

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ANDRE ISSAO KOMORI

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA EM
EXCEL VBA**

LONDRINA

2024

ANDRE ISSAO KOMORI

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA EM
EXCEL VBA
RAW MATERIAL INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM IN EXCEL VBA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentada como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Química da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador: Admilson Lopes Vieira
Coorientador: Felipi Luiz de Assunção Bezerra

LONDRINA

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

ANDRE ISSAO KOMORI

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ESTOQUE DE MATÉRIA-PRIMA EM
EXCEL VBA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentada como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Química da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientador: Admilson Lopes Vieira
Coorientador: Felipi Luiz de Assunção Bezerra

Data da aprovação: 06/novembro/2024

Admilson Lopes Vieira
Doutor em Engenharia Química
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Felipi Luiz de Assunção Bezerra
Doutor em Engenharia Química
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Silas Soares
Tecnólogo em Química Industrial

LONDRINA

2024

Dedico o presente trabalho a meu amigo Padilha, concluir a graduação por nós dois foi minha maior motivação nessa etapa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que me deram suporte em todos os aspectos possíveis ao longo da graduação e, sobretudo, me incentivaram a continuar, mesmo nos momentos em que a vontade de desistir parecia prevalecer, algo que apenas eles conhecem tão profundamente.

Além disso, sou grato pelos meus amigos que caminharam ao meu lado ao longo da trajetória, pelas experiências e vivências que apenas estes poderiam me proporcionar. Destaco meu colega Padilha, que por desgraça, não pôde completar a graduação, apesar de ser a pessoa mais capacitada e esforçada que conheci ao longo do curso. Este ressignificou para mim todo o conceito de engenharia química, algo que carregarei para sempre.

Por fim, agradeço a mim mesmo, pois sou e sempre serei a pessoa que mais acredita no meu potencial e sabe o quão longe posso chegar, independentemente do caminho traçado após este momento. Seja qual for o rumo tomado, o sucesso será consequência do meu talento e esforço, que são, indiscutivelmente, os mais singulares e genuínos.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de estoque de matéria-prima utilizando Excel VBA para a empresa Puracor Tintas, localizada em Londrina, Paraná, que identificou a necessidade de aprimorar a gestão de estoques após uma reestruturação administrativa. A implementação de um controle de estoque eficiente é essencial para evitar paradas inesperadas na produção e otimizar as compras, contribuindo para a melhoria contínua dos processos internos. O sistema desenvolvido busca suprir essa necessidade ao oferecer uma ferramenta de controle de estoque que não gera custos adicionais para a empresa, sendo customizada conforme as necessidades desta e é de fácil entendimento e uso. O estudo destaca a importância da gestão de estoques, abordando conceitos como tipos de estoque, efeitos econômicos e modelos de gestão, como JIT e MRP, além de discutir em detalhes a implementação do sistema, desde a adequação à empresa até a adição e remoção de itens no controle de estoque.

Palavras chave: Gestão de estoque. Excel VBA. Otimização operacional.

ABSTRACT

This paper aims to develop a raw material inventory management system using Excel VBA for the company Puracor Tintas, located in Londrina, Paraná, which identified the need to improve stock management following an administrative restructuring. The implementation of an efficient inventory control system is essential to avoid unexpected production stoppages and optimize purchasing, contributing to the continuous improvement of internal processes. The developed system seeks to meet this need by offering an inventory control tool that does not incur additional costs for the company, can be customized according to its needs, and is easy to understand and use. The study highlights the importance of inventory management, addressing concepts such as types of stock, economic effects, and management models like JIT and MRP, while also discussing in detail the system's implementation, from its adaptation to the company to the addition and removal of items in the inventory control.

Key-words: Inventory management. Excel VBA. Operational optimization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gráfico Custos x Frequência de pedidos	17
Figura 2 - Painel de controle de estoque	22
Figura 3- Exemplo local de instalação.	24
Figura 4 - Exemplo pasta de planilhas de consumo	25
Figura 5 - Exemplo do local do modelo após um período de utilização do programa.	26
Figura 6 - Buscando MDL.....	27
Figura 7 - Ferramenta estoque disponível.	28
Figura 8 - Planilha "estoque atual" – EST-1.	29
Figura 9 - Mensagem de sucesso criação do DIA.	30
Figura 10 - Arquivo consumo exemplo vazio – DIA-1 (19-08-24)	30
Figura 11 - Arquivo consumo exemplo preenchido –DIA-1 (19-08-24)	31
Figura 12 - Arquivo consumo exemplo vazio – DIA-2 (19-08-24)	32
Figura 13 - Arquivo consumo exemplo preenchido – DIA-2 (19-08-24)	33
Figura 14 - Planilha "consumo diário" – EST-2.....	34
Figura 15 - Controle entrada de matéria-prima	35
Figura 16 - Registro de entrada de matéria-prima.....	35
Figura 17 - EST-3 (exemplo).	36
Figura 18 - Gerar relatório vazio.....	37
Figura 19 - Gerar relatório preenchido (exemplo)	37
Figura 20 – Gráfico gerado (exemplo).	38
Figura 21 - Adicionar novo item ao controle de estoque.	39
Figura 22 - Remover item do controle de estoque.	39

LISTA DE ABREVIACOES

DIA: Arquivos de consumo diário

DIA-1: Planilha “LISTAGEM DE PRODUTOS” do DIA

DIA-2: Planilha “INSUMOS” do DIA

ERP: *Enterprise Resource Planning*

EST: Arquivo controle de estoque, nomeado “estoque vba.xlsx” por padrão

EST-1: Planilha “estoque atual” do EST

EST-2: Planilha “consumo diário” do EST

EST-3: Planilha “entrada de matéria-prima” do EST

JIT: *Just-in-time*

MDL: Arquivo modelo para a criação do DIA

MDL-1: Planilha “LISTAGEM DE PRODUTOS” do MDL

MDL-2: Planilha “INSUMOS” do MDL

MRP: *Material Requirement Planning*

VBA: *Visual Basic for Applications*

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	12
1.1.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	12
1.2.	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	12
1.3.	LIMITAÇÕES.....	13
1.4.	OBJETIVO.....	13
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1.	NECESSIDADE DE UM ESTOQUE.....	14
2.2.	TIPOS DE ESTOQUE	15
2.3.	EFEITOS ECONÔMICOS DO ESTOQUE	16
2.4.	INDICADORES DA QUALIDADE DO CONTROLE DE ESTOQUE....	18
2.5.	MODELOS DE GESTÃO	18
2.5.1.	CURVA ABC	19
2.5.2.	<i>JUST-IN-TIME (JIT)</i>	19
2.5.3.	<i>MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)</i>	20
2.5.4.	<i>ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)</i>	20
2.6.	PARÂMETROS DE REPOSIÇÃO	21
3.	DESENVOLVIMENTO.....	22
3.1.	ADEQUAÇÃO À EMPRESA	23
3.2.	INSTALAÇÃO DO PROGRAMA.....	24
3.3.	FERRAMENTAS DO PROGRAMA	27
3.3.1.	QUANTIDADE EM ESTOQUE.....	27
3.3.2.	REGISTRO DE CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA.....	29
3.3.3.	ENTRADA DE MATÉRIA-PRIMA.....	34
3.4.	GRÁFICO CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA.....	36
3.5.	ADIÇÃO DE NOVOS ITENS NO CONTROLE DE ESTOQUE	38
3.6.	REMOÇÃO DE ITENS NO CONTROLE DE ESTOQUE	39

4. DISCUSSÃO.....	40
5. CONCLUSÃO.....	41
6. REFERÊNCIAS	43
ANEXO A – Macro para criação de DIA	45
ANEXO B – Userform geração de gráfico	49
ANEXO C – Userform adição de itens no controle de estoque.	54
ANEXO D - Userform remoção de itens no controle de estoque.	59

1.INTRODUÇÃO

1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO

A Puracor Tintas, objeto de estudo no presente artigo, é uma empresa do ramo de produção de tintas e aditivos químicos para construção civil, localizada na cidade de Londrina, no estado do Paraná. Essa é uma indústria de pequeno porte possuindo nove funcionários, dos quais quatro trabalham diretamente na produção, enquanto os demais se dedicam a atividades administrativas e de vendas

Entre os funcionários da produção, um é responsável pelo planejamento e controle de produção, tendo desenvolvido suas habilidades gerenciais de modo prático ao longo de suas experiências dentro da própria empresa. Conseqüentemente, o controle de estoque não segue as práticas recomendadas pela literatura, sendo realizado de maneira exclusivamente empírica.

No último ano, a indústria enfrentou mudanças significativas no setor administrativo, que está atualmente em processo de reformulação. Como resultado, diversas atividades relacionadas à gestão e ao planejamento de aquisição de insumos estão passando por uma readequação.

Conforme apontado pelos responsáveis pelo setor produtivo, observou-se que a indústria ainda não implementou um sistema de controle de estoque. Ou seja, há uma oportunidade para melhorar o conhecimento sobre a quantidade disponível em estoque e o consumo médio das matérias-primas.

1.2.JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

Este estudo é justificado pela necessidade de implementar uma ferramenta que aprimore a comunicação entre os setores administrativo e produtivo da empresa. Melhorar o fluxo de informações entre essas áreas é fundamental para aumentar a eficiência operacional, maximizar a lucratividade e minimizar erros decorrentes da indisponibilidade de informações.

É destacada a importância do controle de estoque, pois, além de disponibilizar informações importantes relacionadas a quantidade disponível de insumos, possibilita o planejamento e a compra antecipada desses, conseqüentemente, maximizando a rentabilidade da empresa.

Justifica-se o desenvolvimento e a implementação de uma ferramenta que seja adequada às características da empresa e que forneça informações valiosas sobre quantidade de

estoque disponível para o planejamento da compra de matéria-prima, com o objetivo de reduzir atrasos na produção e, possivelmente, aumentar a lucratividade da empresa.

O software de controle de estoque com auxílio de VBA não geraria custos adicionais para seu desenvolvimento, poderia ser moldado de acordo com as especificidades do usuário e seria de fácil entendimento, pois uma das premissas seria sua simplicidade de uso.

1.3.LIMITAÇÕES

É necessário designar um funcionário para a gestão do estoque e a atualização diária do programa, registrando os consumos e entradas de matéria-prima. Essa pessoa deve ter conhecimentos de controle de inventário para evitar como a inserção de dados incorretos ou incompletos, e, como nenhum dos funcionários atuais possui esse tipo de conhecimento, seria importante oferecer cursos, workshops ou aulas sobre a temática.

Além disso, é importante que todos entendam a importância da ferramenta e que toda movimentação e alteração de estoque seja informada ao gestor de estoque. Como a empresa possui um número limitado de funcionários, a pessoa responsável pelo setor deve dedicar um tempo definido para realizar os registros e atualizações no programa.

1.4.OBJETIVO

O estudo busca desenvolver um programa para preencher a lacuna existente no controle de estoque da empresa Puracor Tintas, ressaltando a importância dessa ferramenta e sua implementação. Além disso, busca-se compreender como a falta da gestão do estoque pode impactar na lucratividade de uma empresa.

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Segundo Paoleschi (2019), em um breve contexto histórico sobre estoques, é descrito que as primeiras revoluções industriais trouxeram uma nova visão sobre a produção substituindo atividades artesanais por trabalhos remunerados com grandes linhas de montagem e um grande fluxo de produtos.

Assim, com o avanço das atividades industriais, foi cada vez mais necessário o aprimoramento do controle gerencial para organizar as atividades que agora são processadas por um grupo definido de funcionários e por equipamentos específicos para cada etapa. Ou seja, esses novos processos de manufatura deram origem a novos métodos de organização como o Fordismo, Taylorismo e o Toyotismo, como descrito por Corrêa (2022).

No presente trabalho serão discutidos alguns conceitos de controle de estoque e a importância desse, além disso, será apresentado de um sistema de controle de estoque, desenvolvido em *Excel* VBA, com as características específicas desejadas pela empresa.

A gestão do inventário é de extrema importância numa indústria, independentemente de seu porte, pois esta possui uma relação direta com o retorno de vendas e a lucratividade da empresa, como foi descrito pelo estudo realizado por Lwiki (2021).

De acordo com Wild (2021), o controle de estoque é uma ciência bem definida que possui mais de 100 anos de desenvolvimento e refino, portanto, é necessário saber como praticar esta atividade dentro da empresa para maximizar seus retornos. Assim, posteriormente, serão apresentados alguns conceitos que devem ser atrelados ao gerenciamento de estoque para a obtenção dos melhores resultados.

2.1.NECESSIDADE DE UM ESTOQUE

Estoque é definido por Lage (2019, p.138) como: “O estoque é um dos tipos mais básicos de investimento de capital de um negócio”. Bose (2006), define estoque como recursos de qualquer valor econômico, esses têm função de um banco e estão envolvidos em inúmeros estágios da operação. Outra definição, dada por Moreira (2012), é .

Como visto pelas definições acima, o estoque é uma quantidade de recursos acumulada aguardando sua utilização em alguma etapa do processo produtivo. Assim, o controle de estoque tem impacto na lucratividade de uma empresa, reforçando a ideia de relação entre capital e estoque citada anteriormente.

Para muitos autores, o custo do estoque está associado ao somatório do custo de aquisição do material, que é relacionado diretamente ao valor monetário investido para a

realização de sua compra; e do custo da manutenção, necessário para garantir um espaço adequado para armazená-lo. Além disso, ao adquirir um estoque, esse poderá sofrer de ações do tempo, como a deterioração e a obsolescência (Ching, 2010; Muller, 2019; Gontijo & Rabelo, 2017).

Arozo (2002), apresenta a falta de estoque como um custo atribuído ao estoque, ocorrendo quando a empresa deixa de atender uma demanda pela falta de estoque de insumos ou produto acabado.

Apesar dos custos do estoque apresentados anteriormente, esse possui extrema importância numa indústria pois, de acordo com Muller (2019) e Bose (2006), fornece à empresa:

- Previsibilidade, possibilitando o planejamento e a capacidade de produção;
- Assegurar que não haja interrupções na produção;
- Prevenção contra desvios da produção e demanda;
- Proteção financeira contra variações do mercado de insumos;
- Descontos por realizar compras em grandes volumes;
- Diminuição a frequência de compras.

2.2.TIPOS DE ESTOQUE

A classificação dos itens estoque é comumente encontrada de duas maneiras, pela etapa do processo em que esse participa ou por sua funcionalidade.

A primeira define os itens do estoque de três modos, Arnold (apud MARTELLI, 2015) descreve-os como:

- Matéria-prima: itens que não foram inseridos no processo de produção;
- Produtos em processo: matérias-primas que já foram inseridos em alguma etapa do processo e estão em operação;
- Produtos acabados: produtos que já foram totalmente processados e estão aguardando sua venda.

Já o conceito da segunda classificação, de acordo com Muller (2019):

- Consumíveis: materiais que não participam diretamente no processo produtivo, porém, são consumidos ocasionalmente dentro da empresa, por exemplo, canetas, lâmpadas, máquinas de impressão e borracha;
- Reparo: itens dedicados especialmente para o reparo e substituição de etapas ou equipamentos do processo produtivo, não fazendo parte do produto acabado.;

- Estoque de segurança: materiais para a produção que podem estar compensando alguma demanda ou apenas estão divididos, separando alguma etapa de produção em duas independentes etapas;
- Estoque de antecipação: uma quantidade de material destinado a algum evento previsto de produção;
- Transição: referente a materiais em movimentação, seja de um fornecedor à empresa ou da empresa ao cliente final.

2.3.EFEITOS ECONÔMICOS DO ESTOQUE

Assim como explicado anteriormente, a manutenção de um estoque é essencial em qualquer ambiente industrial, pois gera um impacto na lucratividade da empresa, uma vez que a manutenção do estoque gera custos pela aquisição de materiais, pela manutenção e pela eventual falta desses.

Segundo Muller (2019), durante a aquisição de estoque é possível aumentar a lucratividade do produto, pois ao realizar compras de grandes lotes de matérias-primas é possível negociar descontos com os fornecedores, ou seja, diminui-se o custo da matéria-prima realizando uma compra com grande volume no lugar de compras frequentes de baixo volume. Atrelado a esse fato, ao realizar compras com menor frequência, é perceptível uma diminuição com o gasto do transporte destas.

Por outro lado, Bose (2006), descreve que muitas vezes ao diminuir custos em uma área, há uma geração de custos em outra, por exemplo, ao diminuir custos pela aquisição de materiais em largo volume, ocorrerá um aumento dos custos de manutenção do estoque desses, uma vez que não serão consumidos de imediato.

Portanto, é necessário balancear o volume de entrada de matéria-prima e a quantidade que será mantida em estoque, assim não produzindo custos desnecessários de manutenção e nem gerando tempos ociosos de produção ou atrasos na entrega.

De acordo com Chiang (2006) e Muller (2019), um dos custos da armazenagem e manutenção do estoque decorre da movimentação financeira para manter um espaço físico capaz de prover as condições adequadas para os materiais.

Além disso, é possível associar custos relacionados aos funcionários encarregados do gerenciamento deste espaço, bem como aos danos ocasionais aos materiais durante o armazenamento, incluindo perdas por furtos, deterioração e outros fatores.

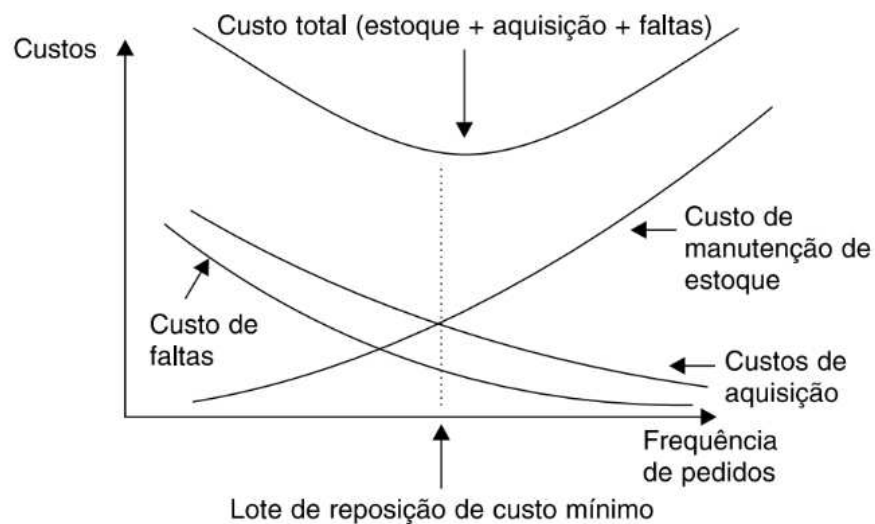
Lima (2003), atrela o custo de oportunidade perdida a um custo gerado pelo estoque, pois o valor destinado à compra e à manutenção do estoque está congelado e em outros cenários, poderia estar sendo investido em outro projeto, gerando retornos à empresa. Então, o custo de oportunidade deve ser o comparativo entre o retorno que o estoque oferece e o rendimento de um possível investimento.

Outro modo que o estoque pode afetar positivamente na lucratividade de uma indústria é dado por Magad e Amos (1989), que afirmam que o estoque funciona como uma proteção contra variações de preço do mercado, dando a possibilidade de não realizar a compra de matéria num preço indesejado, assim, o reduzindo os custos de matéria-prima da produção.

Por fim, de acordo com Pozo (2008) e Lima (2003), existe o custo atrelado a falta do estoque, que leva ao atraso ou ao cancelamento de um pedido, uma vez que a empresa não consegue cumprir com o prazo na falta de matéria-prima ou produtos acabados em seu inventário. Além das consequências imediatas, que foram as citadas anteriormente, existe o efeito negativo na relação com o cliente, degradando a confiabilidade e a imagem da empresa.

Assim, a quantidade de materiais adquiridas e a o volume de matérias-primas e produtos acabados mantidos em inventário, devem ser estudados para encontrar um ponto ótimo, exemplificado pela figura 1.

Figura 1 - Gráfico Custos x Frequência de pedidos



Fonte: CHING, 2010.

Como ilustrado pela figura 1, existe um ponto específico, onde o custo total será mínimo. Ou seja, é necessário realizar um estudo dentro da estrutura da empresa a fim de obter o volume adequado de reposição de materiais, minimizando os custos gerados pelo estoque e maximizando a lucratividade da empresa.

2.4.INDICADORES DA QUALIDADE DO CONTROLE DE ESTOQUE

Paoleschi (2019) e Ângelo (2005) apresentam alguns indicadores para a verificação da qualidade do estoque, ou seja, parâmetros que descrevem o quão bem o estoque cumpre sua finalidade, conforme descrito em seções anteriores, e quão fielmente o estoque é representado pelas informações quantitativas apresentadas pelo estoque contábil.

- O tempo de recebimento é o parâmetro que mede o tempo registrado para o recebimento de uma mercadoria, seu armazenamento no estoque físico e a sua entrada no estoque contábil;
- Acuracidade refere-se à proximidade do estoque físico ao contábil. De acordo com Marques (2014), cada empresa apresenta sua peculiaridade e seus erros em pontos específicos quando observado o controle de estoque, portanto, deve-se apresentar um método adequado para a verificação desse parâmetro. Esta verificação pode ser amostral, como evidenciado por Souza (2016), que utiliza a assertividade de itens específicos para verificar como o estoque contábil representa o real;
- Perca de vendas ou Stock out, que é a quantificação de vendas perdidas pela impossibilidade de cumprimento de prazo devido à falta de estoque;
- Indisponibilidade de estoque, também é a quantidade de vendas perdidas, porém, nesse caso devido a danos ligados ao armazenamento do item, sua obsolescência ou sua degradação devido à ação do tempo, assim, impossibilitando a venda;
- Utilização do espaço de armazenamento ou *Storage utilization*. De acordo com a distribuição dos itens é possível alcançar uma quantidade diferente de itens em inventário, ou seja, esse parâmetro mede o aproveitamento físico do espaço dedicado ao armazenamento;
- Disponibilidade de estoque, visibilidade do estoque ou *inventory visibility*. Esse parâmetro mensura o tempo gasto para a obtenção em um item em estoque até sua separação e disponibilização para uso.

2.5.MODELOS DE GESTÃO

Além da manutenção e verificação dos parâmetros citados acima, para manter a qualidade do estoque, é indispensável o conhecimento de modelos de gerenciamento para maximizar os benefícios desse.

Uma poderosa ferramenta para a gestão de estoque foi desenvolvida com base no estudo realizado por Vilfredo Pareto em 1897. Pareto analisou a distribuição de riquezas e

descobriu que uma pequena parcela da população detinha a maior parte da riqueza. Com base nesse princípio, foi adaptado o modelo nomeado curva ABC, conforme descrito por Pozo (2010). Esse modelo classifica os itens do estoque de acordo com sua importância e valor, permitindo uma gestão mais eficiente.

Serão apresentados também, de acordo com Lwiki (2021), os principais modelos aplicados dentro do gerenciamento de estoque lean, ou seja, sistemas desenvolvidos visando a redução de custos de toda a cadeia produtiva e tomando como base uma produção puxada, na qual a demanda define o volume produtivo. São eles o *Just-in-Time* (JIT), *Materials Requirement Planning* (MRP) e *Enterprise Resource Planning* (ERP).

2.5.1.CURVA ABC

De acordo com Pozo (2010), no estudo realizado por Pareto no final do século XIX, foi observado que cerca de 20% da população era responsável por 80% das riquezas distribuídas. Esse conceito posteriormente foi adaptado na administração e é utilizado pela curva ABC, a qual classifica os itens de acordo com a sua importância dentro da empresa, estes estão divididos em três grupos, apresentados a seguir:

- A: Apesar de ser um número baixo de itens, cerca de 20% do total, estes representam 80% do valor econômico, portanto, deve-se tomar muito cuidado e fornecer um rígido controle sobre estes;
- B: São itens menos relevantes que os itens de classe A, porém, possuem um valor econômico intermediário de 15% do total da empresa e representam até 30% do número de itens totais;
- C: Podem passar da metade dos itens listados na empresa e apresentam um valor econômico de 5% do total, portanto, são itens de menor importância com um impacto monetário menor em relação às outras classes.

Com base no histórico de movimentação dos itens da empresa, é possível gerar a curva ABC e, conseqüentemente, valorar os itens listados. A ferramenta se mostra eficaz ao identificar os itens mais valiosos, que devem receber maior controle visando maximizar o retorno monetário sobre as ações empregadas no controle de estoque.

2.5.2.JUST-IN-TIME (JIT)

O modelo *just-in-time* (JIT), como descrito por Ching (2010), é um sistema que busca eliminar desperdícios dentro do processo produtivo, mantendo a qualidade e atendendo o

cronograma de demandas. Esse modelo é derivado e utiliza ferramentas do modo produtivo japonês *Kanban*, que descreve por meio de “cartões” seu processo produtivo.

O método *Kanban*, de acordo com Silva (2019), funciona como um pedido de substituição, pois é necessário realizar a reposição de um produto toda vez que houver a demanda e o consumo de um item. Ou seja, quando o cliente reduz o estoque, todo o processo produtivo anterior a esse produto deve funcionar de modo que esse seja repostado, assim, “puxando” a produção. Esse método funciona por meio de “cartões” que trocam informações como, por exemplo, a quantidade e o modo como essa reposição deve ser feita quando houver essa necessidade.

Silva (2019) também diferencia o JIT do *Kanban*, definindo-o como um método produtivo e o JIT como uma filosofia, uma vez que o JIT é mais amplo e pode ser aplicado em um espectro maior. Essa filosofia busca a melhoria contínua da área estudada e a eliminação de desperdícios, entre eles o estoque. Assim, no JIT, o controle de estoque visa minimizá-lo para alcançar os resultados dentro da empresa.

2.5.3.MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP)

De acordo com Lwiki (2021), o *Material Requirement Planning* (MRP) é um modelo computadorizado que visa à minimização de estoque e à manutenção dos cronogramas de entrega, podendo ser considerado um modelo orientado pelo produto.

A lógica do modelo categoriza os itens em dois grupos: produtos de demanda independente, que possuem consumo sem ligação direta com o sistema produtivo, ou seja, cuja demanda ocorre devido a fatores externos, como o consumo por parte de clientes ou a necessidade de reposição; e produtos de demanda dependente, que são itens utilizados diretamente na produção, como explica Laurindo (2000). Além disso, o autor descreve que, com a definição dos itens, a quantidade disponível em estoque, o tempo de produção e compra, e a necessidade de cada um para a realização da produção, o algoritmo realiza um cálculo iterativo para determinar a quantidade e o período de compra de cada item, bem como o momento ideal para a produção.

2.5.4. ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

O modelo *Enterprise Resource Planning* ou ERP é mais complexo e amplo do que os modelos citados anteriormente e tem o foco voltado para o fluxo capital, assim, integrando o processo produtivo às vendas, como descreve o autor Abdullah (2017).

Por meio do ERP, os recursos da empresa são gerenciados de modo a alinhar todos os setores desde a produção até a distribuição de maneira sincronizada e maximizando o retorno dos investimentos. Além disso, de acordo com Laurindo (2000) e Tejeida-Padilla (2009), o modelo acaba sendo muitas vezes integrado ao MRP para realizar o planejamento da produção tendo como foco no atendimento das demandas e na melhor alocação do capital da empresa.

2.6.PARÂMETROS DE REPOSIÇÃO

Os métodos gerenciais apresentados, assim como outros para controle de estoque, têm como objetivo prever e fornecer respostas para perguntas básicas e essenciais no controle de estoque, de acordo com Dias (2011). Essas perguntas incluem: O que manter no estoque? Quando reabastecê-lo? Qual o volume da compra?

Assim, serão apresentados termos de autores da administração, como Ching (2010), Pozo (2010) e Paoleschi (2014), que estão relacionados a essas perguntas e seus respectivos significados na gestão de inventário.

- Tempo de reposição: período do processo da emissão de um pedido de um item até a sua disponibilidade para utilização, incluindo tempo de transporte. Determina o quão antecipadamente o pedido de reposição deve ser realizado antes do fim de seu estoque;
- Estoque de segurança ou estoque mínimo: o mínimo quantitativo que item deve estar disponível em estoque de um item, assim, evitando que ocorram paradas na produção mesmo com oscilações no tempo de reposição ou de demanda do item. Além disso, garantindo que não haja custos excessivos ligados a manutenção de estoque;
- Lote de compra: é o volume, peso ou unidades do item serão adquiridos quando o estoque atingir o estoque mínimo; é a dimensão da reposição;
- Estoque máximo: o valor máximo que o estoque do item pode atingir, ou seja, o somatório do estoque mínimo e o lote de compra não deve ultrapassar o estoque máximo. Portanto, a quantidade disponível em estoque, idealmente, varia entre o estoque mínimo e o máximo.
- Ponto de pedido: é o volume do estoque ou período determinado pela empresa para a realização de um pedido. Esse ponto geralmente leva em conta o tempo de reposição, de modo a evitar paradas no sistema produtivo.
- Giro de estoque: parâmetro importante para conhecer o consumo do item em relação ao estoque mantido por um período. Explica quantas vezes o estoque mantido é consumido

em determinado período, funcionando como parâmetro para compreender a rentabilidade da empresa.

3.DESENVOLVIMENTO

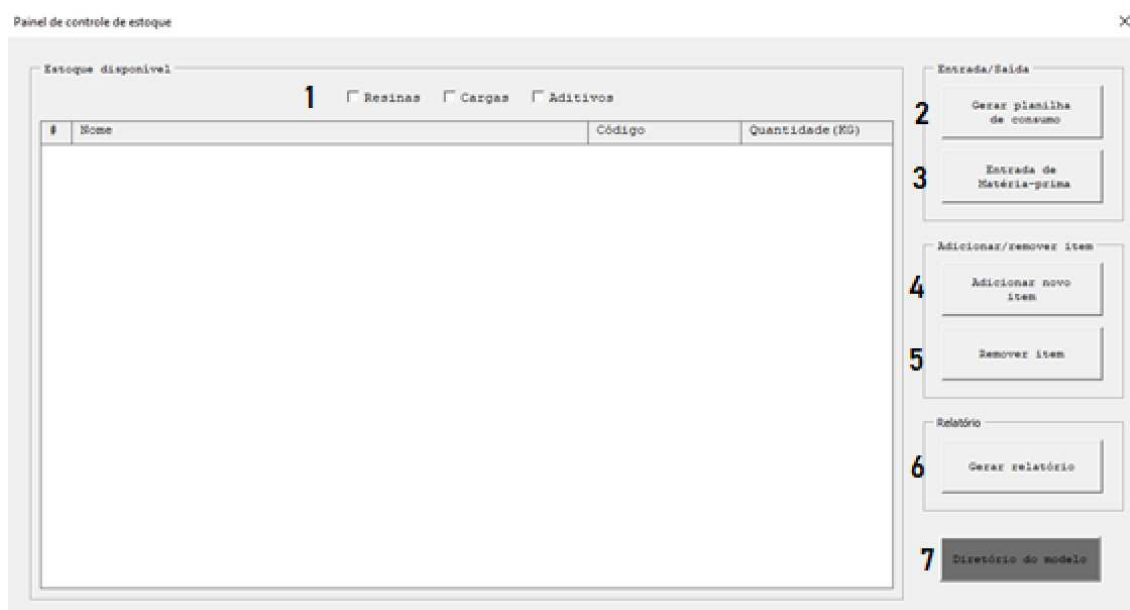
O programa de controle de estoque foi desenvolvido utilizando o *Microsoft Excel*, com auxílio de sua ferramenta *Visual Basic for Applications (VBA)*, que permitiu a criação de uma interface amigável para o usuário, utilizando 12 *Userforms* que são responsáveis pela navegação simplificada ao usuário.

Devido aos requisitos da empresa identificados previamente, o programa foi desenvolvido buscando manter uma fácil navegação e um número limitado de funções na fase inicial. Além disso, ele oferece grande flexibilidade para a inserção dos dados de consumo de matéria-prima, uma vez que as proporções necessárias para a produção de cada item são frequentemente alteradas, e há uma constante inclusão de novas linhas de produtos.

É possível verificar os dados de consumo tanto pela interface desenvolvida em VBA quanto diretamente pela pasta de trabalho, que compila todas as informações relacionadas ao estoque de matéria-prima.

A Figura 2 mostra o painel principal de controle, o menu principal que permite o acesso a todas as ferramentas do programa.

Figura 2 - Painel de controle de estoque



Fonte: Autoria própria, 2024.

No painel de controle, é possível realizar toda a navegação necessária para introduzir valores no sistema de consumo e recebimento de matéria-prima, adicionar ou remover itens. O controle de estoque e suas funcionalidades serão exploradas em tópicos seguintes.

Basicamente, o conjunto de botões indicados em 1, é responsável pela inserção dos itens selecionados no quadro de estoque disponível. Enquanto, os botões 2 e 3 são responsáveis pela inserção de valores do sistema, estes têm funções, respectivas, de criar planilhas de consumo e a adição de volumes de entrada de itens no sistema.

As funções indicadas por 4 e 5, são utilizadas, respectivamente, para adição de novos itens e remoção de antigos do controle de estoque. Além disso, é possível gerar um gráfico de consumo de um dos itens utilizando a função 6.

Por fim, o botão 7 é utilizado para a configuração do diretório do programa, processo que será explicado em mais detalhes no tópico de instalação do programa.

De modo geral, o programa funciona reunindo informações de planilhas nomeadas de acordo com a data desejada; nessas planilhas, são introduzidos os itens que foram produzidos no dia e a quantidade de insumos que foi consumida para sua produção.

3.1.ADEQUAÇÃO À EMPRESA

O programa foi desenvolvido de acordo com os moldes da empresa, portanto, foi adaptado distanciando algumas funções do que geralmente se espera nesse tipo de ferramenta de gestão.

A padronização das formulações de seus produtos foi o principal aspecto a ser adaptado, pois devido às alterações na formulação de seus produtos, foi necessário que o consumo da matéria-prima fosse realizado diretamente relacionado ao consumo real do material e não por meio da composição padrão do produto. Ou seja, o consumo de matéria-prima é inserido conforme o material é efetivamente utilizado na produção e não de acordo com uma proporção pré-definida.

Além disso, como a unidade de medida principal da empresa é obtida por balanças, foi convencionalizado que todas inserções de dados no programa fossem realizadas em quilogramas, não havendo necessidade de conversão em outras unidades.

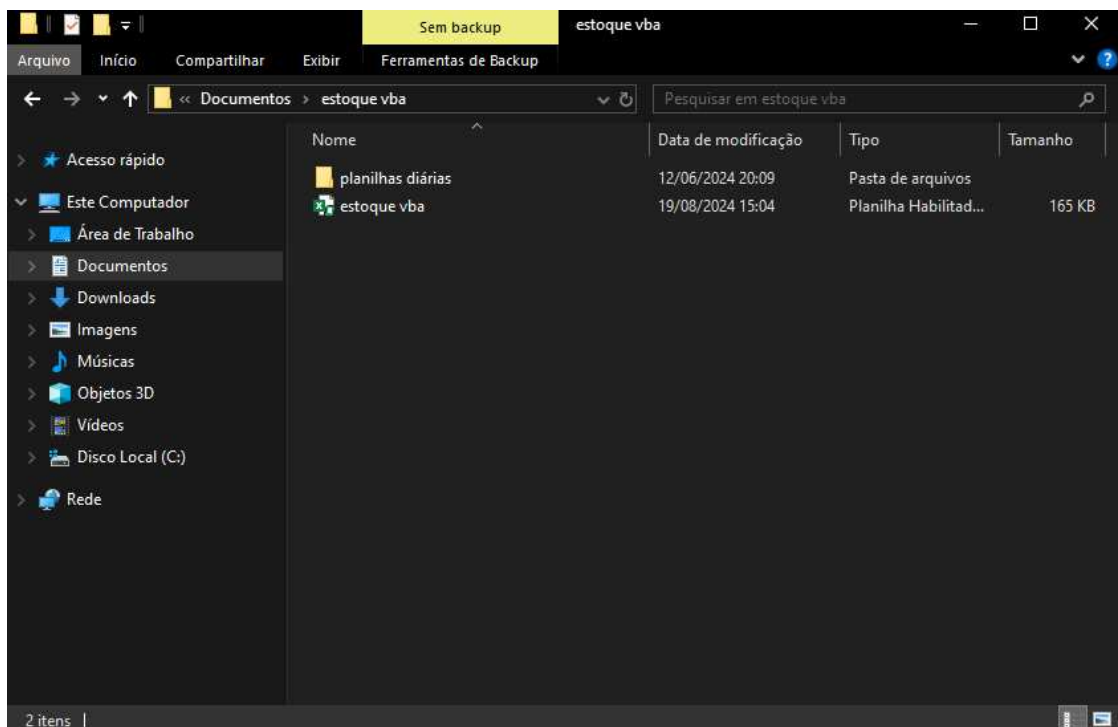
Por fim, o cronograma de produção da indústria é baseado na demanda, o que significa que não há manutenção de estoques de produtos acabados. Consequentemente, não há necessidade de controlar esses estoques, e o programa se concentra exclusivamente no controle das matérias-primas

3.2.INSTALAÇÃO DO PROGRAMA

Para realizar a configuração da pasta de trabalho é necessário instalar dois arquivos, o arquivo principal, o qual possui toda a programação para a realização do controle de estoque e o arquivo modelo da planilha de entrada, que possui todos os itens listados até o momento e a formatação das informações que deverão ser inseridas na planilha. O primeiro (EST) está nomeado como “estoque vba.xlsx” e o segundo (MDL) como “DD-MM-AA.xlsx”, no mesmo formato que as novas planilhas de consumo serão nomeadas.

Após a instalação de ambos os arquivos, deve-se adicionar o MDL “DD-MM-AA.xlsx” no local desejado para que as novas planilhas de consumo sejam criadas. As Figuras 3 e 4 ilustram um exemplo da disposição dos arquivos.

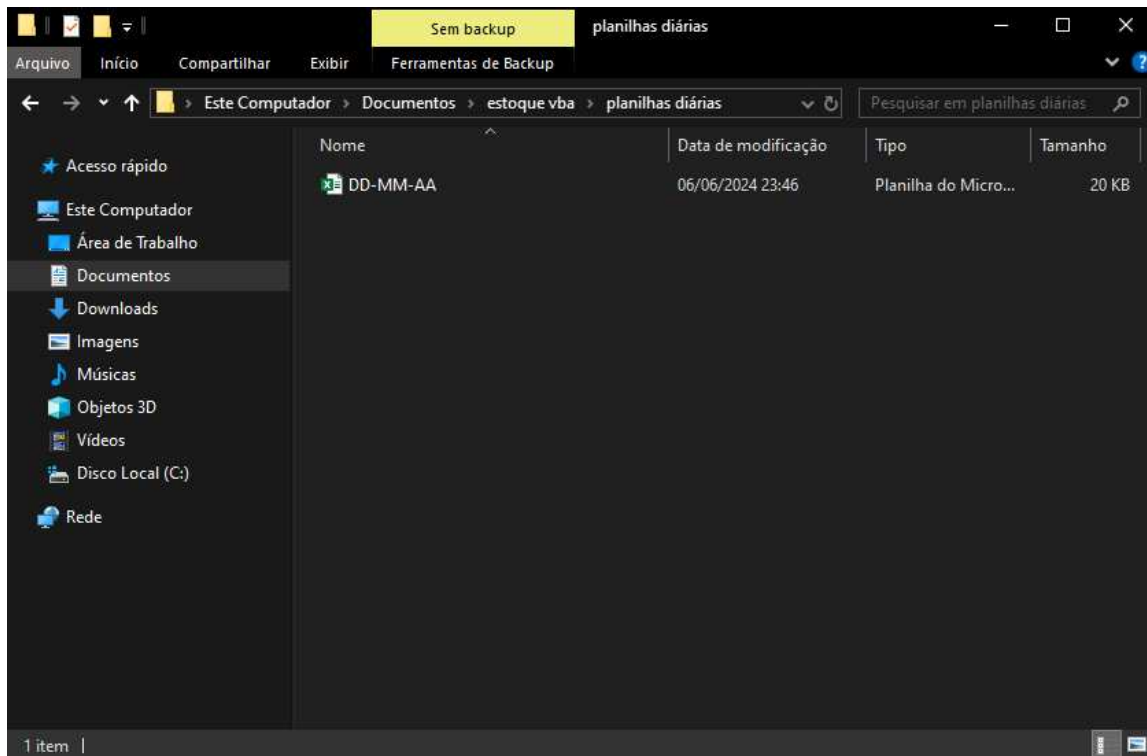
Figura 3- Exemplo local de instalação.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Na Figura 3, é exemplificado um local para instalação do EST e uma pasta que contém o MDL, onde serão criadas as planilhas de consumo diário.

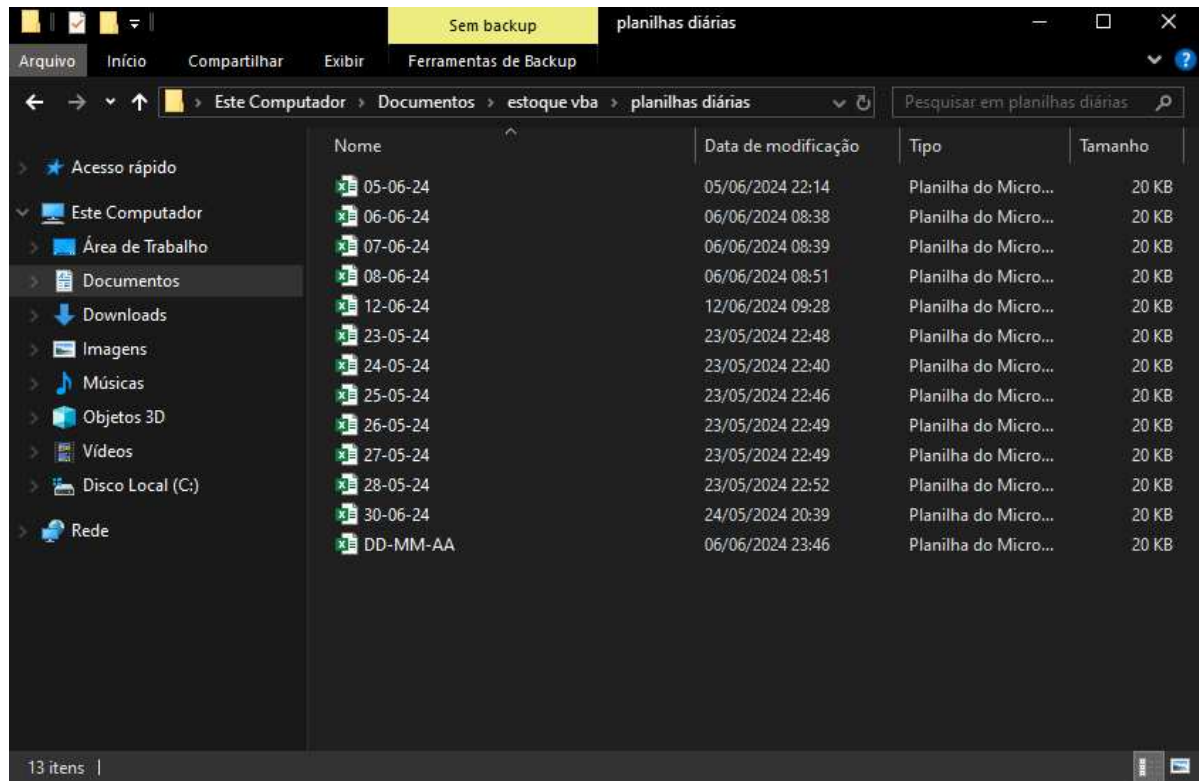
Figura 4 - Exemplo pasta de planilhas de consumo



Fonte: Autoria própria, 2024.

Na Figura 4, está evidenciado o endereço do MDL. Ou seja, nesse mesmo local serão gerados arquivos de consumo de matéria-prima, obtendo um resultado semelhante ao da Figura 5 à medida que o software é utilizado.

Figura 5 - Exemplo do local do modelo após um período de utilização do programa.

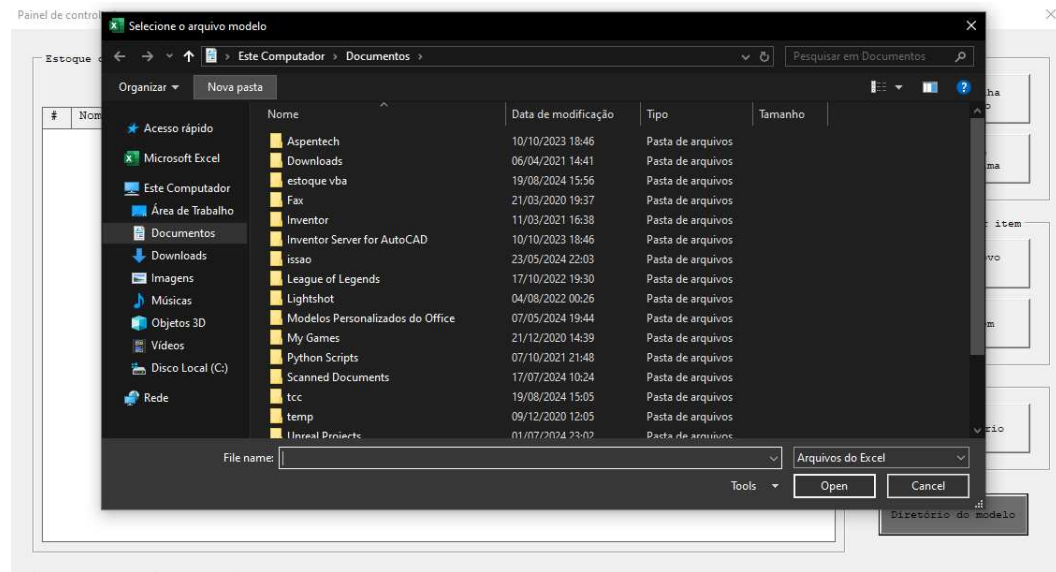


Fonte: Autoria própria, 2024.

Após a utilização do programa por um período, serão gerados arquivos nomeados com a data do consumo, destinados à inserção do consumo de insumos, de forma semelhante ao apresentado na figura acima.

Após a seleção do local de instalação do EST e do MDL, deve-se abrir o primeiro, que exibirá o menu principal de navegação, demonstrado na Figura 2. Nesse menu, escolha a opção “Diretório do modelo”, localizada no canto inferior direito que possibilitará a seleção do MDL, conforme demonstrado na Figura 6.

Figura 6 - Buscando MDL.



Fonte: Autoria própria., 2024.

Na página mostrada na Figura 6, busque o MDL, nomeado de “DD-MM-AA.xlsx” e selecione-o para finalizar a instalação do programa.

A configuração deve ser realizada apenas a primeira vez que o programa é aberto, para a definição do local dos arquivos, ou seja, não é necessário repetir os passos após determinar o local do MDL.

3.3.FERRAMENTAS DO PROGRAMA

3.3.1.QUANTIDADE EM ESTOQUE

Ao selecionar a categoria dos itens, como mostrado na Figura 7, são adicionados ao quadro “Estoque atual” apenas os itens da categoria escolhida, com seu respectivo nome real, o código utilizado pela empresa para categorizá-los e sua quantidade em quilogramas.

Figura 7 - Ferramenta estoque disponível.

Item	Estoque	Quantidade Disponível
1 001 0010	076/001010	1,0
2 000 00	076/000000	200,00
3 001 000	076/001000	0,00
4 001 000	076/001000	0,00
5 001 000	076/001000	0,00
6 001 000	076/001000	0,00
7 001 000	076/001000	0,00
8 001 000	076/001000	0,00
9 001 000	076/001000	0,00
10 001 000	076/001000	0,00
11 001 000	076/001000	0,00
12 001 000	076/001000	0,00
13 001 000	076/001000	0,00
14 001 000	076/001000	0,00
15 001 000	076/001000	0,00
16 001 000	076/001000	0,00
17 001 000	076/001000	0,00
18 001 000	076/001000	0,00
19 001 000	076/001000	0,00
20 001 000	076/001000	0,00
21 001 000	076/001000	0,00
22 001 000	076/001000	0,00
23 001 000	076/001000	0,00
24 001 000	076/001000	0,00
25 001 000	076/001000	0,00
26 001 000	076/001000	0,00
27 001 000	076/001000	0,00
28 001 000	076/001000	0,00
29 001 000	076/001000	0,00
30 001 000	076/001000	0,00
31 001 000	076/001000	0,00
32 001 000	076/001000	0,00
33 001 000	076/001000	0,00
34 001 000	076/001000	0,00
35 001 000	076/001000	0,00
36 001 000	076/001000	0,00
37 001 000	076/001000	0,00
38 001 000	076/001000	0,00
39 001 000	076/001000	0,00
40 001 000	076/001000	0,00
41 001 000	076/001000	0,00
42 001 000	076/001000	0,00
43 001 000	076/001000	0,00
44 001 000	076/001000	0,00
45 001 000	076/001000	0,00
46 001 000	076/001000	0,00
47 001 000	076/001000	0,00
48 001 000	076/001000	0,00
49 001 000	076/001000	0,00
50 001 000	076/001000	0,00
51 001 000	076/001000	0,00
52 001 000	076/001000	0,00
53 001 000	076/001000	0,00
54 001 000	076/001000	0,00
55 001 000	076/001000	0,00
56 001 000	076/001000	0,00
57 001 000	076/001000	0,00
58 001 000	076/001000	0,00
59 001 000	076/001000	0,00
60 001 000	076/001000	0,00
61 001 000	076/001000	0,00
62 001 000	076/001000	0,00
63 001 000	076/001000	0,00
64 001 000	076/001000	0,00
65 001 000	076/001000	0,00
66 001 000	076/001000	0,00
67 001 000	076/001000	0,00
68 001 000	076/001000	0,00
69 001 000	076/001000	0,00
70 001 000	076/001000	0,00
71 001 000	076/001000	0,00
72 001 000	076/001000	0,00
73 001 000	076/001000	0,00
74 001 000	076/001000	0,00
75 001 000	076/001000	0,00
76 001 000	076/001000	0,00
77 001 000	076/001000	0,00
78 001 000	076/001000	0,00
79 001 000	076/001000	0,00
80 001 000	076/001000	0,00
81 001 000	076/001000	0,00
82 001 000	076/001000	0,00
83 001 000	076/001000	0,00
84 001 000	076/001000	0,00
85 001 000	076/001000	0,00
86 001 000	076/001000	0,00
87 001 000	076/001000	0,00
88 001 000	076/001000	0,00
89 001 000	076/001000	0,00
90 001 000	076/001000	0,00
91 001 000	076/001000	0,00
92 001 000	076/001000	0,00
93 001 000	076/001000	0,00
94 001 000	076/001000	0,00
95 001 000	076/001000	0,00
96 001 000	076/001000	0,00
97 001 000	076/001000	0,00
98 001 000	076/001000	0,00
99 001 000	076/001000	0,00
100 001 000	076/001000	0,00

Fonte: Autoria própria, 2024.

Ou seja, ao selecionar a categoria, é possível visualizar a quantidade disponível em estoque dos itens da classe selecionada. Essa quantidade é correspondente à disponível na planilha “estoque atual” do arquivo de estoque (EST-1), como pode ser verificado na Figura 8.

Figura 8 - Planilha "estoque atual" – EST-1.

ITEM	CÓDIGO	QUANTIDADE	CLASSE
HT 3074	HT\HT3074	210,00	RESINA
HNS 10	HT\HNS 10	200,00	RESINA
HT 300	HT\HT300	400,00	RESINA
HT 420	HT\HT420	90,00	RESINA
HT 874	HT\HT874	0,00	RESINA
HT 7002	HT\HT7002	90,00	RESINA
EPOTPLAS 2000	HT\2000	0,00	RESINA
PORTPLAS 3427	HT\3427	90,00	RESINA
PORTPLAS 3000	HT\3000	0,00	RESINA
HP	HT\HP	90,00	RESINA
HMC	HT\HMC	0,24	RESINA
HMC	HT\HMC	0,00	RESINA
ULTRAPAGUE	ULTRAPAGUE	440,00	RESINA
EURORCYL 804 900	HT\804 900	0,00	RESINA
EURORCYL 804 90	HT\804 90	0,00	RESINA
EURORCYL AL 2000	HT\AL 2000	0,00	RESINA
HADPEN GOLD W 30	HT\W30	0,00	RESINA
MBK GOLD 100	HT\100	0,00	RESINA
MBK GOLD 100	HT\100	0,00	RESINA
Carbonato de Cálcio Mufla 10	100	900,00	CARGA
Carbonato de Cálcio Mufla 400	400	2000,00	CARGA

Fonte: Autoria própria, 2024.

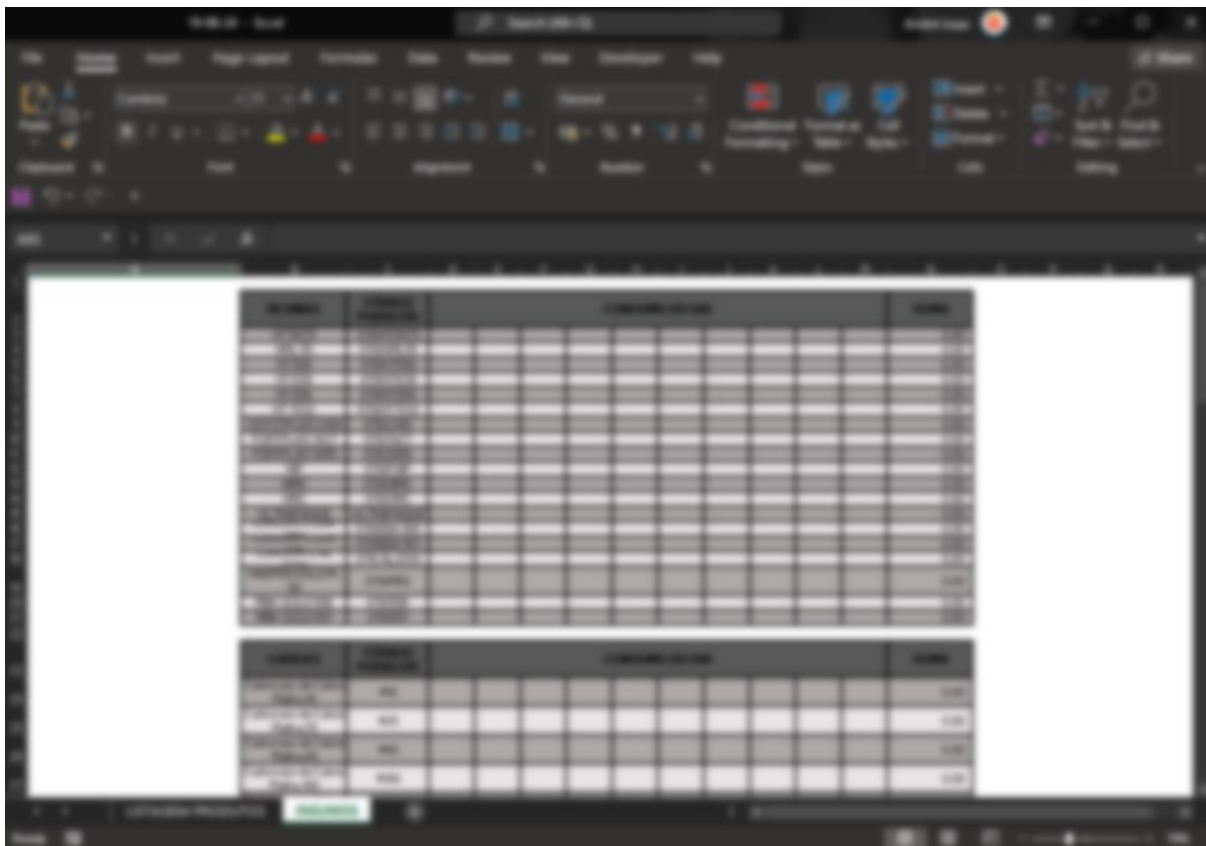
Para acessar diretamente as planilhas, basta fechar a interface principal, clicando no botão “X” localizado no canto superior direito. Por outro lado, para acessá-la novamente é necessário clicar no botão “ABRIR MENU” evidenciado na Figura 8.

3.3.2. REGISTRO DE CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA

Para inserir o consumo, é necessário criar uma planilha de consumo (DIA) para o dia em questão, portanto, com o menu principal aberto, selecione o item “Gerar planilha de consumo”. Esse botão tem como funcionalidade de criar um DIA, que servirá como o local para adicionar as informações referentes ao gasto de insumos.

Se o DIA da data atual ainda não tiver sido criado, um novo arquivo será gerado para essa data, e uma mensagem de confirmação será exibida, como ilustrado na Figura 9.

Figura 12 - Arquivo consumo exemplo vazio – DIA-2 (19-08-24)

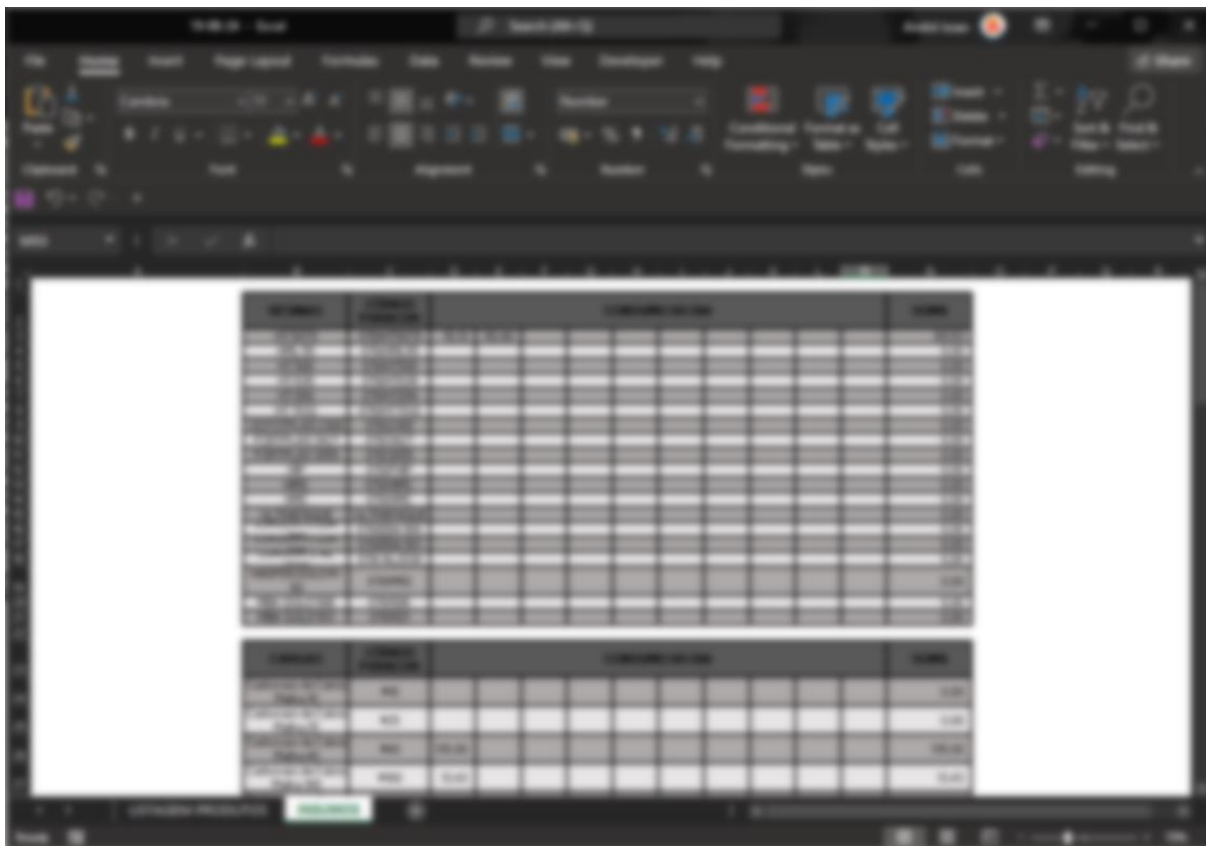


The image shows a screenshot of a software application window. The window title is "Arquivo consumo exemplo vazio - DIA-2 (19-08-24)". The interface features a dark-themed menu bar at the top with options like "Arquivo", "Editar", "Formatar", "Visualizar", "Dados", "Ajuda", and "Sair". Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations and data management. The main area of the window displays a large, empty table with a grid of cells. The table has several columns and rows, but no data is entered. The table is divided into two sections by a horizontal line. The top section has a header row with columns labeled "Item", "Consumo", "Produto", and "Valor". The bottom section also has a header row with columns labeled "Item", "Consumo", "Produto", and "Valor". The table is currently empty, with only the header rows visible.

Fonte: Autoria própria, 2024.

Para preencher os dados, deve-se inserir o consumo de cada item necessário para a produção dos produtos nas colunas correspondentes, com uma coluna dedicada a cada produto listado. A Figura 13 ilustra o exemplo de dois produtos preenchidos.

Figura 13 - Arquivo consumo exemplo preenchido – DIA-2 (19-08-24)



The image shows a screenshot of a software application window. The window title is "Arquivo consumo exemplo preenchido - DIA-2 (19-08-24)". The interface features a dark-themed menu bar at the top with options like "Arquivo", "Editar", "Formatar", "Visualizar", "Dados", "Ajuda", "Sair", "Atualizar", and "Imprimir". Below the menu bar is a toolbar with various icons. The main area contains two data tables. The top table has columns for "Código", "Descrição", "Quantidade", "Valor", and "Unidade". The bottom table has columns for "Código", "Descrição", "Quantidade", "Valor", and "Unidade". The tables are filled with data, and the bottom table is highlighted with a green border.

Fonte: Autoria própria

Após a alteração no DIA, o estoque atual é atualizado. Além disso, é possível verificar o consumo diretamente no EST, conforme demonstrado na Figura 14.

Figura 14 - Planilha "consumo diário" – EST-2.

DATA	076/HT5070	076/HML55	076/HT500	076/HT630	076/HT894	076/HT7022	076/2300	076/3427	076/3055
19/08/2024	69,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12/06/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08/06/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07/06/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06/06/2024	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05/06/2024	105,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28/05/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27/05/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26/05/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25/05/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24/05/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23/05/2024	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Autoria própria.

A Figura 14 ilustra a planilha “consumo diário” (EST-2) onde estão compilados todos os registros de consumo realizados.

A geração de arquivos pelo botão “Gerar planilha de consumo” funciona pela lógica da macro do ANEXO A, que verifica se existe um DIA criado para a data atual e gera uma planilha baseada na MDL nomeada no formato “dia-mês-ano”. Durante a criação da planilha, também é adicionada uma linha na EST-2 que é associada aos valores que serão inseridos na DIA gerada. Isto permite que todas as alterações realizadas no novo arquivo sejam registradas como consumo e, posteriormente, subtraídos do estoque total, que é apresentado ao usuário no menu principal.

3.3.3.ENTRADA DE MATÉRIA-PRIMA

A entrada de matéria-prima é realizada no menu principal, pela seleção do botão “Entrada de matéria-prima”, que levará o usuário a uma janela semelhante à Figura 15.

Figura 15 - Controle entrada de matéria-prima

n°	Quantidade (KG)	Data entrada

Fonte: Autoria própria, 2024.

Nessa janela, é possível verificar o histórico de entradas do item ao escolhê-lo na caixa de seleção, localizada no topo da janela. Além disso, é possível excluir registros de entrada, se necessário, selecionando a entrada que se deseja a remoção, seguido do botão “Excluir entrada”.

Por fim, para registrar a entrada da matéria-prima, deve-se clicar no botão “Inserir entrada”, que irá abrir a janela mostrada na Figura 16.

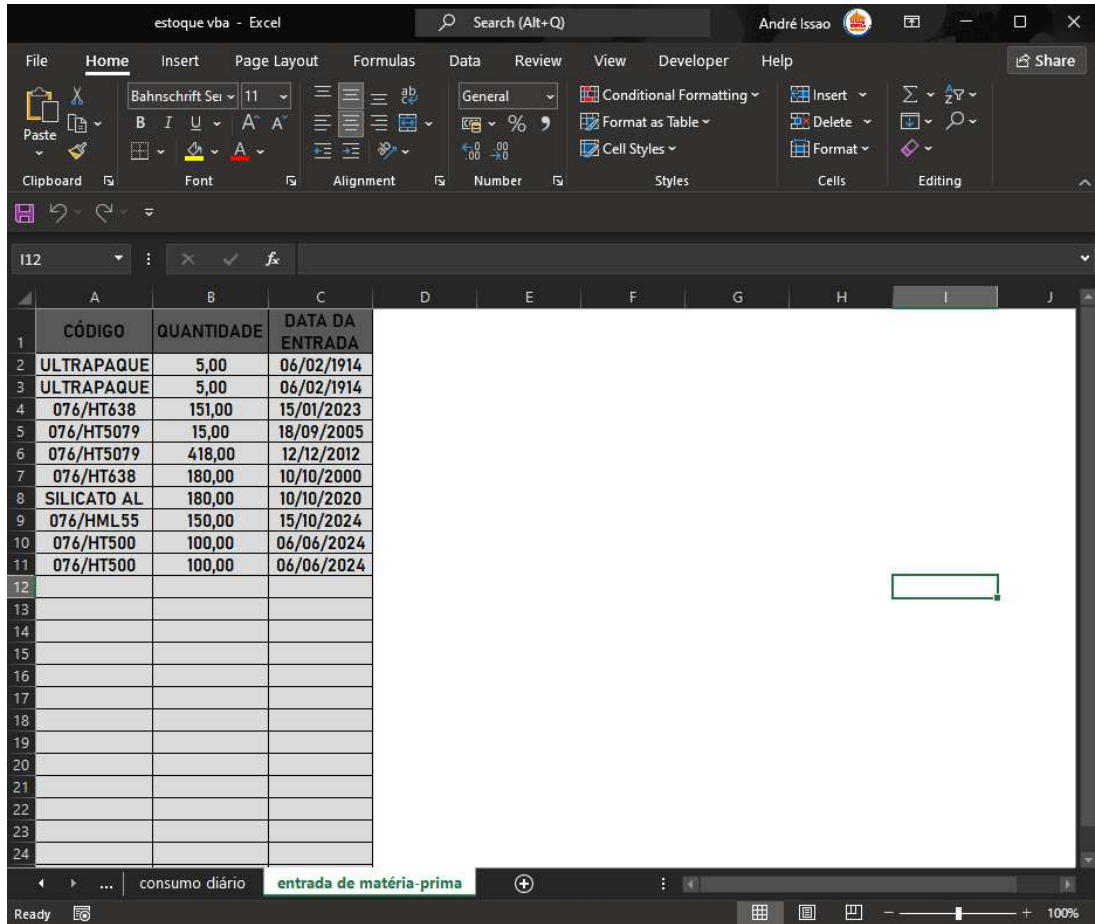
Figura 16 - Registro de entrada de matéria-prima.

Fonte: Autoria própria, 2024.

Nos quadros devem ser preenchidos, respectivamente, o código do item, a quantidade adquirida, em quilos, o dia, o mês e o ano; seguidos da confirmação. Esse procedimento irá registrar as informações inseridas na EST-3 e adicionará a quantidade no estoque total.

O registro de entradas é enviado à EST-3 que salva o código do produto, a quantidade recebida e a data escolhida; de maneira semelhante a evidenciada pela Figura 17.

Figura 17 - EST-3 (exemplo).



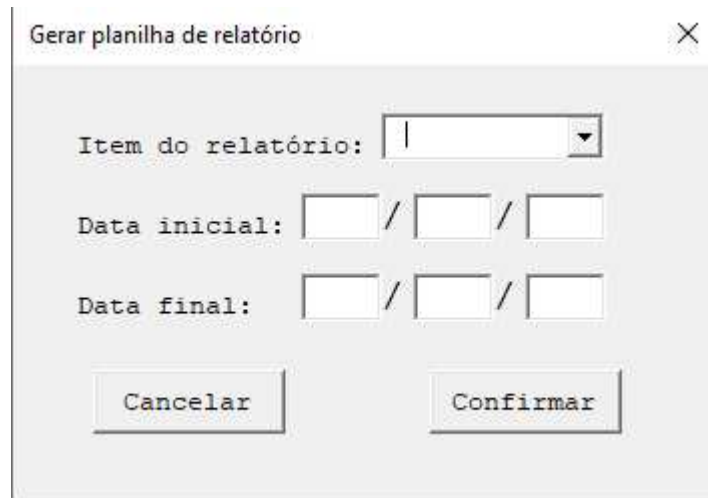
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	CÓDIGO	QUANTIDADE	DATA DA ENTRADA							
2	ULTRAPAQUE	5,00	06/02/1914							
3	ULTRAPAQUE	5,00	06/02/1914							
4	076/HT638	151,00	15/01/2023							
5	076/HT5079	15,00	18/09/2005							
6	076/HT5079	418,00	12/12/2012							
7	076/HT638	180,00	10/10/2000							
8	SILICATO AL	180,00	10/10/2020							
9	076/HML55	150,00	15/10/2024							
10	076/HT500	100,00	06/06/2024							
11	076/HT500	100,00	06/06/2024							
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										

Fonte: Autoria própria, 2024.

3.4.GRÁFICO CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA

A função “Gerar relatório”, encontrada no menu principal, é de ilustrar graficamente o histórico de consumo de matéria-prima em um período. Ao selecioná-la, será introduzido um formulário semelhante a Figura 18.

Figura 18 - Gerar relatório vazio.

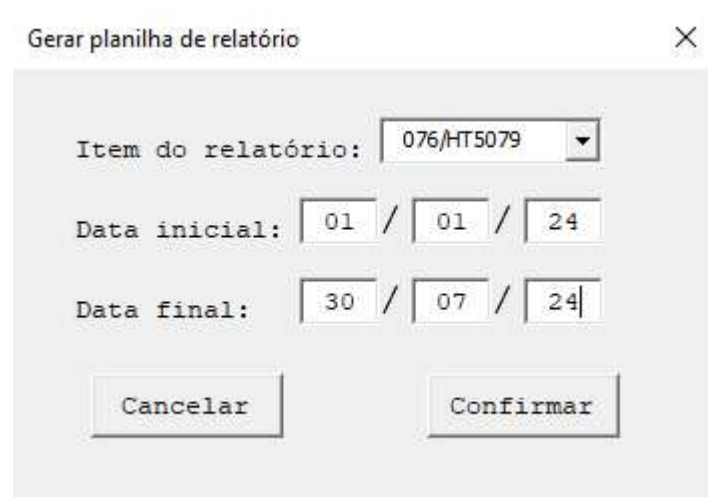


The image shows a dialog box titled "Gerar planilha de relatório" with a close button (X) in the top right corner. The dialog contains three input fields: "Item do relatório:" with a dropdown menu showing a vertical bar, "Data inicial:" with three empty boxes separated by slashes, and "Data final:" with three empty boxes separated by slashes. At the bottom, there are two buttons: "Cancelar" and "Confirmar".

Fonte: Autoria própria, 2024.

Neste formulário, serão inserido o item que se deseja obter o histórico e o intervalo de tempo de interesse, como exemplificado na Figura 19.

Figura 19 - Gerar relatório preenchido (exemplo)

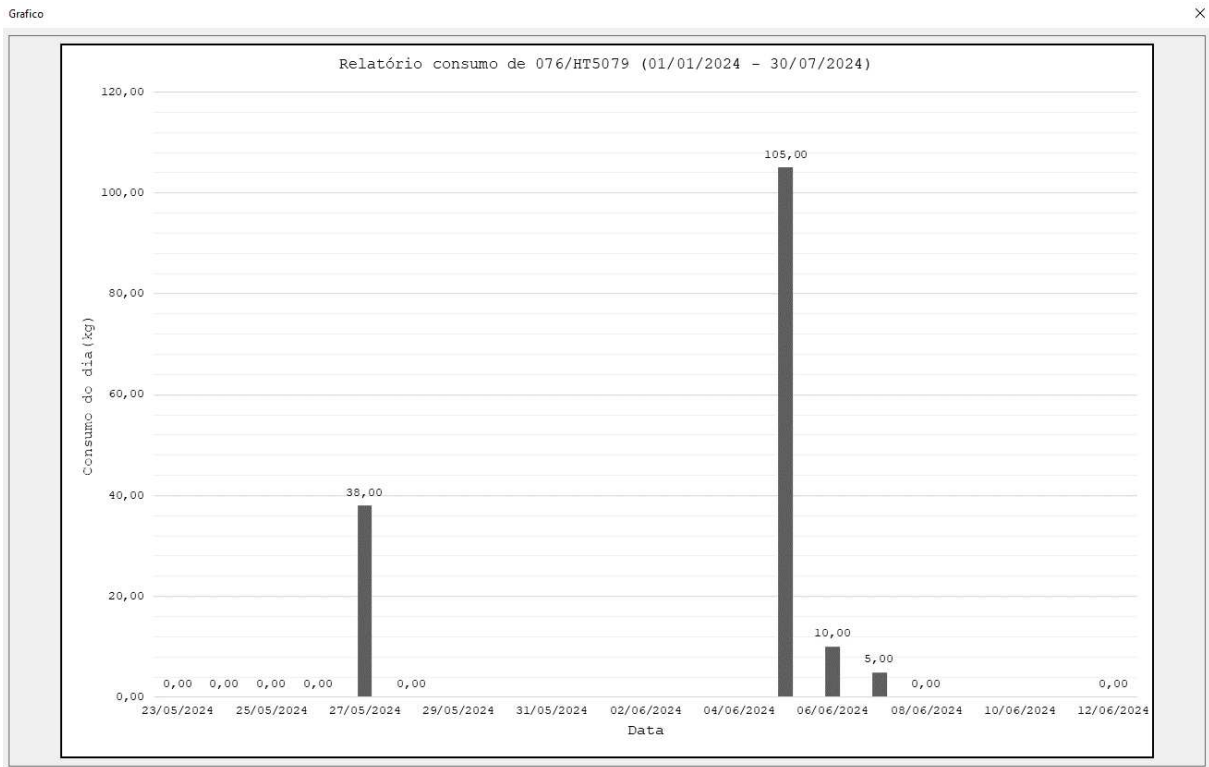


The image shows the same dialog box as in Figure 18, but with the fields filled. The "Item do relatório:" dropdown menu now displays "076/HT5079". The "Data inicial:" field has "01" in the first box, "01" in the second, and "24" in the third. The "Data final:" field has "30" in the first box, "07" in the second, and "24" in the third. The "Cancelar" and "Confirmar" buttons remain at the bottom.

Fonte: Autoria própria, 2024.

Obtendo um resultado semelhante à Figura 20.

Figura 20 – Gráfico gerado (exemplo).



Fonte: Autoria própria, 2024.

A imagem é gerada por meio do *Userform* encontrado no ANEXO B, que está vinculado ao formulário da Figura 18. Esse código funciona gerando um gráfico do item selecionado e no intervalo de tempo informado, com os dados registrados na EST-2, utilizando as ferramentas do *Excel*. Para utilizar as funções nativas do *Excel*, existe um gráfico oculto com as configurações pré-definidas, que altera automaticamente a fonte de seus dados de acordo com o preenchimento do formulário.

3.5.ADIÇÃO DE NOVOS ITENS NO CONTROLE DE ESTOQUE

Para adicionar novos itens no controle de estoque, utiliza-se a função “Adicionar novo item”, encontrada no menu principal. Ao selecionar essa opção, o usuário será levado a uma janela semelhante a Figura 21.

Figura 21 - Adicionar novo item ao controle de estoque.

A janela 'Adicionar novo item' possui um título e um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém três campos de entrada: 'Nome do item:' com um campo de texto, 'Código:' com um campo de texto, e 'Classificação:' com um menu suspenso. Abaixo dos campos, há um botão 'Gerar item'.

Fonte: Autoria própria, 2024.

Nessa janela, será inserido o nome do novo item, o código da empresa correspondente e sua classificação, entre resina, carga ou aditivo. Essas informações serão adicionadas a todas as planilhas do EST e na MDL-2, conseqüentemente, todos DIA criados posteriormente terão o novo item de controle de estoque. O ANEXO C possui o código atrelado ao formulário, responsável pela adição dessas informações no controle de estoque.

3.6.REMOÇÃO DE ITENS NO CONTROLE DE ESTOQUE

A seleção de “Remover item”, no menu principal, levará o usuário a uma janela semelhante à Figura 23, para a seleção do item que será removido, junto de seu histórico.

Figura 22 - Remover item do controle de estoque.

A janela 'Remover item' possui um título e um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém um campo de seleção rotulado 'Item da remoção:'. Abaixo do campo, há dois botões: 'Cancelar' e 'Remover item'.

Fonte: Autoria própria, 2024.

A exclusão de um item do controle de estoque é uma ferramenta para a remoção de itens que estão em desuso, portanto, remover o item implica que todo seu histórico e suas opções serão removidos, de modo irreversível.

A rotina de exclusão, apresentada no ANEXO D que é associado ao formulário apresentado na Figura 22, consiste em apagar todas linhas ou colunas relacionadas ao item selecionado nas planilhas do EST e MDL, portanto, após a exclusão não é possível registrar mais informações associadas ao item.

4.DISCUSSÃO

O controle de estoque de uma indústria possui um papel essencial, podendo afetar diretamente na lucratividade, na qualidade dos produtos e no tempo de produção. A falta de matérias-primas causando atrasos no cronograma de entrega, custos excessivos de manutenção de inventário e espaços desproporcionais destinados ao armazenamento, são alguns dos efeitos causados por uma má gestão de estoque.

Interrupções da produção, atribuídas ao desconhecimento quantitativo do estoque dos materiais, levam a inúmeras consequências, como o atraso do cronograma dos pedidos, a diminuição da lucratividade e a degradação da imagem e confiabilidade da empresa, do ponto de vista do cliente. Essas interrupções muitas vezes ocorrem pois só se tem o conhecimento da falta do insumo no momento da produção do pedido, portanto, faz-se necessário a realização de compras de emergência, impossibilitando negociações e comparações para obtenção do melhor retorno financeiro, além disso, há a possibilidade de que a empresa fornecedora não possua o produto a pronta entrega prolongando o tempo de produção.

O excesso de materiais armazenados gera outros malefícios para a empresa, pois, além de ser necessário reservar um espaço para mantê-los seguros, sua manutenção por longos períodos pode levar à degradação, eventuais danos ou até a obsolescência dos produtos. Assim, ao implementar o gerenciamento de estoque, a empresa do estudo, que compartilha o espaço de produção e armazenagem, pode vir a resolver problemas ligados ao excesso de materiais, além de facilitar a locomoção no setor produtivo, ao diminuir o volume de produtos armazenados.

Além dos pontos explicitados anteriormente em relação ao excesso do estoque, também é importante considerar que o capital investido nesse estoque permanece imobilizado até seu consumo, portanto, além da geração de custos, não é possível investi-lo em outros setores, o que resulta na perda de oportunidades de avanço em diferentes áreas.

Além disso, o controle de estoque, como descrito anteriormente, impacta diretamente na lucratividade da empresa, pois este também pode ser associado ao planejamento de compras, possibilitando uma negociação com valores mais atrativos. Conhecer o consumo permite utilizar ferramentas administrativas para determinar a importância de cada item, planejar o cronograma de produção e estimar o volume e o período de compras, conseqüentemente, é possível negociar o abastecimento de matéria-prima sem que haja faltas ou excessos destas, à medida que podem ser negociados descontos ou rejeitados insumos numa faixa de preço indesejada.

Acerca do programa desenvolvido, as ferramentas apresentadas encaixaram-se aos moldes desejados pela empresa, cumprindo com um dos principais requisitos. Além disso, não foram encontrados erros durante a fase de testes, apesar de ser notável a possibilidade de simplificação de algumas etapas dos códigos, algo que pode ser desenvolvido em futuras fases do software.

Além da melhoria na fluidez do código, a implementação de novas ferramentas seria muito valorosa, porque poderia aumentar a eficácia da implementação de uma ferramenta gerencial. Dentre as funções a serem implementadas, destacam-se o controle de produtos acabados e embalagens, bem como o planejamento de materiais e recursos.

O controle de produtos acabados possibilitaria uma maior velocidade de atendimento ao cliente, devido à possibilidade de manutenção do estoque de produtos finais, além de fornecer a este uma resposta mais precisa sobre o tempo de produção necessário para aquisição de seu produto.

Já o controle de embalagens possuiria o mesmo valor do software em seu estado atual, uma vez que disponibilizaria o quantitativo de cada uma das embalagens, ou seja, além de fornecer a quantidade de cada item disponível, também possibilitaria o planejamento do reestoque destes.

Por fim, as ferramentas de planejamento de matéria-prima e recursos fornecem cronogramas de compras e demonstram o alocamento de recursos, ou seja, ditam como a empresa funciona por meio de previsões baseadas em seu histórico.

Além do desenvolvimento de novas funções, destaca-se a importância do avanço da cultura de gestão de estoque dentro da empresa, para garantir a implementação correta tanto do programa quanto do controle de estoque em si.

A correta implementação do controle de estoque, auxiliado por ferramentas tecnológicas, gera inúmeros benefícios, como discutido ao longo do texto, portanto, projeta-se que com a implementação desta ferramenta desenvolvida, a empresa objeto de estudo obtenha retornos tanto em sua lucratividade, quanto na qualidade de seus produtos.

5.CONCLUSÃO

De acordo com diversos autores nas áreas de administração e gestão, a implementação de um controle de estoque efetivo poderia ser positiva para a empresa objeto de estudo, uma vez que corroboraria para a diminuição de alguns efeitos, experienciados pela empresa, que podem ser atrelados à gestão de estoque.

A ferramenta desenvolvida em Excel representa uma solução viável para otimizar e integrar o controle de estoque na manutenção da produção. Embora a ferramenta possua funcionalidades básicas projetadas para atender às necessidades iniciais, há um grande potencial para seu aprimoramento em colaboração com o sistema de controle de estoque da empresa. Esse desenvolvimento deve ser uma tarefa conjunta, considerando que a empresa dispõe de um amplo espaço para o avanço das informações e da cultura de gestão de inventário, que são essenciais para a implementação de um programa mais robusto e informativo. Por outro lado, o programa cumpre com suas funções, que foram testadas e aprimoradas ao longo de quatro meses dentro da empresa. Ou seja, é possível realizar o controle de estoque de matéria-prima apenas utilizando a ferramenta que gera informações valiosas que antes não eram registradas.

Apesar do sucesso do funcionamento do programa, como descrito anteriormente, as funções são muito simples e não permitem o máximo proveito do controle de estoque, portanto, propõe-se que futuramente novas funções sejam desenvolvidas no software para a melhor gestão dos recursos. Além do desenvolvimento do software, recomenda-se a instrução, por meio de cursos e workshops, para os funcionários responsáveis por esta área, visando uma melhor compreensão do funcionamento da gestão e a diminuição de possíveis erros durante a operação.

Dentre as ferramentas que podem ser incorporadas futuramente, destacam-se a introdução do controle de estoque de embalagens e de produtos acabados, além do planejamento de compras e de produção, gerando cronogramas que aprimorem o rendimento da empresa.

Embora o programa ainda não tenha sido utilizado diretamente pela equipe da empresa, espera-se que sua implementação permita, ao menos, evitar a escassez de matérias-primas essenciais. A correta inserção e monitoramento das entradas e saídas de suprimentos possibilitará um controle quantitativo mais preciso do nível de estoque, que anteriormente era avaliado de maneira visual e estimativa.

6.REFERÊNCIAS

- ABDULLAH, M. A. M. A. *Evolution of enterprise resource planning*. Evolution, v. 1, n.11, p. 1091-1095, 2017.
- ÂNGELO, Livia B. *Indicadores de desempenho logístico*. Santa Catarina: UFSC, 2005.
- AROZO, Rodrigo. *Monitoramento de desempenho na gestão de estoque*. Revista Tecnológica, v. 85, n. 48-53, 2002.
- BOSE, D. Chandra. *Inventory Management*. New Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd., 2006.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. *Administração de Produção e Operações: Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica*. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022.
- DA SILVA, Jessica & Anastácio, Francisca. *Método Kanban como Ferramenta de Controle de Gestão*. Revista Multidisciplinar e de Psicologia, v. 13, n.43, 2019.
- DIAS, M. A. P. *Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão*. 6. ed. 4. reimp. São Paulo: Atlas, 2011. DIAS, M. A. P. *Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão*. 6. ed. 4. reimp. São Paulo: Atlas, 2011.
- FACCHINI, Eduardo; DA SILVA, Juliano Rubens; LEITE, Vitor Machado. *Curva ABC e estoque de segurança*. South American Development Society Journal, v. 5, n. 13, p. 73, 2019.
- Hong Yuh Ching. *Gestão De Estoques Na Cadeia De Logística Integrada*. Publisher: São Paulo: Atlas, 2006.
- JR., Murís Lage. *Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática*. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019.
- LAURINDO, Fernando José Barbin; MESQUITA, Marco Aurélio de. *Material Requirements Planning: 25 anos de história-Uma revisão do passado e prospecção do futuro*. Gestão & Produção, v. 7, p. 320-337, 2000.
- LIMA, Mauricio Pimenta. *Estoque: custo e oportunidade e impactos sobre os indicadores financeiros*. Revista Tecnológica, ano VIII, n 90. São Paulo: Publicare, 2003.
- LWIKI, Timothy et al. *The impact of inventory management practices on financial performance of sugar manufacturing firms in Kenya*. International Journal of Business, Humanities and Technology, v. 3, n. 5, p. 75-85, 2013.

- MAGAD, E. & AMOS, J. *Total materials management*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989.
- MARQUES, Leideany; ROBERTO, Jose & SOUTO. Sistina. *A IMPORTÂNCIA DA CONTROLADORIA NA GESTÃO DE ESTOQUE*. Revista Contemporânea, Manaus, 2023.
- MARTELLI, Leandro & DANDARO, Fernando. *PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE NAS ORGANIZAÇÕES*. Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, 2015.
- MOREIRA, D. A. *Administração da produção e operações*. 2.ed. rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- MULLER, Max. *Essentials of Inventory Management*. 3. ed. New York: AMACOM, 2019.
- ORTIZ, Chris A. *Kaizen e implementação de eventos kaizen*. Porto Alegre: Grupo A, 2010.
- PAOLESCHI, Bruno. *ALMOXARIFADO E GESTÃO DE ESTOQUES*. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019.
- PAOLESCHI, Bruno. *Estoques e Armazenagem*. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014.
- POZO, H. *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- POZO, Hamilton. *Administração de recursos materiais e patrimoniais*. Editora Atlas AS, 2008.
- SILVA, Mislene & RABELO, Maria H.. *IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE ESTOQUES PARA AS EMPRESAS*. Revista acadêmica Conecta, Minas Gerais, 2017.
- SOUZA, Edenice Lopes de. *A acuracidade de estoque de produtos derivados de petróleo vendidos no varejo: estudo de caso na empresa varejista de combustível Montblanc Auto Posto*. 2016.
- TEJEIDA-PADILLA, R., BADILLO-PIÑA, I., & MORALES-MATAMOROS, O. (2009). *A systems science approach to enterprise resources planning systems*. Systems Research and Behavioral Science, 2009.
- WILD, Tony. *BEST PRACTICE IN INVENTORY MANAGEMENT*. 3. ed. New York: Routledge, 2018.

ANEXO A – Macro para criação de DIA

```
Public Sub CriarPlanilhaDiaria()
```

```
    Dim dataPlanilha As Date
```

```
    Dim nomeArquivo As String
```

```
    Dim nomePlanilha As String
```

```
    Dim novoArquivo As Workbook
```

```
    Dim planilhaHistorico As Worksheet
```

```
    Dim novaData As String
```

```
    Call qtdItens
```

```
    dataPlanilha = Date
```

```
    ' Carregar configuração se não estiver definida
```

```
    If caminhoModelo = "" Or arquivoModelo = "" Then
```

```
        Call CarregarConfiguracao
```

```
    End If
```

```
    If caminhoModelo = "" Or arquivoModelo = "" Then
```

```
        CaixaMsgOK "Configuração inválida. Por favor, configure o caminho e arquivo  
do modelo."
```

```
        Exit Sub
```

```
    End If
```

```
    ' verifica se a planilha diária para a data atual já existe
```

```
    nomePlanilha = Format(dataPlanilha, "dd-mm-yy")
```

```
    If Dir(caminhoModelo & "\" & nomePlanilha & ".xlsx") <> "" Then
```

```
        ' se existir, pergunta se deseja criar uma nova com uma data diferente
```

```
        FormCriarPlanilha.Show vbModal
```

```
        If FormCriarPlanilha.Tag = "Confirmar" Then
```

```
            ' abrir userform
```

```
            FormData.Show vbModal
```

```
            If dataFormatada = "" Then Exit Sub
```

```

        novaData = dataFormatada
    ElseIf FormCriarPlanilha.Tag = "Cancelar" Then
        Exit Sub
    End If

End If

'converte a nova Data
On Error Resume Next
dataPlanilha = DateValue(novaData)
On Error GoTo 0
nomePlanilha = Format(dataPlanilha, "dd-mm-yy")

If Dir(caminhoModelo & "\" & nomePlanilha & ".xlsx") <> "" And
FormCriarPlanilha.Tag = "Confirmar" Then
    CaixaMsgOK "A planilha diária para a data inserida já existe!"
    Exit Sub
End If

' verificação se o arquivo do modelo existe
If Dir(arquivoModelo) = "" Then
    CaixaMsgOK "O arquivo do modelo não foi encontrado!"
    Exit Sub
End If

' abrir o modelo
Set novoArquivo = Workbooks.Open(arquivoModelo)

' criar o documento diário seguindo o modelo
novoArquivo.SaveCopyAs caminhoModelo & "\" & nomePlanilha & ".xlsx"

'fechar os arquivos
novoArquivo.Close True

```

```

Set planilhaEstoque = ThisWorkbook
Set novoArquivo = Workbooks.Open(caminhoModelo & "\" & nomePlanilha &
".xlsx")
Set planilhaHistorico = planilhaEstoque.Sheets(3)

' inserir nova linha abaixo da linha de títulos
planilhaHistorico.Rows(2).Copy
planilhaHistorico.Rows(2).Insert Shift:=xlDown
planilhaHistorico.Rows(3).PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats
Application.CutCopyMode = False

Dim linha As Long
Dim colunaEstoque As Integer

planilhaHistorico.Cells(2, 1).Value = dataPlanilha

colunaEstoque = 2

' copiar os dados da planilha diária para a planilha de estoque
For linha = 3 To (nResina + 2) ' copiar resinas
    planilhaHistorico.Cells(2, colunaEstoque).Formula = "=" & nomePlanilha &
".xlsx]INSUMOS!$N$" & linha
    colunaEstoque = colunaEstoque + 1
Next linha

For linha = (nResina + 5) To (nResina + nCarga + 4) ' copiar cargas
    planilhaHistorico.Cells(2, colunaEstoque).Formula = "=" & nomePlanilha &
".xlsx]INSUMOS!$N$" & linha
    colunaEstoque = colunaEstoque + 1
Next linha

For linha = (nResina + nCarga + 7) To (nResina + nCarga + nAditivo + 6) ' copiar
aditivos

```

```
planilhaHistorico.Cells(2, colunaEstoque).Formula = "=" & nomePlanilha &  
".xlsx]INSUMOS!$N$" & linha
```

```
colunaEstoque = colunaEstoque + 1
```

```
Next linha
```

```
novoArquivo.Close SaveChanges:=True
```

```
CaixaMsgOK "Planilha diária criada com sucesso, insira o consumo do dia!"
```

```
End Sub
```


ANEXO B – Userform geração de gráfico

```

Private Sub BotaoConfirmar_Click()
    Dim ultlin As Long

    'organizar dados por data
    Call organizarDados

    'ultima linha
    ultlin = Sheets(3).Range("A1048576").End(xlUp).Row

    'verifica se o item é válido
    If CaixaItens.Text = "" Then
        CaixaMsgOK "Por favor, escolha o item de entrada"
        Exit Sub
    End If

    ' verifica se a data inserida é válida
    If Not IsNumeric(DiaInseridoI.Text) Or Not IsNumeric(MesInseridoI.Text) Or Not
IsNumeric(AnoInseridoI.Text) Then
        CaixaMsgOK "Por favor, insira valores numéricos para o dia, mês e ano do início
do relatório."
        Exit Sub
    End If

    ' cria a data com base nos valores inseridos
    Dim dataInseridaI As Date
    dataInseridaI = DateSerial(Val(AnoInseridoI.Text), Val(MesInseridoI.Text),
Val(DiaInseridoI.Text))
    On Error GoTo 0
    If dataInseridaI = 0 Then
        CaixaMsgOK "Data inicial inválida. Por favor, insira uma data válida."
        Exit Sub
    End If

    ' verifica se a data inserida é válida

```

```

    If Not IsNumeric(DiaInseridoF.Text) Or Not IsNumeric(MesInseridoF.Text) Or
Not IsNumeric(AnoInseridoF.Text) Then
        CaixaMsgOK "Por favor, insira valores numéricos para o dia, mês e ano do fim
do relatório."
        Exit Sub
    End If
    ' cria a data com base nos valores inseridos
    Dim dataInseridaF As Date
    dataInseridaF = DateSerial(Val(AnoInseridoF.Text), Val(MesInseridoF.Text),
Val(DiaInseridoF.Text))
    On Error GoTo 0
    If dataInseridaF = 0 Then
        CaixaMsgOK "Data final inválida. Por favor, insira uma data válida."
        Exit Sub
    End If

    If dataInseridaI > dataInseridaF Then
        CaixaMsgOK "A data inicial deve ser anterior a data final"
        Exit Sub
    End If

    Set ws = ThisWorkbook.Sheets(3)
    ' encontrar a coluna do produto
    Set rngProduto = ws.Rows(1).Find(What:=CaixaItens.Text, LookIn:=xlValues,
LookAt:=xlWhole)

    If rngProduto Is Nothing Then
        CaixaMsgOK "Produto não encontrado!"
        Exit Sub
    Else
        colunaProduto = rngProduto.Column
    End If

```

```

' exibir dados filtrados do produto no intervalo de datas especificado
linhaI = 0
linhaF = 0
For i = 2 To ultlin
    If ws.Cells(i, 1).Value >= dataInseridaI And ws.Cells(i, 1) <= dataInseridaF Then
        If linhaI = 0 Then
            linhaI = i
        End If
        linhaF = i
    End If
Next i

Dim chrt As Chart
Set chrt = ThisWorkbook.Charts(1)

' Atualizar os dados do gráfico
Dim rngData As Range
Set rngData = Union(ws.Range("A" & linhaI & ":A" & linhaF),
ws.Range(ws.Cells(linhaI, colunaProduto), ws.Cells(linhaF, colunaProduto)))

With chrt
    .SetSourceData Source:=rngData
    .ChartType = xlColumnClustered
    .ChartTitle.Text = "Relatório consumo de " & CaixaItens.Text & " (" &
Format(dataInseridaI, "dd/mm/yyyy") & " - " & Format(dataInseridaF, "dd/mm/yyyy") & ")"
End With

' Exportar o gráfico como imagem
Dim tempChartPath As String
tempChartPath = ThisWorkbook.Path & "\tempChart.gif"
chrt.Export Filename:=tempChartPath, FilterName:="GIF"

' Carregar a imagem do gráfico no controle de imagem
Grafico.Image1.Picture = LoadPicture(tempChartPath)

```

```
' Mostrar o UserForm do gráfico de forma modal  
Grafico.Show vbModal
```

```
' Excluir o arquivo de imagem temporário  
Kill tempChartPath
```

```
Unload Me  
Exit Sub
```

```
End Sub  
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```
    Call attCaixaItens
```

```
End Sub  
Sub attCaixaItens()  
    Dim ultlin As Long  
    Dim i As Long
```

```
    'última linha  
    ultlin = Sheets(1).Range("B1048576").End(xlUp).Row
```

```
    For i = 3 To ultlin  
        Me.CaixaItens.AddItem Sheets(1).Range("C" & i).Value  
    Next i
```

```
End Sub  
Sub organizarDados()  
    Dim ws As Worksheet  
    Dim ultlin As Long
```

```
Set ws = ThisWorkbook.Sheets(3)

' última linha
ultlin = ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

' organizar os dados na planilha por data
ws.Sort.SortFields.Clear
ws.Sort.SortFields.Add Key:=ws.Range("A2:A" & ultlin), _
    SortOn:=xlSortOnValues, Order:=xlDescending, DataOption:=xlSortNormal
With ws.Sort
    .SetRange ws.Range("A1").CurrentRegion
    .Header = xlYes
    .MatchCase = False
    .Orientation = xlTopToBottom
    .SortMethod = xlPinYin
    .Apply
End With

End Sub
```

ANEXO C – Userform adição de itens no controle de estoque.

```
Sub attCaixaItens()

    Me.CaixaClasse.AddItem "Resina"
    Me.CaixaClasse.AddItem "Carga"
    Me.CaixaClasse.AddItem "Aditivo"

End Sub

Private Sub BotaoConfirmar_Click()
    'verificar nome
    If CaixaNome.Text = "" Then
        CaixaMsgOK ("Por favor, insira o nome do item")
        Exit Sub
    End If

    'verificar codigo
    If CaixaCodigo.Text = "" Then
        CaixaMsgOK ("Por favor, insira o código do item")
        Exit Sub
    End If

    'verificar classe
    If CaixaClasse.Text = "" Then
        CaixaMsgOK ("Por favor, insira o grupo que o item pertence")
        Exit Sub
    End If

    Dim wbModelo As Workbook
    Dim caminhoModelo As String
    Dim wsEstoque As Worksheet
    Dim wsConsumo As Worksheet

    'abrir o modelo
```

```
caminhoModelo = ThisWorkbook.Sheets(5).Cells(2, 2)
```

```
On Error Resume Next
```

```
Set wbModelo = Workbooks.Open(caminhoModelo)
```

```
On Error GoTo 0
```

```
'abrir a planilha relatório de estoque
```

```
Set wsEstoque = ThisWorkbook.Sheets(1)
```

```
Set wsConsumo = ThisWorkbook.Sheets(3)
```

```
If wbModelo Is Nothing Then
```

```
    CaixaMsgOK ("Não foi possível abrir o arquivo modelo. Verifique o caminho e  
tente novamente.")
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```
Select Case CaixaClasse.Text
```

```
    Case "Resina"
```

```
'inserir nova linha abaixo das resinas na planilha modelo
```

```
wbModelo.Sheets(2).Rows(1 + nResina).Copy
```

```
wbModelo.Sheets(2).Rows(3 + nResina).Insert Shift:=xlDown
```

```
wbModelo.Sheets(2).Rows(3 + nResina).PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
wbModelo.Sheets(2).Cells(3 + nResina, 2) = CaixaNome.Text
```

```
wbModelo.Sheets(2).Cells(3 + nResina, 3) = CaixaCodigo.Text
```

```
wbModelo.Close SaveChanges:=True
```

```
'inserir nova coluna na planilha de consumo
```

```
wsConsumo.Columns(2 + nResina).Insert Shift:=xlToRight
```

```
wsConsumo.Cells(1, 2 + nResina) = CaixaCodigo.Text
```

```
'inserir nova linha na planilha de estoque
```

```
wsEstoque.Rows(1 + nResina).Copy
```

```
wsEstoque.Rows(3 + nResina).Insert Shift:=xlDown
```

```

wsEstoque.Rows(3 + nResina).PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats
Application.CutCopyMode = False
wsEstoque.Cells(3 + nResina, 2) = CaixaNome.Text
wsEstoque.Cells(3 + nResina, 3) = CaixaCodigo.Text
wsEstoque.Cells(3 + nResina, 4).Formula = "=SUMIF('entrada de matéria-
prima'!A:A, 'estoque atual'!C" & (3 + nResina) & ", 'entrada de matéria-prima'!B:B) -
SUM(INDEX('consumo diário'!B:CZ, , MATCH('estoque atual'!C" & (3 + nResina) & ",
'consumo diário'!B1:CZ1, 0)))"
wsEstoque.Cells(3 + nResina, 5) = UCase(CaixaClasse.Text)
ThisWorkbook.save

```

Case "Carga"

```

'inserir nova linha abaixo das resinas na planilha modelo
wbModelo.Sheets(2).Rows(3 + nResina + nCarga).Copy
wbModelo.Sheets(2).Rows(5 + nResina + nCarga).Insert Shift:=xlDown
wbModelo.Sheets(2).Rows(5 + nResina + nCarga).PasteSpecial
Paste:=xlPasteFormats
Application.CutCopyMode = False
wbModelo.Sheets(2).Cells(5 + nResina + nCarga, 2) = CaixaNome.Text
wbModelo.Sheets(2).Cells(5 + nResina + nCarga, 3) = CaixaCodigo.Text
wbModelo.Close SaveChanges:=True

```

```

'inserir nova coluna na planilha de consumo
wsConsumo.Columns(2 + nResina + nCarga).Insert Shift:=xlToRight
wsConsumo.Cells(1, 2 + nResina + nCarga) = CaixaCodigo.Text

```

```

'inserir nova linha na planilha de estoque
wsEstoque.Rows(1 + nResina + nCarga).Copy
wsEstoque.Rows(3 + nResina + nCarga).Insert Shift:=xlDown
wsEstoque.Rows(3 + nResina + nCarga).PasteSpecial Paste:=xlPasteFormats
Application.CutCopyMode = False
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga, 2) = CaixaNome.Text
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga, 3) = CaixaCodigo.Text

```



```
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga, 4).Formula = "=SUMIF('entrada de
matéria-prima'!A:A, 'estoque atual'!C" & (3 + nResina + nCarga) & ", 'entrada de matéria-
prima'!B:B) - SUM(INDEX('consumo diário'!B:CZ, , MATCH('estoque atual'!C" & (3 +
nResina + nCarga) & ", 'consumo diário'!B1:CZ1, 0)))"
```

```
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga, 5) = UCase(CaixaClasse.Text)
```

```
ThisWorkbook.save
```

```
Case "Aditivo"
```

```
'inserir nova linha abaixo das resinas na planilha modelo
```

```
wbModelo.Sheets(2).Rows(5 + nResina + nCarga + nAditivo).Copy
```

```
wbModelo.Sheets(2).Rows(7 + nResina + nCarga + nAditivo).Insert
```

```
Shift:=xlDown
```

```
wbModelo.Sheets(2).Rows(7 + nResina + nCarga + nAditivo).PasteSpecial
```

```
Paste:=xlPasteFormats
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
wbModelo.Sheets(2).Cells(7 + nResina + nCarga + nAditivo, 2) =
```

```
CaixaNome.Text
```

```
wbModelo.Sheets(2).Cells(7 + nResina + nCarga + nAditivo, 3) =
```

```
CaixaCodigo.Text
```

```
wbModelo.Close SaveChanges:=True
```

```
'inserir nova coluna na planilha de consumo
```

```
wsConsumo.Columns(2 + nResina + nCarga + nAditivo).Insert Shift:=xlToRight
```

```
wsConsumo.Cells(1, 2 + nResina + nCarga + nAditivo) = CaixaCodigo.Text
```

```
'inserir nova linha na planilha de estoque
```

```
wsEstoque.Rows(1 + nResina + nCarga + nAditivo).Copy
```

```
wsEstoque.Rows(3 + nResina + nCarga + nAditivo).Insert Shift:=xlDown
```

```
wsEstoque.Rows(3 + nResina + nCarga + nAditivo).PasteSpecial
```

```
Paste:=xlPasteFormats
```

```
Application.CutCopyMode = False
```

```
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga + nAditivo, 2) = CaixaNome.Text
```

```
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga + nAditivo, 3) = CaixaCodigo.Text
```

```
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga + nAditivo, 4).Formula =  
"=SUMIF('entrada de matéria-prima'!A:A, 'estoque atual'!C" & (3 + nResina + nCarga +  
nAditivo) & ", 'entrada de matéria-prima'!B:B) - SUM(INDEX('consumo diário'!B:CZ, ,  
MATCH('estoque atual'!C" & (3 + nResina + nCarga + nAditivo) & ", 'consumo  
diário'!B1:CZ1, 0)))"
```

```
wsEstoque.Cells(3 + nResina + nCarga + nAditivo, 5) =  
UCase(CaixaClasse.Text)
```

```
ThisWorkbook.save
```

```
End Select
```

```
Unload Me
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Initialize()
```

```
Call attCaixaItens
```

```
Call qtdItens
```

```
End Sub
```

ANEXO D - Userform remoção de itens no controle de estoque.

```
Sub attCaixaItens()  
    Dim ultlin As Long  
    Dim i As Long  
  
    'última linha  
    ultlin = Sheets(1).Range("B1048576").End(xlUp).Row  
  
    For i = 3 To ultlin  
        Me.CaixaItens.AddItem Sheets(1).Range("C" & i).Value  
    Next i  
  
End Sub  
Private Sub BotaoCancelar_Click()  
    Me.Hide  
End Sub  
Private Sub BotaoRemover_Click()  
    Dim wbModelo As Workbook  
    Dim wsEstoque As Worksheet  
    Dim wsEntrada1 As Worksheet  
    Dim wsConsumo As Worksheet  
    Dim wsEntrada As Worksheet  
  
    'verificar se a caixa está vazia  
    If CaixaItens.ListIndex = -1 Then  
        CaixaMsgOK "Por favor, selecione o item que deseja remover"  
    End If  
  
    ' confirmar exclusao  
    If CaixaItens.ListIndex > -1 Then  
  
        FormExcluirItem.Show vbModal  
        If FormExcluirItem.Tag = "Confirmar" Then
```

```

Set wbModelo = Workbooks.Open(arquivoModelo)
Set wsEstoque = ThisWorkbook.Sheets(1)
Set wsEntrada1 = ThisWorkbook.Sheets(2)
Set wsConsumo = ThisWorkbook.Sheets(3)
Set wsEntrada = ThisWorkbook.Sheets(4)
Dim ultlin As Integer

'encontrando o indice
indexSelecionado = CaixaItens.ListIndex

'separação por classe
classe = wsEstoque.Cells(indexSelecionado + 3, 5)

'remover linha da entrada inicial
If wsEntrada1.Cells(indexSelecionado + 3, 3) = CaixaItens.Text Then
wsEntrada1.Rows(indexSelecionado + 3).Delete
End If

'ultima linha planilha entrada
ultlin = wsEntrada.Range("A1048576").End(xlUp).Row

'deletando dados na planilha de entrada
For i = 2 To ultlin
    If wsEntrada.Cells(i, 1).Value = CaixaItens.Text Then
        wsEntrada.Rows(i).Delete
        i = i - 1
    End If
Next i

'deletando na planilha estoque atual
wsEstoque.Rows(indexSelecionado + 3).Delete

'deletando da planilha consumo
wsConsumo.Columns(indexSelecionado + 2).Delete

```

```
Select Case classe
  Case "RESINA"
    'excluir da planilha modelo
    wbModelo.Sheets(2).Rows(indexSelecionado + 3).Delete
    wbModelo.Close SaveChanges:=True

  Case "CARGA"
    'excluir da planilha modelo
    wbModelo.Sheets(2).Rows(indexSelecionado + 5).Delete
    wbModelo.Close SaveChanges:=True

  Case "ADITIVO"
    'excluir da planilha modelo
    wbModelo.Sheets(2).Rows(indexSelecionado + 7).Delete
    wbModelo.Close SaveChanges:=True

End Select

End If

End If

Unload Me

End Sub

Private Sub UserForm_Initialize()
  Call attCaixaItens
  Call qtdItens
End Sub
```