**Escola DNC**

**Formação em Dados**

***Empresa confidencial***

Felipe Tamiozzo Silveira

Karina Gomes de Sousa

Thiago Marques de Lima

Brasil

2024

**Sumário**

[**1. Business Understanding 3**](#_5cy4cgphl18v)

[1.1 Objetivo do Negócio 3](#_5chkdoag417)

[1.2 Avaliação da Situação 3](#_6pfn9bi05fwr)

[1.3 Metas de Mineração de Dados 3](#_3rn75nyoy5b1)

[1.4 Plano do Projeto 4](#_ugxyw8hfb01y)

[**2. Data Understanding 4**](#_huwhotuw6tsw)

[2.1 Coleta Inicial de Dados 4](#_c4y16ci86kfp)

[2.2 Descrição dos Dados 5](#_rd17wktdqv59)

[2.3 Explorando os Dados 6](#_ctg3vo733zc1)

[2.4 Qualidade dos Dados 7](#_mvt79g3yipuq)

[**3. Data Preparation 8**](#_447w6g3quh2c)

[3.1 Selecionar Dados 8](#_n2wvks4n4v4p)

[3.2 Limpando os Dados 9](#_dpg2r9cznh0z)

[3.3 Construindo os Dados 10](#_hbudjc1pp6se)

[3.4 Integrando os Dados 10](#_uoj7fi53dr7w)

[**4. Evaluation 10**](#_hfj036g5en3m)

[4.1 Avaliação dos Resultados 10](#_9ntwdt4sbapy)

[4.2 Revisão do Processo 11](#_8sd46rv5dsjl)

[4.3 Determinação dos Próximos Passos 11](#_ddm54i77kt0i)

[**5. Deployment 12**](#_chtwwbczxyhy)

[5.1 Plano de Implementação 12](#_18w1o2a5w9vo)

[5.2 Relatório Final 13](#_ud8ke99fb2rm)

[5.3 Revisão do Projeto 13](#_cjvmqh3rxwyg)

## **1. Business Understanding**

### **1.1 Objetivo do Negócio**

O projeto tem como objetivo sanar o problema da empresa \*\*empresa confidencial\*\*, que no momento enfrenta dificuldades para manter o controle de qualidade das movimentações dos pedidos, bem como a quantidade de itens que foram liberados para a produção e expedição.

Para isso, foi sugerida a utilização de uma planilha automatizada que poderá ser atualizada de acordo com a da empresa, além de um dashboard em Power BI para a visualização das datas de início de produção, produtos mais vendidos e controle das movimentações de um pedido.

Com a utilização dessas ferramentas, espera-se que a empresa consiga ter um controle maior sobre o status de pedidos realizados, bem como uma melhor visão do que deve ir para a produção e eventualmente expedição.

### **1.2 Avaliação da Situação**

O projeto foi solicitado pelo setor administrativo da empresa\*\*empresa confidencial\*\*, para que os funcionários possam ter um registro mais claro das informações sobre cada pedido realizado por seus clientes.

Por conta da baixa complexidade do projeto, foi limitada a utilizar somente as ferramentas *Excel* e *Power BI*.

### **1.3 Metas de Mineração de Dados**

Para a resolução do projeto, a empresa deve conseguir registrar e editar os pedidos feitos por seus clientes e, além disso, registrar e editar a quantidade de produtos solicitados para a expedição.

Como um requisito não funcional, é esperado que através do sistema a empresa possa visualizar a porcentagem de cumprimento de cada pedido.

### **1.4 Plano do Projeto**

Para atingir as metas do projeto, a equipe pretende seguir o seguinte cronograma:

* Criação de uma tabela em Excel contendo as informações dos pedidos, produtos e movimentações;
* Automatização de lançamentos em tabelas utilizando VBA;
* Revisão parcial;
* Criação de dashboards em BI para a visualização de métricas e controle de expedição.
* Revisão final, limpeza e adequação do projeto.

## **2. Data Understanding**

### **2.1 Coleta Inicial de Dados**

A coleta de dados foi realizada através de reuniões com a empresa e utilizando a base de dados fornecida pela mesma. Através dessas informações, pode-se constatar as informações mais importantes para a empresa, sendo elas:

* Lista de Produtos
* Ficha de Emissão
* Status dos Pedidos

Baseando-se nas informações fornecidas pela empresa, foi constatado que os dados principais são as informações sobre os pedidos (Empresa, produtos, quantidade e prazo), os quais são atualizados, mediante a necessidade, por um funcionário específico.

Durante as sprints semanais, foram constatados diversos problemas com os dados fornecidos pela empresa, por conta disso, a mesma forneceu novas informações para análise e execução do projeto. A equipe trabalhou para identificar as colunas com erro e eliminar outliers durante a análise, removendo assim os possíveis erros durante o processo de identificação.

Devido a estrutura do material fornecido não ser propícia a análise e a disparidade de informações nas tabelas, a equipe decidiu criar uma nova planilha e a popular com informações fictícias.

### **2.2 Descrição dos Dados**

Os dados fornecidos pela empresa através de uma planilha de controle continham as seguintes informações sobre os pedidos:

* **Data:** Data de criação do pedido.
* **Vendedor:** Funcionário que realizou a venda.
* **Empresa:** Cliente que contratou o serviço.
* **Código do Produto:** Identificador único para cada produto.
* **Material:** Nome do produto, ligado diretamente a seu identificador
* **Pedido:** Identificador único para cada pedido
* **Status:** Status do pedido (Não Liberado, Em andamento, Concluído, Em produção, Cancelado)
* **Saldo inicial:** Quantidade total de produtos solicitados no pedido.
* **Entregue:** Quantidade de produtos que já foram solicitados para expedição.
* **Saldo (M):** Quantidade em metros de produtos a entregar
* **Valor por metro:** Valor por metro de produtos a entregar
* **Valor:** Valor total de produtos a entregar (Valor por metro \* Saldo)
* **Conclusão:** Data estimada de conclusão
* **Quantidade Liberada:** Quantidade liberada para produção
* **Observações:** Outras observações sobre o pedido

A planilha de controle apresentada também fornece as seguintes informações sobre o balanço geral de estoque:

* **Código:** Identificador único de cada produto
* **Descrição:** Informação sobre cada produto, ligado diretamente ao código.
* **Quantidade no Pátio:** Quantidade de produtos aguardando expedição no pátio da empresa
* **Diferença:** Diferença na contagem entre pátio e sistema
* **Quantidade no Sistema:** Quantidade de produtos registrada no sistema

### **2.3 Explorando os Dados**

Os dados fornecidos pela empresa estão distribuídos em 5 planilhas (Qtd. produção, Cronograma Entregas, Pedidos, Balanço Mensal, Listas).

A planilha Qtd. Produção contém informações do material, o saldo, quantidade liberada e a média produção diária em metros, desses dados, nenhum foi reaproveitado, e por meio das sprints semanais adotou-se 10 dias para iniciar a produção, não usando a medida de produção “Média prod. Diaria em metros”

A planilha Cronograma de Entregas contém a dor principal da empresa, ela é feita de maneira manual e com pouca otimização, não foi aproveitado nenhum dado desta planilha, devido que os dados durante o projeto foram desatualizados e não continha volume suficiente para alimentar o dashboard.

A planilha Pedidos tem dados importantes e necessários para o desenvolvimento da solução, foram usados praticamente todos os dados, exceto os que haviam células em branco, ou dados com problemas de ambiguidade.

A planilha Balanço Final apresenta um controle superficial sobre o que está no sistema e no pátio (estrutura física), e com os sprints foi estabelecido a não necessidade de trabalhar com o balanço, pois a dor da empresa está principalmente nas movimentações e não na presença ou não do estoque. A empresa trabalha com a produção conforme pedido, devido ao tamanho do produto que a empresa trabalha.

A planilha de Listas apresenta uma correlação entre o Código do Produto e o Nome do Material, entretanto, a empresa adotou no nome do material o nome da empresa, ocorrendo a repetição de códigos do produto na lista. Essa conduta pode gerar ambiguidade na análise de dados.

Portanto, para resolver as dores da empresa e melhorar sua performance e controle de informações, os dados foram insuficientes. Adotou-se dados fictícios para conclusão do projeto.

### **2.4 Qualidade dos Dados**

Os dados fornecidos pela empresa são simples, mas apresentou um problema de sobreposição de informação, perdendo o histórico de movimentações dos pedidos, dificultando a compreensão dos dados.

Além disso, observou identificações divergentes de um mesmo produto, gerando ambiguidade na interpretação dos dados, e células em branco em algumas planilhas (ver tabela 1).

Para fins didáticos, adotou-se o uso de dados fictícios para demonstração dos novos dados, da importância da não sobreposição das movimentações, e visualização em Dashboard através do Power BI.

Tabela 1. Resumo da identificação dos dados, problemas e possíveis soluções.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dado** | **Problema localizado** | **Solução** |
| Cód. Produto | Não padronização do código do produto, contendo células em branco, ou com valores não numéricos | Criar um código para cada produto |
| Material | Balanço mensal e o material nas Listas não são correspondentes em nome | Não vincular mais diretamente o nome do material com a empresa. Caso necessário, usar concat |
| Pedido | Não padronização da identificação do pedido, contendo valores numéricos e não numéricos | Criar uma identificação própria para pedidos com características distintas, para não ocorrer dois ids de pedidos para o mesma configuração |
| Entregue | Valores negativos no saldo | Corrigir a fórmula |
| Cronograma de entregas | Muitas linhas em branco dificultando a visualização da prioridade da semana | Colocar filtros para otimizar a visualização |

## **3. Data Preparation**

A partir do estudo e análise dos dados, e os principais problemas na qualidade dos dados, dividiu o processo em 3 partes: remoção dos dados incompletos, remoção dos dados repetidos e alimentação com dados fictícios.

### **3.1 Selecionar Dados**

A equipe buscou utilizar o máximo de informações fornecidas pela empresa na criação da nova base de dados, mesmo assim algumas informações tiveram que ser removidas, dessa forma, a planilha de pedidos ficou com a seguinte estrutura:

Os dados de pedidos serão armazenados em uma planilha contendo as seguintes informações:

* **Data:** Sendo a data em que o pedido foi realizado.
* **Código do Pedido:** Identificador único para cada pedido.
* **Vendedor:** Funcionário que realizou a venda dos produtos.
* **Empresa:** Empresa que realizou o pedido
* **Código do Produto:** Identificador único para cada produto.
* **Quantidade do Pedido:** Quantidade de produtos solicitada.
* **Valor por metro:** Preço cobrado a cada metro de produto utilizado.
* **Observações:** Observações extras sobre cada pedido.
* **Material:** Nome dado a cada produto, diretamente ligado ao código deste produto

Ficou definido também que as informações sobre as movimentações de cada pedido seriam registradas em uma planilha separada, contendo as seguintes informações:

* **Data:** Data em que a movimentação ocorreu
* **Código do Produto:** Identificador único para cada produto.
* **Concat:** Concatenação do número do pedido e número do produto.
* **Material:** Nome dado a cada produto, diretamente ligado ao código deste produto.
* **Código do Pedido:** Identificador único para cada pedido.
* **Cliente:** Empresa que realizou o pedido
* **Tipo de Movimentação:** Status da movimentação (Concluído, Liberado, Em Produção, Pronto para envio).
* **Quantidade:** Quantidade de produtos solicitados por movimentação.
* **Observações:** Observações extras sobre cada pedido

As informações sobre os produtos seriam registradas em uma planilha contendo as seguintes informações:

* **Código:** Identificador único para cada produto.
* **Descrição:** Informações sobre o produto
* **Prazo de Produção:** Tempo mínimo para a produção

### **3.2 Limpando os Dados**

Durante essa etapa, foram detectados os seguintes problemas e suas soluções:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabela** | **Problema** | **Solução** |
| Materiais | Linhas duplicadas alterando apenas o nome de cada produto e mantendo o mesmo ID | Limpar a tabela, deixando apenas uma instância de produto por ID |

### **3.3 Construindo os Dados**

Durante essa etapa, foram criadas novas colunas na base de dados, sendo elas:

* **Valor total:** Na tabela de pedidos, sendo a multiplicação da quantidade de produtos pelo valor por metro
* **Data Prevista para Entrega:** Data ideal para a entrega do produto para o cliente.
* **Prazo Início para produção:** Data criada a partir da Data Prevista para Entrega, estima-se 10 dias antes da entrega se inicia a produção
* **Início de Produção:** Data que de fato a produção iniciou.
* **Pronto Para Envio:** Data que toda a produção de um cliente ficou pronta
* **Concluído:** Data de quando o cliente recebeu a mercadoria em sua empresa.
* **ID:** Identificação de Pedido aprovado para liberação (produção)
* **Data da Solicitação:** Data em que o cliente entrou em contato com a ACA Tubos para uma nova entrega
* **Quantidade Liberada:** Quantidade de um produto a ser produzido.

### **3.4 Integrando os Dados**

Para esta etapa, foi utilizada a ferramenta *Power BI* para reunir as informações de tabelas diferentes e com isso criar visualizações utilizando informações de todas as tabelas, além de ajudar na tomada de decisões.

Para deixar a visualização mais dinâmica, a equipe optou por dividir as informações em duas partes, sendo elas:

* **Operacional:** Contendo informações sobre as entregas e prazos da empresa.
* **Organizacional:** Contendo informações técnicas, financeiras, etc.

Utilizando dessa abordagem, a equipe conseguiu atingir uma visualização mais sucinta e de fácil compreensão das informações de cada setor da empresa.

## **4. Evaluation**

### **4.1 Avaliação dos Resultados**

A implementação da nova planilha de controle de pedidos e movimentações atingiu o objetivo principal do projeto, sendo ele: garantir um controle de qualidade eficaz das movimentações de pedidos, além de monitorar com precisão a quantidade de itens liberados para produção e expedição. Os dashboards possibilitaram uma maior visibilidade e organização das operações, permitindo que os gestores tomem decisões informadas e oportunas.

Uma das principais melhorias do novo sistema é a mudança no design da planilha de dados. A nova planilha torna a adição de dados mais fácil através de um processo automático, utilizando um painel central com layout limpo e intuitivo. Este recurso não apenas diminui de forma considerável a possibilidade de falhas humanas ao inserir e manipular informações, mas também melhora a eficiência do trabalho ao tornar o processo mais rápido e confiável. Adicionalmente, a automatização reduz a dependência de ações manuais, o que leva a uma melhora na uniformidade e exatidão das informações controladas.

### **4.2 Revisão do Processo**

O plano original do projeto foi seguido e implementado de maneira eficaz, com apenas pequenas modificações necessárias durante a execução. A maioria das fases se desenrolou de acordo com o planejado, assegurando que o projeto fosse concluído dentro do prazo previsto.

Entretanto, ao realizar a limpeza dos dados, notamos algumas incongruências nos registros que não tinham sido previstas no início. Essas discrepâncias, como repetição de valores e informações faltantes em áreas cruciais, demandaram um trabalho extra para ajuste e preenchimento, causando um leve atraso na etapa de desenvolvimento do modelo.

Mesmo com essa dificuldade, o time conseguiu reorganizar o planejamento e solucionar os problemas sem afetar de forma significativa o progresso do projeto. A constante revisão do processo de limpeza e preparação dos dados assegurou a preservação da qualidade final dos dados, possibilitando a modelagem avançar com acurácia. Este acontecimento inesperado ressaltou também a necessidade de um planejamento mais minucioso na etapa inicial de coleta e verificação de dados, uma lição que será considerada em projetos futuros.

### **4.3 Determinação dos Próximos Passos**

De acordo com os resultados obtidos até agora, o projeto está preparado para ser executado, já que o modelo foi bem-sucedido nos testes de validação, demonstrando um desempenho confiável e conforme as expectativas definidas antecipadamente. Os parâmetros de êxito estabelecidos no começo foram cumpridos, o que nos assegura de que o modelo poderá trazer benefícios significativos para a empresa após ser implementado.

Antes de seguir para a etapa final de implementação, é preciso fazer ajustes específicos nas informações sobre o inventário e o tempo de produção. Estas alterações assegurarão que o modelo opere de forma integrada com os sistemas operativos da empresa, proporcionando previsões ainda mais acuradas e alinhadas com a realidade da produção.

Depois que essas melhorias forem feitas, o projeto estará pronto para ser implementado sem problemas, assegurando uma transição suave para o ambiente de produção.

## **5. Deployment**

### **5.1 Plano de Implementação**

O projeto será implementado em duas etapas, buscando uma integração eficiente e progressiva com os procedimentos organizacionais e operacionais da empresa. A etapa inicial terá como foco o departamento de vendas e a parte de organização, o que possibilitará a utilização da nova planilha automatizada para a programação e administração de remessas. A união com o departamento de vendas possibilitará que o time registre e gerencie com mais eficácia as informações de pedidos e movimentações, fazendo uso das previsões do modelo fornecido.

Depois de se unir à equipe de vendas, a próxima etapa consistirá em colocar em prática o painel operacional. Este painel será mostrado para a equipe de produção, oferecendo uma visão clara e fácil de entender das previsões de demanda e permitindo que eles planejem a produção de forma mais eficiente. O painel de controle irá mostrar dados em tempo real sobre a demanda de produção e distribuição, possibilitando modificações ágeis e escolhas mais precisas.

Além do mais, a equipe de vendas receberá uma sessão de treinamento para aprender a utilizar os dashboards criados pelo projeto. O treinamento vai assegurar que eles saibam como analisar as previsões de demanda e adaptar suas estratégias de vendas e planejamento de acordo com essas informações. Isso ajudará a melhorar a coordenação entre vendas e produção, resultando em maior eficiência para a empresa.

### **5.2 Relatório Final**

A meta principal deste projeto foi melhorar a gestão interna dos departamentos da empresa, priorizando a melhoria do planejamento de estoque e a redução dos custos relacionados tanto à sobra quanto à escassez de produtos. Por meio da utilização de novas ferramentas, como a planilha automatizada e o dashboard operacional, foi viabilizada uma melhor administração das expedições e da produção, promovendo uma maior conexão entre os setores de vendas e produção.

Além de trazer um planejamento de estoque, o projeto proporcionou uma compreensão aprimorada dos lucros e dos custos de serviço da empresa, fornecendo insights estratégicos para otimizar a operação. A melhoria do controle das movimentações internas levou a registros mais precisos e um maior controle da quantidade de produtos liberados para produção e expedição.

Para assegurar a continuidade da geração de valor para a empresa, é aconselhável revisar a planilha automatizada a cada três meses. A revisão irá identificar e corrigir discrepâncias nos dados para manter a precisão e eficiência do planejamento de estoque. Essa estratégia também tornará mais fácil ajustar o sistema a qualquer alteração nos processos de negócios ou nas condições do mercado.

### **5.3 Revisão do Projeto**

Durante a elaboração e execução deste projeto, diversas lições significativas foram adquiridas, e algumas abordagens mostraram-se fundamentais para o êxito da tarefa. Uma das escolhas mais eficazes foi utilizar o VBA (Visual Basic for Applications) para gerenciar as alterações nas tabelas. O VBA possibilitou a automação de diversas tarefas repetitivas, o que resultou em uma redução significativa de erros na entrada de dados e na eliminação de células vazias em planilhas. Isso levou a uma significativa melhora na consistência dos dados e na eficiência da atualização das tabelas.

Ao longo do procedimento, notamos que discrepâncias e informações erradas nos dados obtidos causaram a demora na etapa de construção do modelo. Assim, tornou-se evidente que realizar uma revisão mais minuciosa dos dados desde o início pode prevenir contratempos durante o decorrer do projeto. Ao assegurar a qualidade dos dados desde o início, é viável agilizar o progresso das etapas seguintes e diminuir a necessidade de refazer o trabalho.

Além disso, outra lição importante foi a importância de uma comunicação regular entre as equipes de vendas e produção durante a etapa de implantação. Essa integração possibilitou a otimização do fluxo de dados entre os setores e assegurou a adequação do modelo às demandas de todos os envolvidos. Estimular uma colaboração constante entre os setores operacionais e de planejamento pode otimizar a utilização das ferramentas criadas e assegurar que todos estejam em sintonia com os objetivos do projeto.