

CEI - CONTROLE DE ESTOQUE INTELIGENTE: INTEGRAÇÃO DE CHATBOT E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS NO COMÉRCIO URBANO

Andrey Adrian Lazorotto¹, João Vitor da Silva², Vitor Hugo Furtado^{3*}

^{1, 2, 3}Centro Universitário UniSENAI Campus Jaraguá do Sul

1. Introdução

No ecossistema de cidades inteligentes, a eficiência não se limita à infraestrutura pública, mas estende-se à sustentabilidade econômica dos pequenos e microempreendedores locais. Atualmente, muitos estabelecimentos urbanos operam com métodos de gestão obsoletos, como planilhas manuais e cadernos, o que resulta em rupturas de estoque, excesso de compras desnecessárias e perda de produtos por vencimento. O projeto CEI (Controle de Estoque Inteligente) surge como uma solução de inteligência aplicada para automatizar esses processos (Fig. 1). O objetivo é oferecer uma plataforma que utilize Inteligência Artificial (IA) para monitorar inventários em tempo real e fornecer recomendações prescritivas de compra e promoções. A iniciativa justifica-se pela necessidade de reduzir o desperdício de recursos materiais e otimizar o tempo operacional.

2. Experimento

O desenvolvimento do sistema fundamentou-se em uma arquitetura robusta e escalável, utilizando Golang no backend para alta performance e React no frontend para uma interface responsiva. O experimento estruturou-se na integração de um chatbot via API de WhatsApp, permitindo que o usuário interaja com o estoque por meio de linguagem natural (texto ou voz). A metodologia tecnológica contemplou a criação de módulos de IA para análise de sazonalidade e taxa de giro, estabelecendo alertas automáticos para produtos com validade próxima (30, 15 e 5 dias) como mostra a Fig. 2. O sistema foi hospedado em um cluster Kubernetes na Google Cloud Platform (GCP), garantindo uma disponibilidade de 99% e capacidade de gerenciar até 10.000 produtos por empresa. Como protocolo de validação, implementaram-se regras de negócio que bloqueiam lançamentos de estoque negativo e geram sugestões automáticas de descontos (ex: 20% para itens a 5 dias do vencimento) para mitigar prejuízos [1].

3. Resultados e Discussão

A implementação do CEI resultou em uma ferramenta de alta utilidade prática que transforma a gestão rudimentar em uma operação orientada a dados. Os testes de usabilidade comprovaram que a interface do chatbot reduz drasticamente a barreira técnica para usuários sem experiência em sistemas complexos, permitindo registros de entrada e saída em menos de 2 segundos. Um impacto significativo observado é a previsão de ruptura de estoque, que assegura a continuidade do serviço ao cidadão e a saúde financeira do comércio local. Além disso, a função de promoções sazonais inteligentes (ex: produtos para épocas de gripe ou verão) demonstrou eficácia em alinhar a oferta à demanda urbana real, promovendo uma economia mais dinâmica e resiliente. Em conclusão, o CEI demonstra maturidade técnica para atuar como um pilar de inteligência comercial, conectando a automação de processos à sustentabilidade e ao crescimento econômico das cidades inteligentes.

*vitor.furtado@edu.sc.senai.br (Orientador)

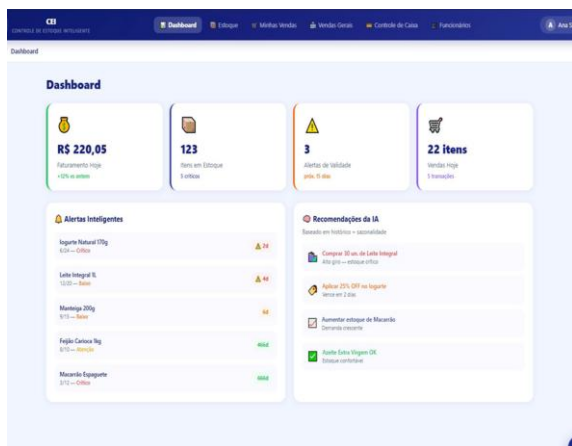


Fig. 1. Dashboard com a visão geral do negócio.

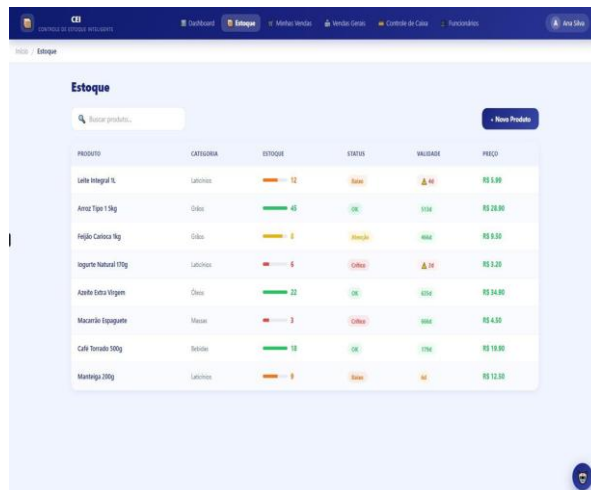


Fig. 2. Gestão de alertas do estoque.

4. Referências

[1] BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro Universitário SENAI Santa Catarina (UniSENAI), Campus Jaraguá do Sul pelo suporte institucional e pela infraestrutura disponibilizada para o desenvolvimento desta pesquisa.