

Título do Projeto: Sistema de Informação para Gerenciamento de Estoque e uso das Bobinas de Papel em uma Indústria de Embalagens de Papel

Objetivo: Desenvolver um sistema de informação para auxiliar uma indústria de papelão a gerenciar o estoque de bobinas de papel, automatizando processos de entrada, saída, controle e uso do estoque.

Figura 1: Corrugador – equipamento que produz chapas de papelão.



Data de Entrega:

07 de agosto de 2024 pelo AVA.

Entregáveis:

No relatório, deve ser descrita a proposta de projeto, evidenciando: o sistema que se pretende desenvolver. Lembrar sempre que a proposta deve estar de acordo com os interesses e as condições do usuário.

O importante é descrever de forma clara e sucinta a proposta definida, suas características e limitações/restrições. Para isso, as descrições das modelagens preliminares devem ser detalhadas. A modelagem deve incluir aspectos do sistema e do banco de dados, incluindo os seguintes documentos:

1. Para modelagem dos requisitos, usar o **Diagrama de Casos de Uso**;
2. Para modelagem do banco de dados, usar o **Diagrama Entidade-Relacionamento**;
3. **Protótipo** em HTML e PHP do sistema de informação.

O documento deve incluir uma breve descrição de cada diagrama e instruções de uso do protótipo. Não esqueçam de usar as regras da ABNT.

Critérios de Avaliação:

- Clareza e abrangência dos diagramas.
- Coerência entre os diagramas e o protótipo desenvolvido.
- Funcionalidades implementadas no protótipo.
- Qualidade do código HTML e PHP.

Descrição da Indústria de Embalagens de Papelão:

A indústria de papelão é responsável pela produção de embalagens de papelão utilizadas em diversos setores, como alimentos, eletrônicos, cosméticos, entre outros. A matéria-prima principal para a produção de papelão é a bobina de papel, que é fornecida por fabricantes de papel. Alguns detalhes dos processos na indústria:

1. Recebimento de Matéria-Prima

A indústria recebe bobinas de papel de seus fornecedores. Cada bobina possui características como tipo de papel, largura, comprimento e peso.

2. Estocagem de Bobinas de Papel

O estoque de bobinas de papel é essencial para garantir a continuidade da produção. As bobinas são armazenadas em um local específico na fábrica, com registro detalhado de sua quantidade, localização e características.

3. Produção de Embalagens

As bobinas de papel são utilizadas como matéria-prima na produção de embalagens de papelão. Esse processo envolve o corte, dobra e colagem do papelão para formar as embalagens conforme as especificações do cliente. Processo de Transformação do Papel em Embalagem de Papelão:

a. Preparação da Matéria-Prima

As bobinas de papel são desenroladas e inspecionadas para garantir sua qualidade e integridade. Se necessário, o papel pode passar por processos de tratamento, como alisamento ou revestimento, para melhorar suas características físicas.

b. Corrugação

O papel é alimentado em uma máquina corrugadeira, onde passa por uma série de rolos corrugadores. Os rolos corrugadores pressionam o papel entre suas superfícies, formando uma ondulação característica, conhecida como onda "C" ou "O". Este processo confere ao papel sua resistência e capacidade de absorção de impactos, tornando-o adequado para a produção de embalagens de papelão.

c. Colagem das Camadas

Após a corrugação, o papel é unido a outras camadas para formar o papelão. Uma camada de papel plano, chamada de liner, é colada em ambos os lados da onda corrugada para criar uma estrutura resistente. A colagem pode ser realizada com adesivos especiais, que garantem a aderência entre as camadas e proporcionam estabilidade ao papelão.

d. Corte e Dobragem

O papelão é cortado em folhas de tamanho adequado para a produção das embalagens desejadas. As folhas são dobradas e moldadas de acordo com o design específico de cada embalagem. Este processo pode ser automatizado em

máquinas de corte e vinco, que executam cortes precisos e dobras de acordo com as especificações do projeto.

e. **Impressão e Personalização**

Antes ou depois do corte e dobração, as embalagens de papelão podem passar por processos de impressão para adicionar informações, como logotipos, instruções de uso e dados de identificação do produto. A impressão pode ser realizada em máquinas flexográficas ou digitais, permitindo a personalização de cada embalagem de acordo com as necessidades do cliente.

f. **Acabamento e Montagem**

As embalagens de papelão são submetidas a processos de acabamento, como aplicação de vernizes ou laminação, para conferir brilho, resistência à umidade ou proteção contra arranhões. Após o acabamento, as embalagens são montadas e fechadas, prontas para o transporte e uso final pelo cliente.

4. Pedidos de Clientes

Os clientes da indústria fazem pedidos de embalagens de papelão, especificando a quantidade, o tipo de embalagem e outras características necessárias.

5. Entrega de Produtos

Após a produção das embalagens, estas são embaladas e preparadas para entrega aos clientes. O processo de entrega envolve a logística de transporte das embalagens até o destino.

Gerenciamento de estoque de bobinas de papel

Para um sistema de gerenciamento de estoque de bobinas de papel em uma indústria de embalagens de papelão, é importante armazenar e gerenciar uma variedade de detalhes e características das bobinas de papel:

Figura 2: Estoque de bobinas de papel.



1. Identificação da Bobina

- Número de identificação único da bobina (ID da bobina).
- Código do fornecedor da bobina.

2. Características Físicas

- Tipo de papel (papel kraft, papel reciclado, etc.).
- Largura da bobina.
- Comprimento da bobina.
- Peso da bobina.
- Espessura do papel.

3. Informações de Recebimento

- Data de recebimento da bobina.
- Quantidade recebida.
- Condições de recebimento (nova, usada, danificada).

4. Localização no Estoque

- Localização física da bobina no armazém (prateleira, corredor, posição).
- Estoque mínimo e máximo para controle de reposição.

5. Status da Bobina

- Disponibilidade (disponível para uso, em processo de produção, em manutenção).
- Estado da bobina (nova, usada, danificada, em processo de reciclagem).

6. Informações de Rastreamento

- Histórico de movimentação da bobina (registro de entradas, saídas, uso e transferências).
- Responsável pela movimentação.

7. Relacionamento com Pedidos de Clientes

- Associação da bobina a pedidos de clientes.
- Data de utilização em um pedido.
- Quantidade utilizada em cada pedido.

8. Informações de Fornecedores

- Detalhes do fornecedor da bobina (nome, contato, endereço).
- Histórico de transações com o fornecedor (pedidos anteriores, pagamentos).

Ao armazenar e gerenciar essas informações no banco de dados do sistema de gerenciamento de estoque, a indústria de embalagens de papelão pode ter um controle mais eficaz sobre suas bobinas de papel, otimizando o uso de recursos, reduzindo desperdícios e atendendo às demandas dos clientes de forma mais eficiente.

Gerenciamento dos pedidos por embalagens de papelão

Para gerenciar os pedidos de uso do papelão pelos clientes de forma eficiente, é importante capturar e gerenciar uma variedade de detalhes e características:

1. Identificação do Pedido

- Número de identificação único do pedido (ID do pedido).
- Data do pedido.
- Cliente que fez o pedido.

2. Detalhes do Produto Solicitado

- Tipo de embalagem de papelão solicitada (caixa, envelope, etc.).
- Quantidade solicitada de cada tipo de embalagem.
- Especificações adicionais do produto, como tamanho, formato, impressão personalizada, entre outros.

3. Tipo de Papelão Utilizado

- Especificação do tipo de papelão utilizado na produção das embalagens.
 - Pode incluir informações sobre a resistência, espessura e qualidade do papelão.
- 4. Prazo de Entrega**
 - Data de entrega solicitada pelo cliente.
 - Prioridade do pedido (normal, urgente, etc.).
 - 5. Informações de Entrega**
 - Endereço de entrega do cliente.
 - Método de entrega (retirada no local, entrega por transportadora, etc.).
 - 6. Condições Comerciais**
 - Preço unitário e total do pedido.
 - Condições de pagamento (prazo, forma de pagamento, descontos aplicáveis).
 - 7. Status do Pedido**
 - Estado do pedido (pendente, em produção, em transporte, entregue).
 - Histórico de atualizações de status.
 - 8. Comunicação com o Cliente**
 - Registros de comunicações entre a empresa e o cliente (e-mails, telefonemas, mensagens).
 - 9. Relacionamento com as Bobinas de Papel**
 - Associação do pedido às bobinas de papel utilizadas na produção das embalagens.
 - Quantidade de papelão consumida em cada pedido.
 - 10. Informações de Produção**
 - Registro de etapas de produção relacionadas ao pedido (corte, dobra, colagem, etc.).
 - 11. Controle de Estoque**
 - Impacto do pedido no estoque de bobinas de papel (redução do estoque, necessidade de reposição).

Ao capturar e gerenciar esses dados, a indústria de papelão pode garantir que os pedidos dos clientes sejam processados de forma eficiente, atendendo às suas necessidades e expectativas, ao mesmo tempo em que mantém um controle rigoroso sobre a produção e o estoque de papelão. Isso ajuda a empresa a manter a satisfação do cliente e a eficiência operacional.

Gerenciamento do produto

Para gerenciar a relação entre o tipo de papelão das embalagens e o papel, é necessário estabelecer uma conexão entre os tipos de papelão utilizados na produção das embalagens e as bobinas de papel disponíveis no estoque:

- 1. Relação entre Tipo de Papelão e o Papel**
 - Associação entre o tipo de papelão e o papel que pode ser usado.
 - Cada tipo de papelão pode ser associado a um ou mais tipos de papel necessários para sua produção.

Com essa relação estabelecida no sistema de gerenciamento, a empresa pode garantir que o papelão seja produzido utilizando a matéria-prima adequada e facilita o controle e a reposição do estoque de matéria-prima de acordo com as necessidades de produção.

Apoio a tomada de decisão de uso das bobinas

Os processos a serem executados utilizando o sistema de informação para auxiliar o planejamento do uso das bobinas de papel e o montante de papelão que deve ser produzido para atendimento da demanda são descritos a seguir:

Figura 3: Alocação das bobinas para produção do boletim.



1. Recebimento e Análise dos Pedidos

- Os pedidos recebidos dos clientes especificam o tipo e a quantidade de embalagens de papelão desejadas.
- Cada pedido é analisado para determinar as dimensões e especificações das embalagens a serem produzidas.

2. Agregação de Embalagens

- Com base nos pedidos recebidos, as embalagens que serão agrupadas em um único boletim de produção são identificadas.
- Embalagens com dimensões semelhantes ou que possam ser produzidas em conjunto são agrupadas para otimizar o processo de corte e minimizar o desperdício de papelão.

3. Determinação das Dimensões da Chapa de Papelão

- Com as embalagens agrupadas, as dimensões da chapa de papelão necessária para produzir o conjunto de embalagens são calculadas.
- São levadas em consideração as dimensões das embalagens, as margens de segurança para o corte e a eficiência do processo de produção.

4. Definição do Layout de Corte

- Com as dimensões da chapa de papelão determinadas, o PCP define o layout de corte, que indica como as embalagens serão posicionadas na chapa para otimizar o uso do material.
- São considerados fatores como orientação das embalagens, espaçamento entre elas e áreas de desperdício a serem minimizadas.

5. Registro do Boletim de Produção

- O boletim de produção é registrado, incluindo as dimensões da chapa de papelão, o layout de corte e outras informações relevantes para a produção.
- Este registro serve como guia para os operadores das máquinas de corte e dobra durante o processo de produção das embalagens.

6. Consulta ao Estoque de Bobinas de Papel

- O estoque de bobinas de papel disponíveis na fábrica é verificado, considerando características como tipo de papel, largura, comprimento e peso.
- São avaliadas as bobinas que estão em condições adequadas para serem utilizadas na produção da chapa de papelão, os chamados boletins.

7. Seleção das bobinas de papel

- Com base nas características do boletim e nas bobinas disponíveis no estoque, um plano de produção que minimize o tempo de parada do corrugador é definido.
- São consideradas estratégias para utilizar as bobinas de forma eficiente, evitando interrupções na produção e maximizando a utilização do equipamento.
- As bobinas de papel que serão utilizadas na produção da chapa de papelão são selecionadas, levando em conta fatores como largura, comprimento e qualidade do papel.
- São escolhidas as bobinas que melhor atendem às especificações do boletim, garantindo a qualidade do produto final.

8. Preparação para Produção

- As bobinas selecionadas são encaminhadas para o setor de produção, onde serão utilizadas no processo de fabricação da chapa de papelão.
- São realizadas as etapas de preparação necessárias, como carregamento das bobinas nas máquinas e ajustes de configuração, para iniciar a produção sem interrupções.

Este processo detalhado destaca as etapas envolvidas no agrupamento de embalagens e na determinação das dimensões da chapa de papelão para atender aos pedidos dos clientes, demonstrando a importância de uma abordagem para reduzir sobras e desperdícios na produção de embalagens de papelão. Destaca ainda as etapas envolvidas na seleção de bobinas de papel para a produção da chapa de papelão, demonstrando a importância de uma gestão eficiente do estoque e do planejamento da produção para garantir a eficiência operacional da fábrica.

Com esses processos implementados no sistema de informação, a indústria de papelão pode gerenciar de forma eficaz o seu estoque de bobinas de papel, garantindo o atendimento às demandas dos clientes, otimizando o uso da matéria-prima e mantendo a eficiência operacional em todo o processo de produção de embalagens de papelão.