

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
FATEC PROFESSOR JESSEN VIDAL**

**ANA BEATRIZ DE ALMEIDA SANTOS
BIANCA CARVALHO DOS SANTOS
MARIANA GARCIA MARTINS**

GESTEC SOLUÇÕES EMPRESARIAIS

São José dos Campos
2023

AGRADECIMENTOS

Aos familiares pelo incentivo ao nosso crescimento pessoal e profissional.

Ao Gilberto Martins pelo apoio no fornecimento de informações e pela parceria.

Ao Professor Tiago Colombo por ser o vínculo entre nós e o parceiro acadêmico.

Ao Professor Marcos Souza pelo apoio no desenvolvimento do sistema em Python.

Ao Professor Roque Moura por proporcionar o espaço das aulas para desenvolvimento do projeto.

Aos nossos amigos, Rebeca Porfirio, Leticia Alves e Hibathemark Sabino que foram fundamentais para a realização desse projeto.

Aos Professores e Funcionários da FATEC Professor Jessen Vidal por manter o ambiente estudantil em pleno funcionamento.

Enfim, a todos os colegas que contribuíram para o nosso crescimento profissional.

RESUMO

Esse projeto é uma parceria da Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos – Professor Jessen Vidal com o Centro de Competência em Manufatura do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (CCM – ITA) a fim de desenvolver as habilidades dos alunos da graduação na entrega de produtos com valor tangível por meio dos métodos ágeis. Dessa forma, a metodologia Scrum será usada para superar os desafios enfrentados pelo CCM – ITA que incluem dificuldades nas gestões: de estoque, de qualidade e segurança, de documentos e de manutenção de máquina. Dessa maneira, os alunos do Curso Superior Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial tiveram a oportunidade de utilizar os conceitos aprendidos na graduação para implementar sistemas de melhoria para enfrentar os desafios de gestão propostos. Assim sendo, foi realizada uma visita técnica ao CCM – ITA pela equipe Gestec Soluções Empresariais, onde a equipe decidiu desenvolver um projeto visando a gestão de estoque e inventário. Portanto, o objetivo desse projeto é a otimização do estoque, desde seus aspectos físicos, como também, a otimização do sistema.

Palavras-Chave: Métodos Ágeis; Gestão de Estoque; Otimização.

ABSTRACT

This project is a partnership between the Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos – Professor Jessen Vidal and the Centro de Competência em Manufatura do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (CCM – ITA) in order to develop the skills of undergraduate students in delivering products with tangible value through agile methods. In this way, the Scrum methodology will be used to overcome the challenges faced by CCM – ITA, which include difficulties in management: inventory, quality and safety, documents and machine maintenance. In this way, students in the Technologist Higher Education Course in Industrial Production Management had the opportunity to use the concepts learned during graduation to implement improvement systems to face the proposed management challenges. Therefore, a technical visit to CCM – ITA was carried out by the Gestec Soluções Empresariais team, where the team decided to develop a project aimed at stock and inventory management. Therefore, the objective of this project is to optimize the stock, from its physical aspects, as well as the optimization of the system.

Keywords: Agile Methods; Stock Management; Optimization.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1. Objetivo Geral	6
1.2. Objetivos Específicos	6
2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	8
2.1. Sprint 1.....	8
2.2. Sprint 2.....	10
2.3. Sprint 3.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
4. CONCLUSÃO.....	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1. INTRODUÇÃO

Esse projeto é uma parceria da Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos – Professor Jessen Vidal com o Centro de Competência em Manufatura do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (CCM – ITA) a fim de desenvolver as habilidades dos alunos da graduação na entrega de produtos com valor tangível por meio dos métodos ágeis.

Atualmente, com o avanço da tecnologia, a necessidade de respostas rápidas, alterações a todo momento e requisitos em constante evolução, fez com que as metodologias ágeis ganhem espaço no desenvolvimento dos projetos, pois, as abordagens tradicionais não atendem mais as atuais necessidades. Para essa parceria, foi escolhida a metodologia Scrum que tem foco no gerenciamento da equipe, organização de processos, execução de tarefas e etapas.

Dessa forma, a metodologia Scrum será usada para superar os desafios enfrentados pelo CCM – ITA que incluem dificuldades nas gestões: de estoque, de qualidade e segurança, de documentos e de manutenção de máquina. Dessa maneira, os alunos do Curso Superior Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial tiveram a oportunidade de utilizar os conceitos aprendidos na graduação para implementar sistemas de melhoria para enfrentar os desafios de gestão propostos.

Assim sendo, foi realizada uma visita técnica ao CCM – ITA pela equipe Gestec Soluções Empresariais, onde a equipe decidiu desenvolver um projeto visando a gestão de estoque e inventário.

1.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste projeto é a otimização do estoque, desde seus aspectos físicos, como também, a otimização do sistema. Dessa forma, a equipe optou por explorar soluções na otimização no Sistema de Estoque, com um sistema de automatização de uma planilha excel associada a um leitor de código de barras e a implementação de um novo layout de estoque, que como objetivo trará mais segurança e facilidade aos colaboradores do CCM.

1.2. Objetivos Específicos

Para a consecução deste objetivo geral foram estabelecidos os objetivos específicos:

- Projeto em 3D de novo Layout que irá otimizar o tempo e espaço do estoque interno;
- Apresentação do levantamento de custos das propostas de melhoria;
- Entrega do Sistema automatizado do estoque.

2. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O estudo de caso foi realizado pela equipe, onde foram verificadas dificuldades na organização do estoque – em que o principal empecilho encontrado foi a comunicação entre os colaboradores que realizam a manutenção no maquinário do CCM. Dessa forma, a equipe optou por explorar soluções na otimização no Sistema de Estoque, com um sistema de automatização de uma planilha excel associada a um leitor de código de barras e a implementação de um novo layout de estoque, que como objetivo trará mais segurança e facilidade aos colaboradores do CCM. Por meio do Método Scrum, o projeto de gestão de estoque será dividido em sprints, sendo:

Sprint 1: apresentação da proposta de novo layout do estoque interno e proteção do estoque externo.

Sprint 2: apresentação dos custos levantados na otimização do estoque.

Sprint 3: Entrega do sistema automatizado do estoque – trabalho realizado apenas sobre os eixos utilizados para manutenção.

2.1. Sprint 1

O objetivo da Sprint 1 é apresentar a proposta de novo layout do estoque interno e externo ao parceiro acadêmico. Inicialmente, após o levantamento de informações realizado pela equipe Gestec Soluções Empresariais, foi observado que para facilitar e melhorar a organização da prateleira, seria possível retirar os componentes mais utilizados e realocá-los na bancada em um organizador, onde a facilidade de manuseio dos componentes seria mantida. Já o espaço liberado na prateleira, seria utilizado para armazenar os produtos químicos e os equipamentos de segurança, como luvas e máscaras – assim, os produtos químicos não ficariam no alto, evitando acidentes.

Figura 1. Estoque Atual.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Dessa maneira, por meio da plataforma Mooble - utilizada para criação e venda de projetos – foi desenvolvido um esboço em 3D da proposta de melhoria física do estoque interno.

Figura 2. Proposta de Melhoria em 3D.



Fonte: Próprios Autores (2023).

Em relação ao estoque externo, a equipe Gestec Soluções Empresariais, observou a necessidade de proteger os componentes de possíveis causas naturais - como o sol e a chuva - assim, como sugestão, poderia ser implementado a instalação de uma lona de plástico com o auxílio de uma corda de sisal. Segue a ilustração.

Figura 3. Ilustração de Proteção Estoque Externo.



Fonte: Loja Toldos Lona (2022).

2.2. Sprint 2

Para proteger os componentes de possíveis causas naturais - como o sol e a chuva - poderia ser implementado a instalação de uma lona de plástico com o auxílio de uma corda de sisal. Foi realizada uma pesquisa de mercado pela internet e levantado os seguintes valores:

Lona 5x3 100 micras – Valor R\$54,02 a R\$58,90.

Corda Sisal para Lona 6mm 50 metros – Valor R\$34,90.

Para facilitar e melhorar a organização da prateleira, seria possível retirar os componentes mais utilizados e realocá-los de forma que a facilidade de manuseio dos componentes seja mantida. Já o espaço liberado na prateleira, seria utilizado para

armazenar os produtos químicos e os equipamentos de segurança, como luvas e máscaras – assim, os produtos químicos não ficariam no alto, evitando acidentes.

Gaveteiro – Valor R\$354,99.

2.3. Sprint 3

Em parceria com o Professor de Estatística da FATEC São José dos Campos – Marcos Da Silva e Souza, a equipe GesTec desenvolveu um sistema automatizado no Python para controle do estoque. O programa irá ler o Código de Barras corresponde ao componente da planilha de gestão de estoque do Excel. Assim sendo, quando o componente for utilizado para manutenção, o sistema dará baixa do componente na planilha Excel com o auxílio de um leitor de código de barras, após, enviará um e-mail ao parceiro acadêmico informando a saída do componente e a quantidade restante do componente no estoque.

Para implementação é necessário fazer o download da fonte code128 do site Dicas do Excel. Desse modo, deve-se criar os códigos de barra para os componentes da planilha de estoque. Em seguida, é necessário criar o arquivo de desenvolvimento para programadores de Python, o PyCharm Community Edition que é a versão gratuita que pode ser baixada via web. Será necessário também baixar algumas bibliotecas no Python. A planilha de gerenciamento de estoque do excel deverá ficar salva na mesma pasta do arquivo de sistema de gerenciamento de estoque do PyCharm.

Figura 4. Ilustração do Programa no PyCharm.

```

1  import cv2
2  import zbar
3  import smtplib
4  import openpyxl
5  # Importa as bibliotecas de código de barras, e-mail e
6  planilhas Excel
7  def ler_codigo_de_barra(imagem):
8  # Captura o código de barras da imagem
9  codificador = zbar.ImageScanner()
10 codificador.scan(imagem)
11 # Obtém o conteúdo do código de barras
12 for barras in codificador.results:
13 return barras.data
14 def subtrair_valor_celula(planilha, coluna, linha):
15 # Obtém o valor da célula
16 valor = planilha.cell(linha, coluna).value
17 # Subtrai 1 do valor
18 novo_valor = valor - 1
19 # Altera o valor da célula
20 planilha.cell(linha, coluna).value = novo_valor
21 def enviar_email(conteudo):
22 # Configura as informações do e-mail
23 remetente = "gmarianamartins@gmail.com";
24 destinatario = "Gilberto.martins@ccm-ita.org.br";
25 assunto = "Saída de estoque";
26 # Cria uma conexão com o servidor de e-mail
27 servidor = smtplib.SMTP("smtp.gmail.com";, 587)
28 servidor.starttls()

```

Fonte: Próprios Autores (2023).

Figura 5. Ilustração do Programa no PyCharm.

```

29
30 servidor.login("gmarianamartins@gmail.com";, "senha1234");
31 # Envia o e-mail
32 corpo = f"Um componente {conteudo}
33 saiu do estoque. O estoque está com {novo_valor} unidades
34 restantes.";
35 servidor.sendmail(remetente, destinatario,
36 f"Subject: {assunto}\n\n{corpo}";)
37 # Fecha a conexão com o servidor de e-mail
38 servidor.quit()
39 # Captura uma imagem do código de barras
40 imagem = cv2.imread("codigo_de_barra.jpg");
41 # Lê o conteúdo do código de barras
42 codigo_de_barra = ler_codigo_de_barra(imagem)
43 # Abre a planilha Excel
44 planilha = openpyxl.load_workbook("estoque.xlsx");
45 # Obtém a coluna e a linha da célula a ser alterada
46 coluna = 1
47 linha = 2
48 # Subtrai o valor da célula
49 subtrair_valor_celula(planilha, coluna, linha)
50 # Salva a planilha Excel
51 planilha.save("estoque.xlsx");
52 # Envia o e-mail
53 enviar_email(codigo_de_barra)

```

Fonte: Próprios Autores (2023).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto foi aceito pelo parceiro acadêmico. A Equipe Gestec espera a compra dos materiais para futura implementação da otimização do estoque no ano de 2024. Portanto, todo o suporte será dado ao parceiro acadêmico com a implementação física das propostas de melhoria.

4. CONCLUSÃO

Além do próprio trabalho em equipe, a divisão de tarefas traz autonomia para conclusão e comprometimento para entregas. Desenvolver um projeto utilizando novas tecnologias e aplicando os conteúdos aprendidos na graduação traz desenvolvimento pessoal, estudantil e profissional. A superação dos imprevistos por meio do trabalho em equipe mostra que não é possível construir nada sozinho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Leitor Código de Barras. Disponível em <https://www.magazineluiza.com.br/leitor-de-codigo-de-barras-com-fio-1d-2d-qr-code-portatil-usb> Acesso em: 03/10/2023.

Gaveteiro Organizador. Disponível em : <https://www.amazon.com.br/Gaveteiro-organizador-Vermelho-gavetas> Acesso em: 03/10/2023.

Lona Azul. Disponível em : <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3715371924-lona-plasticacobertura-impermeavel-azul> Acesso em: 03/10/2023.

Corda Sisal. Disponível em : m: <https://www.amazon.com.br/Corda-Sisal-6mm-Metros> Acesso em: 03/10/2023.

Mooble. **Criação de ambientes**. Disponível em : <https://www.mooble.com/br> Acesso em: 03/10/2023.

Dicas do Excel. **Code 128**. Disponível em : <https://dicasdoexcel.com.br/codigo-de-barras-no-excel/> Acesso em: 30/11/2023.

PyCharm. **Baixar PyCharm**. Disponível em : <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/?section=windows> Acesso em: 30/11/2023.