÇÕES DA EMPRESA

CNPJ

12.345.678/0001-90

NOME FANTASIA

SIGMA STORE

ATIVIDADE PRINCIPAL

Comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Cadastro de Produtos, conforme Figura 7, o usuário pode incluir diversos produtos, para isso precisa selecionar a categoria pertencente ao produto, colocar uma breve descrição, o estoque disponível e seu respectivo preço, além de enviar uma imagem do produto. Caso exista alguma variação no modelo, tem-se a possibilidade de fazer o cadastro do modelo em questão. Ao finalizar, clicar em “Cadastrar”, que o novo produto irá aparecer na página de produtos.

Figura 7. Exemplo Tela de Cadastro de Produtos

The image is a mobile app mockup for 'STOCK FLOW'. The top header shows the app name 'STOCK FLOW' and a hamburger menu icon. Below this is a navigation bar with a back arrow and the title 'CADASTRAR PRODUTO'. The main content area contains the following elements:

- IMAGEM DO PRODUTO:** A placeholder image of a dark t-shirt.
- CATEGORIA:** A dropdown menu with 'CAMISETA' selected.
- DESCRIÇÃO:** A text input field containing 'CAMISETA AZUL'.
- CUSTO:** A text input field containing 'R\$35,00'.
- PREÇO DE VENDA:** A text input field containing 'R\$0,00'.
- QUANTIDADE DISPONÍVEL:** A text input field containing '0'.
- CADASTRAR:** A large, rounded button at the bottom of the form.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Visualização de Produtos, conforme Figura 8, o usuário tem acesso as informações do produto, como código SKU, categoria do produto, custo, preço de venda e a quantidade disponível do produto.

Figura 8. Exemplo Tela de Visualização de Produtos

The image is a mockup of a mobile application interface. At the top, there is a header bar with the text 'STOCK FLOW' on the left and a hamburger menu icon on the right. Below the header, there is a sub-header area with a back arrow icon on the left, the word 'PRODUTO' in the center, and an edit icon on the right. The main content area displays a product image of a blue t-shirt. Below the image, the text 'CAMISETA AZUL' is shown. Further down, there are several input fields with labels and values: 'CÓDIGO' with 'JKM-TS-AZU', 'CATEGORIA' with 'CAMISETA', 'CUSTO' with 'R\$35,00', 'PREÇO DE VENDA' with 'R\$60,00', and 'QUANTIDADE DISPONÍVEL' with '30'.

Label	Value
CÓDIGO	JKM-TS-AZU
CATEGORIA	CAMISETA
CUSTO	R\$35,00
PREÇO DE VENDA	R\$60,00
QUANTIDADE DISPONÍVEL	30

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela do Estoques, conforme Figura 9, o usuário pode incluir diversos produtos que desejar, analisar previsões de vendas, dados dos fornecedores cadastrados, além de uma análise dos produtos com maior saída e produtos com estoque baixo ou estoque parado.

Figura 9. Exemplo Tela de Estoques



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Pedidos, conforme Figura 10, o usuário tem acesso aos produtos com maior saída, o total de vendas, assim como o total de lucro que cada pedido gerou.

Figura 10. Exemplo Tela Pedidos



STOCK FLOW	
PEDIDOS	
NOVO +	
Jorge Cola 20 Maio 2025	+R\$150,00
Antonio Pereira 19 Maio 2025	+R\$70,00
Marcia Regina 19 Maio 2025	+R\$90,00
Danillo Fernandes 18 Maio 2025	+R\$110,00
Carlos Felipe 18 Maio 2025	+R\$130,00
Thiago Pavan 17 Maio 2025	+R\$60,00

Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Extensões, conforme Figura 11, o usuário consegue fazer integrações com diversos marketplaces e plataformas de e-commerce, tendo ampliação do mercado de venda, assim atingindo um público maior.

Figura 11. Exemplo Tela de Extensões



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Dashboard, conforme Figura 12, o usuário pode visualizar os números de Total de Produtos em sua loja, Total de Clientes, Número de Pedidos no mês, assim como o Número de Itens Pedidos. Também pode visualizar um gráfico, diário, semanal ou mensal, do número de pedidos em sua loja.

Figura 12. Exemplo Tela de Dashboard



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Previsões, conforme Figura 13, o usuário pode visualizar as previsões geradas pela IA fornecendo sempre, o estoque do produto e sua previsão de venda, para que o pequeno empreendedor consiga se programar e melhorar seu fluxo de venda.

Figura 13. Exemplo Tela de Previsões



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Tela de Importação de Dados, conforme Figura 14, o usuário pode adicionar os históricos de dados que a empresa possui, de maneira manual ou através de algum MVP, com isso a IA irá trabalhar para ajudar o pequeno empreendedor a tomar a melhor decisão e gerir de maneira mais eficiente o seu negócio.

Figura 14. Exemplo Tela de Importação de Dados

STOCK FLOW

< NOVA ENTRADA

IMPORTAR HISTÓRICO +

DATA

05/06/2025 13:24:18

CATEGORIA

COMPRA

PRODUTOS

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	PREÇO
CAMISETA VERDE	05	R\$10,00
CAMISETA AZUL	05	R\$12,00
CAMISETA VERMELHO	04	R\$13,00
CAMISETA PRETO	10	R\$08,00
CAMISETA ROXO	05	R\$10,00
CAMISETA AMARELO	03	R\$12,00

ADICIONAR PRODUTO +

SALVAR

Fonte: Elaborado pelos autores

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre as principais funcionalidades implementadas, destacam-se a previsão de demanda com base em dados de vendas anteriores, o monitoramento de itens em estoque e a geração de alertas para reposição de produtos. O sistema também permite identificar produtos com pouca rotatividade, sugerindo estratégias como promoções ou substituições.

Outra funcionalidade relevante do aplicativo é a geração de gráficos e dashboards, que facilitam a visualização das informações mais importantes para o controle do estoque, como volume de vendas por período, produtos mais vendidos e categorias em baixa.

Durante o desenvolvimento do protótipo, priorizou-se a construção de um sistema intuitivo, com funcionalidades que atendam às necessidades reais dos pequenos negócios.

Ainda que não tenham sido realizados testes com dados reais ou implantação prática, o protótipo já se mostra funcional em ambiente de simulação, evidenciando seu potencial para auxiliar empreendedores na organização do estoque e na tomada de decisões estratégicas com base em dados.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo propor uma solução tecnológica voltada para pequenas empresas, utilizando recursos de Inteligência Artificial para otimizar a gestão de estoques de produtos não perecíveis. A escolha por focar nos pequenos empreendedores se justifica pela carência, nesse segmento, de ferramentas acessíveis, práticas e eficazes que ofereçam suporte na organização dos estoques e na tomada de decisões estratégicas.

O protótipo desenvolvido foi pensado minuciosamente para apresentar uma proposta viável e funcional. As telas elaboradas demonstram como o sistema poderá operar na prática: desde a previsão de demanda com base em dados históricos até a geração de alertas para reposição, controle de produtos com baixa rotatividade e apresentação de dados por meio de dashboards interativos. A interface intuitiva e o foco na usabilidade visam garantir que mesmo empreendedores com pouca familiaridade tecnológica consigam utilizar o aplicativo com facilidade.

O principal diferencial para as pequenas empresas está na redução de custos operacionais, no aproveitamento inteligente dos recursos disponíveis e no apoio à tomada de decisões, com base em análises automatizadas e recomendações estratégicas. Assim, o aplicativo não apenas auxilia no controle do estoque, mas também contribui diretamente para a melhoria do desempenho do negócio.

Conclui-se que, mesmo sem a implementação prática do sistema, o projeto apresenta grande potencial de impacto positivo e de viabilidade prática. Como trabalhos futuros, recomenda-se a validação das interfaces com usuários reais, o desenvolvimento do sistema e a realização de testes em ambientes operacionais, a fim de garantir que a solução atenda efetivamente às necessidades do público-alvo e se consolide como uma ferramenta útil e acessível para pequenas empresas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F.; AMARAL, T. G. DO; SILVA, P. A. L. DA. **Métodos de previsão de demanda de materiais: aplicação em uma empresa de administração pública: Methods of demand forecasting materials: application in a company of public administration.** Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 11, p. 74296–74310, 2022.
- ADOBE. **What is UX design?**. 2022. Disponível em: <https://xd.adobe.com/ideas/process/user-research/what-is-ux-design/>. Acesso em: 12 maio 2025.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2022.
- BRITO, Gabriel. **Revisão Sistemática Sobre O Uso Da Inteligência Artificial Na Logística Utilizando O Methodi Ordinatio**. Disponível em: [file:///c:/users/downloads/revisao sistemática sobre o uso da in//teligência artificial na logística utilizando o methodi ordinati - _final_29.pdf](file:///c:/users/downloads/revisao%20sistemática%20sobre%20o%20uso%20da%20in//teligência%20artificial%20na%20logística%20utilizando%20o%20methodi%20ordinati_-_final_29.pdf). Acesso em: 08 de maio. 2025.
- BUENO, Fernanda. **Gestão De Estoque E A Inteligência Artificial: Um Estudo De Caso Em Um Supermercado De Médio Porte**. Disponível em: file:///C:/Users/Downloads/10312023_201024_654188340ba49.pdf. Acesso em: 08 de maio 2025.
- CASONATTO, Liziane. **Integração de técnicas de previsão de demanda e controle de estoques: um estudo de caso**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1941/1/2017LizianeCasonatto.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2025.
- CHUI, M.; MANYIKA, J.; MISHRA, S. **Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier?** McKinsey Global Institute, 2021.
- COSTA, João Paulo; DIAS, Joana Matos; GODINHO, Pedro. **Logística**. 2.^a ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, outubro de 2017. ISBN 978-989-26-1467-0.
- CRISTINA DE CARVALHO WILLIAN, M.; FERREIRA, N.; SPADIN, C. FACULDADE DE TECNOLOGIA, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO Graduação GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO **A importância do Estudo da Demanda para o Controle do Estoque**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://fatece.edu.br/sumario/arquivos/Marceli%20e%20William.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2025.
- DE MIRANDA, V. B. **Previsão de demanda em pequenas ou médias empresas**. 2024.
- DINIZ VELOSO, Thamiris; FERNANDES DA FONSECA, Cassio. **Controle e gestão de estoques: estudo de caso em uma microempresa**. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, v. 6, n. 9, p. 189–201, 2018. DOI: 10.5380/relainep.v6i9.57517.

Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/relainep/article/view/57517/35516>. Acesso em: 23 mar. 2025.

FIGMA. **Figma**. Disponível em: <https://www.figma.com/pt-br/>. Acesso em: 2 abr. 2025.

FLUTTER. **Beautiful native apps in record time**. Disponível em: <https://flutter.dev/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

GOMES, G.; RODRIGUES, A. L. V.; BOUZON, M.; STAUDT, F. H. **Aplicação de Machine learning e séries temporais para previsão de demanda: um estudo de caso em uma empresa de bens de consumo**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 9, n. 8, p. 23110–23132, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n8-001. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/61838>. Acesso em: 23 mar. 2025.

GOOGLE FIREBASE. **Firebase: App success made simple**. Disponível em: <https://firebase.google.com/>. Acesso em: 28 mar. 2025.

IBM. **Supervised Learning**. Disponível em: <https://www.ibm.com/think/topics/supervised-learning>. Acesso em: 23 mar. 2025.

IBM. **What is machine learning?** Disponível em: <https://www.ibm.com/think/topics/machine-learning>. Acesso em: 23 mar. 2025.

KOTLER, P.; KELLER, K. L.; CHERNEV, A. **Administração de Marketing**. 16. ed. São Paulo: Pearson, 2022.

KUMAR, P. **Inventory management using machine learning**. [S. l.: s.n.]. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/edee/b5da4132d11ece6e0c47fa3d128d6db1ae92.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

MA, Xiaowen; ZEYU, Wang; NI, Xin; PING, Gang. **Artificial intelligence-based inventory management for retail supply chain optimization: a case study of customer retention and revenue growth**. Journal of Knowledge Learning and Science Technology, v. 3, n. 4, p. 260–273, 2024. DOI: 10.60087/jklst.v3.n4.p260. Disponível em: <https://jklst.org/index.php/home/article/view/262>. Acesso em: 23 mar. 2025.

MARTINS, Carlos Alberto Kinzel; CONCEIÇÃO, Jhonnys Felipe. **Gestão de estoques: análise no estoque de uma microempresa de aquecedores**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/202397/TCC%20-%20Vers%C3%A3o%20post%C3%A1vel%20-%20Gest%C3%A3o%20de%20Estoques.pdf?isAllowed=y&sequence=1>. Acesso em: 29 abr. 2025.

MASENSSINE, S. et al. **Gestão de Processos de Estoque e Armazenagem Visando Redução de Custos**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos18/502660.pdf>>.

MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2018. 263 p., il. Inclui bibliografia e anexos.

ISBN 978-85-5972-800-2. Disponível em:

<https://biblioteca.aneel.gov.br/acervo/detalhe/197346>. Acesso em: 4 jul. 2025.

MEIRELLES, F. S. **Tecnologia da Informação: Estratégia e Gestão**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

NIELSEN NORMAN GROUP. (2020). **10 Usability Heuristics for User Interface Design**. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

OLIVEIRA, P. et al. **Os desafios para gestão de estoques em micro e pequenas empresas: um estudo de caso**. [S. l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/20324192.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

PEREIRA, B. et al. **Gestão de estoque: um estudo de caso em uma empresa de pequeno porte de Jaguaré**. [S. l.: s.n.]. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/016cecd473da6b04a667cb5524da12e1.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2025.

PETHERSON, Erick; PAULINO, Gustavo; XAVIER, Mateus; VIVEIROS, Mayara. **Inteligência artificial na gestão de estoque**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Logística) – Centro Paula Souza, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/9490> . Acesso em: 29 abr. 2025.

PRAVEEN K B; BANGALORE INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **Inventory Management using Machine Learning**. International journal of engineering research & technology (Ahmedabad), v. V9, n. 06, 2020.

PREIL, D.; KRAPP, M. **Artificial intelligence-based inventory management: a Monte Carlo tree search approach**. Annals of Operations Research, v. 308, 19 abr. 2021.

SOFTDESIGN. **Usabilidade de interfaces: dicas práticas**. 2024. Disponível em: <https://softdesign.com.br/blog/interface-e-usabilidade-para-desenvolvedores/>. Acesso em: 12 maio 2025.

SOUZA, B. P. DE et al. **O IMPACTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA PREVISIBILIDADE DE VENDAS: UM ESTUDO SOBRE A GESTÃO DE ESTOQUES NO SETOR VAREJISTA BRASILEIRO**. Anais - SIMPEP. Anais...Bauru, São Paulo: Even3, 2025.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

ÜNAL, Ö. A., ERKAYMAN, B., USANMAZ, B. **Applications of Artificial Intelligence in Inventory Management: A Systematic Review of the Literature**. 2023.

UX COLLECTIVE. **UX design principles you should follow in 2023**. 2023. Disponível em: <https://uxdesign.cc/ux-design-principles-you-should-follow-2023-c00e6e75f64b>. Acesso em: 12 maio 2025.

VENÂNCIO, Maria Letícia Mello dos Santos; BUENO, Fernanda Campos. **Gestão de estoque e a inteligência artificial: um estudo de caso em um supermercado de médio porte**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

(CONBREPRO), 2023, [local não informado]. Anais [...]. [S.l.]: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2023. Disponível em:
https://aprepro.org.br/conbrepro/anais/2023/arquivos/10312023_201024_654188340ba49.pdf.
Acesso em: 29 abr. 2025.