



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

ENGENHARIA INFORMÁTICA

ESTÁGIO PROFISSIONAL

Proposta de implementação do *Power BI* e *SSAS* para o auxílio na análise de dados para área comercial com foco em *Real-Time Data Streaming*

Caso de Estudo:

Fonte Capital Moçambique

Autor:

MONDLANE, Tomás Samuel

Supervisor:

Eng.^a Leila Omar

Supervisor da Instituição :

Chef. Depto. Arístides Matimbe

Maputo, Maio de 2024.



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA

Proposta de implementação do *Power BI* e *SSAS* para o auxílio na análise de dados para área comercial com foco em *Real-Time Data Streaming*

Caso de Estudo:

Fonte Capital Moçambique

Autor:

MONDLANE, Tomás Samuel

Supervisor:

Eng.^a Leila Omar

Supervisor da Instituição:

Chef. Depto. Arístides Matimbe

Maputo, Maio de 2024.



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTRÓTECNICA

TERMO DE ENTREGA DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO PROFISSIONAL

Declaro que o estudante **Tomás Samuel Mondlane** entregou no dia 31/05/2024, às 02 cópias do seu relatório de Estágio Profissional com referência **2024EIEPD205**, intitulado: Proposta de implementação do power BI e SSAS para o auxílio na análise de dados para área comercial com foco em Real-Time Data Streaming. Caso de Estudo: Fonte Capital Moçambique.

Maputo, 31 de Maio de 2024.

A Chefe da Secretaria do DEEL



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTRÓTECNICA

DECLARAÇÃO DE HONRA

Declaro sob compromisso de honra que o presente trabalho é resultado da minha investigação e que foi concebido para ser submetido apenas para a obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Informática na Faculdade de Engenharia da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, 31 de Maio de 2024.

O Autor

(Tomás Samuel Mondlane)

Dedicatória

À Deus pelo dom da vida que me concedeu e a todos que sempre acreditaram no meu potencial e investiram em mim, em especial a minha querida mãe Cidália Mário Mujovo.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pelo dom da vida, e por todas as outras coisas que me acrescentou para que eu pudesse realizar esta etapa.

A realização deste trabalho não seria possível sem a ajuda incondicional que a minha família e amigos têm depositado em mim.

Agradeço em primeiríssimo lugar a Deus, por me manter forte e saudável para que eu pudesse chegar até a este momento.

Agradeço a todos os docentes da Faculdade de Engenharia pelos conhecimentos transmitidos, em especial ao Engo. Rúben Manhiça, dr. Vali Issufo, dr. Timóteo Sambo, dra. Bhavika Rugnath, Enga. Leila Omar, Engo. Délcio Chadreca e a Enga. Ivone Cipriano.

Um agradecimento especial para a Enga. Luthermilla Ecole, que foi minha monitora e é alguém que me inspira a ser alguém melhor e tem me ajudado bastante a dar o meu melhor na vida académica (respondendo qualquer que seja minha dúvida) e a ser alguém melhor, o meu muito obrigado.

A minha querida supervisora Enga. Leila Omar que me ajudou bastante para dar segmento a esse trabalho assim como também ao Aristides Matimbe meu supervisor da instituição que tem me ajudado a dar seguimento com o meu lado profissional, agradeço. Agradeço a minha família e em especial a minha mãe Cidália Mário Mujovo que foi a peça chave para qualquer que seja o meu sucesso, eterna gratidão e sem deixar de fora a avó Ana Tamele por acreditar em mim sempre desde pequeno, Agradeço aos meus amigos que comigo partilharam a infância e alguns que fui conhecendo ao longo da minha vida, ao Morgado Monteiro, Rui Edson, Salvador Magimo, Wilson Armando, Manuel Basílio, Avelino Chongo, Francis Victorino, Arlindo Lazáro, Fredrikkson Bande, Ernesto Tivane, Graço Victorino, Fernando Mahumane e Américo Vicente, os meus agradecimentos.

Um agradecimento especial a Jéssica Vanessa, que me ensinou a não esquecer de dar valor aos pequenos momentos.

Não podia deixar de agradecer a todos meus colegas da 12ª Classe, que foram inesquecíveis ao longo do meu percurso académico, gratidão a turma “1B1 aquântica” da professora Elvira Guila (DT), foram momentos de muitos risos, e ao professor da mesma classe, o de física, professor Xavier Comé que me impulsionou e inspirou a seguir este caminho académico.

Aos meus colegas da turma de 2018 que foram pessoas que partilharam bons e maus momentos na faculdade, não podia deixar de mencionar pessoas que pra mim foram mais que colegas, aos que carinhosamente chamo de “mazzas” Gilvaldo Massunguine, Hédio Chaúque, Pedro Madabula, Raimundo Jr, António Cossa, Luís Macuvele, Michel Bisqué, Cany Mangué, Fátima Massicame, Sara Tivana, Kelva Abacar, Alexandre Rabeca, Patrícia Paunde, Edson Tamele, Carson Ribeiro, Alexandre Chavane, Henriques Chigumane, e a minha amiga chefe de turma da Engenharia Eléctrica (turma 2018), Tânia Duarte, os meus agradecimentos pelo companherismo.

Epígrafe

“As escolhas mais difíceis requerem vontades mais fortes”

Thanos de Titã

Resumo

A evolução das empresas em relação à análise de dados tem sido uma jornada transformadora impulsionada pelos avanços tecnológicos, mudanças nos cenários de negócios e reconhecimento crescente do valor intrínseco dos dados. Inicialmente, essa evolução partiu da manutenção manual de registros para uma tomada de decisão mais sofisticada baseada em dados. Atualmente, essa transformação continua avançando, impulsionada por tecnologias emergentes e aprimoramento das capacidades de análise de dados.

Na área comercial bancária, a aplicação da análise de dados é fundamental. Ela possibilita uma compreensão mais aprofundada dos clientes, das dinâmicas de vendas de produtos, da análise de mercado e do desenvolvimento de novos produtos.

A utilização de um Data Warehouse como repositório integrado de dados é vital para suportar a análise. Ele é derivado de diferentes fontes de dados operacionais e é projetado para apoiar processos de tomada de decisão por meio de informações analíticas. Os componentes de um Data Warehouse incluem a área de preparação de dados, que envolve processos de extração, transformação e carga (ETL), e a área de apresentação de dados, onde os usuários acessam informações organizadas em data marts.

Além disso, o *Business Intelligence (BI)* desempenha um papel crucial ao transformar dados em insights valiosos. Ele oferece uma visão global do negócio, fornecendo informações consistentes e atualizadas para embasar decisões estratégicas. A infraestrutura de sistemas de informação da organização é fundamental para garantir que o BI esteja integrado às fontes de dados subjacentes, proporcionando informações relevantes e úteis aos usuários finais.

Em suma, a evolução das empresas em direção à análise de dados é contínua, com a implementação de tecnologias avançadas, processos aprimorados e a compreensão crescente de que dados bem analisados e interpretados são vitais para impulsionar a inovação, a eficiência e a competitividade nos negócios.

Palavras-chave: *Bussiness Intelligence, Análise de dados, comercial, Power BI, Dados, Data Warehouse, Data Marts, SQL Server, Analysis Services.*

Abstract

The evolution of companies towards data analysis has been a transformative journey driven by technological advances, changing business scenarios and growing recognition of the intrinsic value of data. Initially, this evolution moved from manual record keeping to more sophisticated data-driven decision making. Today, this transformation continues to advance, driven by emerging technologies and improved data analytics capabilities.

In the commercial banking area, the application of data analysis is fundamental. It enables a deeper understanding of customers, product sales dynamics, market analysis and new product development.

Using a Data Warehouse as an integrated data repository is vital to support analysis. It is derived from different operational data sources and is designed to support decision-making processes through analytical information. The components of a Data Warehouse include the data preparation area, which involves extraction, transformation and loading (ETL) processes, and the data presentation area, where users access information organized in data marts.

Furthermore, Business Intelligence (BI) plays a crucial role in transforming data into valuable insights. It offers a global view of the business, providing consistent and updated information to support strategic decisions. The organization's information systems infrastructure is critical to ensuring that BI is integrated with underlying data sources, providing relevant and useful information to end users.

In short, the evolution of companies towards data analysis is continuous, with the implementation of advanced technologies, improved processes and the growing understanding that well-analyzed and interpreted data is vital to driving business innovation, efficiency and competitiveness.

Keywords: Business Intelligence, Data analysis, commercial, Power BI, Data, Data Warehouse, Data Marts, SQL Server, Analysis Services.

Índice

1. Capítulo I – Introdução.....	1
1.1. Contextualização.....	1
1.2. Definição do Problema.....	1
1.3. Pergunta de pesquisa.....	2
1.4. Motivação.....	2
1.5. Objectivos.....	2
1.5.1. Objectivo geral.....	2
1.5.2. Objectivos Específicos.....	2
1.6. Metodologia.....	2
1.7. Estrutura do trabalho.....	3
2. Capítulo II – Revisão de Literatura.....	4
2.1. Análise de dados na área comercial.....	4
2.1.1. Dado, Informação e Conhecimento.....	5
2.1.2. Tipos de análise de dados.....	6
2.1.2.1. Análise descritiva.....	6
2.1.2.2. Análise preditiva.....	7
2.1.2.3. Análise prescritiva.....	8
2.1.2.4. Análise diagnóstica.....	8
2.2. Data Warehouse.....	8
2.2.1. Componentes de Data Warehouse.....	9
2.2.1.1. Área de apresentação de dados.....	9
2.2.1.2. Apresentação de dados.....	10
2.2.1.3. Ferramentas de acessos de dados.....	11
2.3. Business Intelligence.....	11
2.4. Ferramentas de visualização de dados.....	14
2.4.1. Power BI.....	15
2.4.1.1. Componentes do Power BI.....	16
2.4.1.2. Plataformas do Power BI.....	16
2.4.2. Tableau.....	17
2.4.2.1. Plataformas do Tableau.....	18
2.4.3. QlikView.....	19
2.4.3.1. Plataformas do QlikView.....	19
2.4.4. Comparação das três principais ferramentas de visualização.....	20
3. Capítulo III – Caso de Estudo.....	22

3.1. Fonte Capital Moçambique.....	22
3.1.1. Estrutura Orgânica	23
3.1.2. Organograma	23
3.2. Actividades realizadas na instituição	24
3.3. Descrição da situação actual.....	24
3.3.1. Constrangimentos com o modelo actual	24
4. Capítulo IV – Proposta de Solução	25
4.1. Descrição da proposta de solução	25
4.1.1. Desenvolvimento da solução	25
4.1.1.1. Arquitetura da solução	25
4.1.1.2. Power BI para visualização	26
4.1.2. SSAS.....	26
4.1.2.1. Vantagens do SSAS	26
4.1.3. Visualização	27
4.1.4. Indicadores chaves de desempenho - KPI's	27
5. Capítulo V - Apresentação e discussão de resultados.....	28
5.1. Revisão de literatura.....	28
5.1.1. Tendências Observadas	28
5.1.2. Benefícios Identificados	28
5.2. Desenvolvimento da solução.....	29
Capítulo VI - Considerações finais	30
5.3. Conclusões.....	30
5.4. Recomendações.....	30
Bibliografia.....	31
Referências bibliográficas.....	31
Anexo 1: Processo de instalação do Power BI	A1.1
Anexo 2: Passos para Instalar o Microsoft SQL Server	A2.1
Anexo 3: Passos para implantar SSAS com o Power BI	A3.1
Índice de Figuras	
Figure 1 - Dado, Informação e conhecimento.....	6
Figure 2 - Elementos de uma Data Warehouse.....	9

Figure 3 - Estrutura de um sistema de business Intelligence	13
Figure 4 - Quadrante de Gartner	15
Figure 5 - organograma.....	23
Figure 6 – arquitetura da solução	25
Figure 7 - Dashboard Análise de Crédito	27
Figure 8 - KPI's	28
Figura A1-1 – Página baixar power bi	A1.1
Figura A1-2 – Escolher idioma	A1.1
Figura A1-3 – Idioma escolhido	A1.2
Figura A1-4 – Escolher opção adequada para seu sistema operacional.....	A1.2
Figure A1-5 - Instalação do power bi.....	A1.3
Figure A1-6 - instalação avançar.....	A1.3
Figure A1-7 - termos e condições.....	A1.4
Figure A1-8 - escolher pasta.....	A1.5
Figure A1-9 – aguardar.....	A1.5
Figure A1-10 – concluir.....	A1.6
Figure A1-11 - Abrir o power bi.....	A1.6
Figure A2-1 - instalar o sql server.....	A2.1
Figure A2 - 2 instalação em progresso.....	A2.1
Figure A2-3 - SQL Server app.....	A2.2
Figure A2-4 – Autenticação	A2.2

Figure A2-5 - Base de dados.....	A2.3
Figure A3-1 - Abrir Visual Studio.....	A3.1
Figure A3-2 - Selecionar SSAS.....	A3.2
Figure A3-3 - workspace server.....	A3.2
Figure A3-4 - Modelo de dados.....	A3.3

Lista de tabelas

Table 1 - comparação de ferramentas de visualização	20
---	----

Lista de Abreviaturas e acrónimos

PBI	<i>Power BI</i>
MS	<i>Microsoft</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
GT	<i>Gartner</i>
SSAS	<i>SQL Server Analysis Services</i>
MSS	<i>Microsoft SQL Server</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>
RS	<i>Reporting Services</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>

1. Capítulo I – Introdução

1.1. Contextualização

A crescente digitalização e globalização estão transformado profundamente a maneira como as empresas conduzem as suas operações comerciais. Nesse contexto, a coleta e análise de dados tornaram-se imperativas para o sucesso e a sustentabilidade dos negócios. A área comercial experimentou uma revolução significativa, impulsionada pelo acesso a vastas quantidades de informações, tecnologias avançadas e uma concorrência cada vez mais acirrada.

A análise de dados é a arte de transformar dados em conhecimento e *insights* relevantes. Ou seja, comparar ou agregar as informações brutas para entender o que os dados nos dizem.

A análise de dados na área comercial é fundamental para que as empresas tomem decisões informadas e estratégicas em todos os aspectos de suas operações, é neste contexto que a proposta de implementação de uma plataforma para análise de dados ganha relevância.

Esta plataforma visa a suprir as necessidades prementes das empresas modernas que buscam ganhar uma vantagem competitiva, antecipar tendências de mercado e atender às demandas em constante evolução de seus clientes assim como também garantir a percepção das necessidades do mercado e dos clientes.

1.2. Definição do Problema

A área comercial de uma empresa é o sector com a responsabilidade de prospecção dos clientes, relacionamento com os clientes, gestão de métricas de vendas e assim como também a elaboração do plano de vendas, nestes moldes existe uma necessidade de tomar decisões estratégicas sobre o gestão do plano de vendas.

Com o objectivo de aumentar a qualidade do seu plano de vendas, as empresas tendem a usar dados para extrair *insights* ou seja, informações que lhes possam ser úteis para tomarem decisões com alta precisão e assim garantir tempo e qualidade de resposta aos clientes mas para tal feito é necessário que haja rigor no processo de manuseamento de dados, garantir o menor número de erros possíveis ao produzir os relatórios e manter à disponibilidade dos dados mais recentes.

A forma de gerar as análises requerem um trabalho intensivo muito manual. Devido a falhas no processo de compilação de informações, e considerando que os arquivos usados são do tipo Excel, à medida que a quantidade de informação aumenta, os arquivos tornam-se mais pesados. Uma vez que esse processo leva algum tempo para ser concluído (vários dias), a falta de disponibilidade de informações atualizadas em tempo real ainda representa um problema.

1.3. Pergunta de pesquisa

O problema deve ser levantado, formulado, de preferência em forma interrogativa e delimitado com indicações das variáveis que intervêm no estudo de possíveis relações entre-si. (Marconi & Lakatos, 2003).

- ✓ Como a área comercial da Fonte Capital Moçambique pode adquirir *insights* em tempo real para embasar as decisões?

1.4. Motivação

A motivação para a escolha desse tema e a realização desse trabalho deriva do desejo de aprofundar os meus conhecimentos em análise e visualização de dados assim como também, vontade de contribuir para o crescimento da instituição a nível comercial.

1.5. Objectivos

1.5.1. Objectivo geral

- ✓ Propor um modelo de análise de dados usando o Power BI e SSAS para área comercial.

1.5.2. Objectivos Específicos

- ✓ Explicar os conceitos de *Business Intelligence*;
- ✓ Descrever o método actual utilizado pela Fonte Capital Moçambique para compilar os relatórios para área comercial;
- ✓ Fazer uma análise comparativa das ferramentas usadas para análise de dados;
- ✓ Desenvolver dashboards com *insights comerciais* através do Power BI.

1.6. Metodologia

Para a realização dos objectivos do corrente trabalho cujo o objectivo geral é implementar um modelo prático usando o *Power BI*,

Para a materialização do primeiro objectivo conduzir-se-á uma pesquisa bibliográfica, com vista a exploração de conceitos sobre o *business Intelligence*.

A pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema em estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, etc., meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filme e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contacto directo com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto. (Marconi & Lakatos, 2003)

Para a concretização do segundo objectivo, será considerada a abordagem de pesquisa descritiva, uma vez que a ideia é descrever um determinado modelo, este objectivo tem como finalidade descrever as características de uma experiência, de acordo com (CERVO & BERVIAN, 2000) a pesquisa decritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Estuda fatos e fenômenos do mundo humano, sem interferência do pesquisador. Desenvolve-se principalmente nas Ciências Humanas e Sociais, cujo registro não consta de documentos.

E por fim para a realização do terceiro objectivo será usada uma ferramenta que nos permita criar vizualizações intuitivas de dados, neste caso a ferramenta utilizada para a concretização desse trabalho é o Power BI & Sql Server, a Microsoft define o Power BI sendo uma plataforma unificada e escalonável para autoatendimento e *business intelligence*.

O Power BI será encarregado de apresentar visualizações dos dados, que serão analisados com o objetivo de obter informações significativas.

O Microsoft sql Server é o gerenciador de base de dados relacional, onde neste caso são armazenado os dados que serão necessários e é de onde serão extraídos os dados necessários para serem dados “vida” no Power BI.

1.7. Estrutura do trabalho

Para a realização do seguinte trabalho, foi tomada em consideração a segue organização

✓ Capítulo I – Introdução

Neste tópico aborda-se o conceitos que dão a entender a ideia fundamental do trabalho, a contextualização, definição do problema, metodologia e os objectivos.

✓ Capítulo II – Revisão de Literatura

Neste ponto são mencionados todas ideologias necessárias para o seguimento do corrente trabalho.

✓ **Capítulo III – Caso de Estudo**

Neste capítulo abordar-se-á do caso de estudo, a descrição da instituição.

✓ **Capítulo IV – Proposta de Solução**

Neste capítulo é apresentado o modelo que representa a solução identificado para o problema identificado.

✓ **Capítulo V - Apresentação e discussão de resultados**

Neste capítulo serão discutidos os resultado encontrados durante do desenvolvimento desse trabalho.

✓ **Capítulo VI - Considerações finais**

Neste capítulo observa-se o cumprimento dos objectivos e as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento desse trabalho.

✓ **Referências bibliográficas**

Nesta secção são apresentadas todas as referências dos materias usados durante a realização desse trabalho.

✓ **Anexos**

Nesta secção são apresentados todos os elementos que fundamentam e comprovam os aspectos que foram apresentados no corpo do trabalho.

2. Capítulo II – Revisão de Literatura

2.1. Análise de dados na área comercial

A evolução das empresas em relação à implementação da análise de dados tem sido uma jornada transformadora impulsionada pelos avanços na tecnologia, pelas mudanças nos cenários de negócios e pelo reconhecimento do valor dos dados.

Em resumo, a evolução das empresas no que diz respeito à análise de dados passou da manutenção manual de registos para uma tomada de decisão sofisticada baseada em dados, e continua a evoluir à medida que a tecnologia e as capacidades de dados avançam. A análise de dados tornou-se um motor crítico de inovação, eficiência e competitividade no mundo dos negócios.

De acordo com Nadikattu (2020) Analise de dados busca fornecer *insights* operacionais sobre situações de negócios complexas. Segundo o mesmo autor, a maioria das organizações agora entende que, se capturarem todos os dados que fluem para seus negócios, poderão aplicar análises e obter valor significativo delas.

A área comercial bancária refere-se ao setor de um banco ou instituição financeira responsável por actividades relacionadas à captação e gestão de clientes, produtos e

serviços financeiros, bem como à maximização das receitas geradas por essas atividades. Em essência, a área comercial bancária lida com a venda de produtos e serviços financeiros aos clientes e a gestão das relações com esses clientes para impulsionar o crescimento e a rentabilidade do banco. Dessa forma aplicando a análise de dados na área comercial pode-se ter melhor acesso aos clientes, vendas de produtos, análise do mercado, desenvolvimento de produtos, entre outros. Em específico no contexto bancário.

2.1.1. Dado, Informação e Conhecimento

Algumas definições importantes são: **Dado, Informação e Conhecimento.**

De acordo com Carlos dos Santos (2017) pode ser dito que:

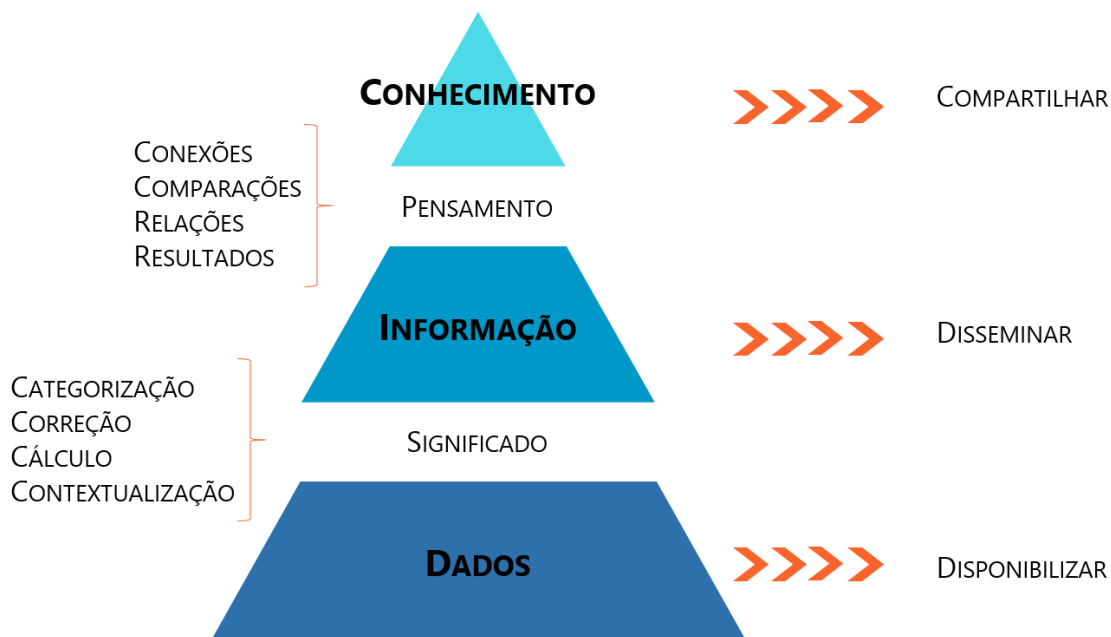
- ✓ Dados: são códigos que constituem a matéria prima da informação, ou seja, é a informação não tratada.
- ✓ Informações: são dados tratados, ou seja, o resultado do processamento de dados.
- ✓ Conhecimento: é o ato ou efeito de abstrair ideia ou noção de alguma coisa, ou seja, o conhecimento vai além de informações, pois ele além de ter um significado tem uma aplicação.

Assim, pode-se dizer que, de um conjunto de dados, geram-se informações, que geram, posteriormente, conhecimento.

Segundo Davenport (1998), dados representam um conjunto de fatos objetivos e estruturados sobre um evento e não contêm nenhum elemento de julgamento ou interpretação.

A informação representa um significado e um propósito atribuídos aos dados de um evento, influenciados pela análise do seu criador no contexto da realidade na qual está inserido. Nesse sentido, a informação gerada está sujeita à interpretação de seu criador, exigindo a mediação humana e sendo transmitida através de uma mensagem para um ou mais receptores. O termo "Conhecimento" é uma combinação de informação contextualizada, valores e experiências acumuladas, o que resulta em sua natureza intuitiva e é difícil de traduzir em termos lógicos.

Figure 1 - Dado, Informação e conhecimento



FONTE: ADAPTADO DE DAVENPORT E PRUSAK

PIRÂMIDE DOS DADOS AO CONHECIMENTO

Fonte: <https://www.linkedin.com/pulse/dos-dados-%C3%A0s-praias-impr%C3%B3prias-para-banho-e-n%C3%A3o-ao-leandro-loss/?originalSubdomain=pt>

2.1.2. Tipos de análise de dados

2.1.2.1. Análise descritiva

É um dos tipos de análise de dados baseados em fatos. Isso significa que na prática, este tipo de avaliação de dados é feita a partir de resultados obtidos. São exemplos de análise de dados descritiva:

✓ Relatórios

um relatório é um registro escrito, geralmente apresentado de forma sistemática, das descobertas, observações ou experiências incluindo uma análise das implicações dos fatos ou informações relatados.

é a exposição escrita na qual se descrevem fatos verificados mediante pesquisas ou se história a execução de serviços ou experiências. É geralmente acompanhado de documentos demonstrativos, tais como tabelas, gráficos, estatísticas e outros (UFPR, 1996)

✓ Segmentação e controle de clientes

De uma forma simples a segmentação de clientes é o como os clientes são divididos de forma homogênea o contexto da banca podemos ter por exemplo, clientes particulares, clientes SME (Small Medsize Enterprises), clientes ENI (Empresário em Nome Individual) entre outros.

A segmentação de clientes baseia-se na ideia de que um só produto dificilmente pode atender as necessidades e expectativas de todos clientes. (Cobra, 2000)

✓ **Análise de negócio**

De acordo com Babok (2015) a análise de negócios pode ser vista como uma forma de entregar valor às organizações, grande parte em razão das mudanças tecnológicas e de processos, oferecendo soluções necessárias a organização em um cenário de constante mudança, algumas disruptivas.

Já a autora Barbara Carkenord (2009) define Análise de negócios como um conjunto de tarefas técnicas e conhecimentos necessários para identificar problemas de negócios e oportunidades e recomendar soluções que agreguem valor às instituições.

✓ **Aplicação de métricas**

A aplicação de métricas em análise de dados é uma prática comum para avaliar o desempenho e a eficácia das soluções propostas, as métricas podem ser usadas para definir o sucesso de um projecto identificar áreas problemáticas e oportunidades de melhoria, avaliar o impacto das mudanças e tomar decisões informadas.

✓ **Avaliação de resultados**

A avaliação dos resultados em análise de dados é uma etapa importante para garantir que as soluções propostas sejam eficazes e atendam às necessidades de negócio.

2.1.2.2. Análise preditiva

o mais popular dos tipos de análises de dados é justamente o modelo preditivo. Como o nome diz, sua essência de cenários futuros com base na análise de padrões revelados pela base de dados.

É importante saber que, em uma análise preditiva, não é possível prever o que vai acontecer, mas sim, o que deve acontecer se determinados condições se cumprem.

O objectivo da análise preditiva é determinar uma tendência, correlação, causa ou probabilidade.

2.1.2.3. Análise prescritiva

A análise prescritiva é o próximo passo após os resultados da avaliação preditiva. Isso porque uma prescrição é uma recomendação a algo pontencialmente previsto.

Sendo assim, a melhor forma de obter uma análise prescritiva é fazendo projeções (predições) e, então, direcionando esforços para obter melhores resultados.

Por ser uma análise de dados constantemente mutável (já que esta sempre condicionada a previsões e predições), os modelos analíticos prescritivos são comumente apoiados por tecnologias como inteligência artificial, machine learning e algoritmos. As ferramentas ajudam a fazer sugestões com base em padrões diferenciados e percepções de objectivos organizacionais, limitações e fatores de influência.

2.1.2.4. Análise diagnóstica

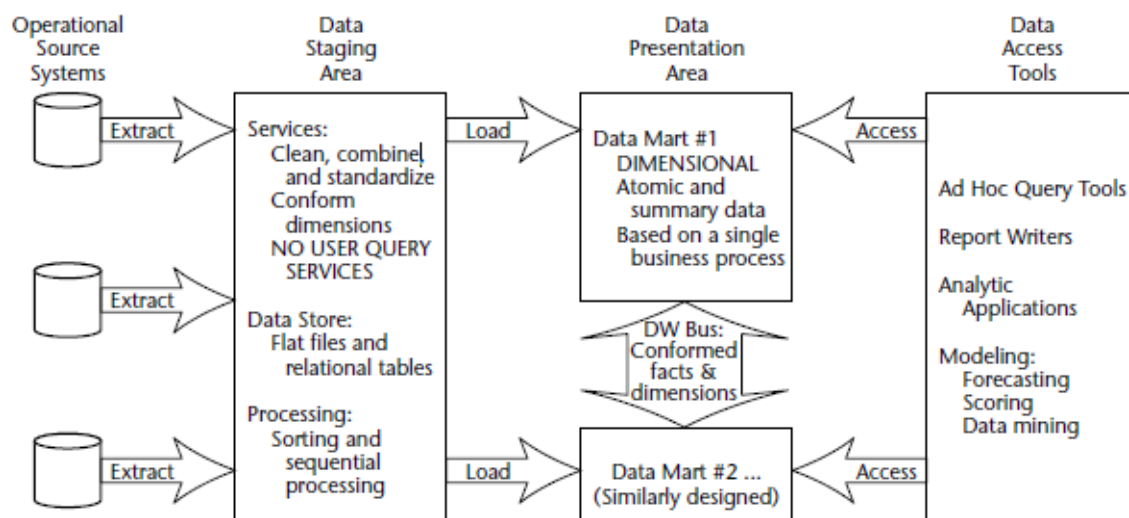
Este é o tipo de análise de dados que se concentra em algo que já aconteceu (assim como na análise descritiva). A análise diagnóstica, diferentemente da descritiva, tem, como objectivo, encontrar relações de causa e efeito para destrinchar um acontecimento.

Conhecer os diversos tipos de dados pode ajudar a entender as informações-chave de um negócio.

2.2. Data Warehouse

O *Data Warehouse* (DW), ou Armazém de Dados, é uma coleção de dados integrados, orientados por assunto, variáveis com o tempo e não voláteis, usados para dar suporte ao processo gerencial de tomada de decisão. Trata-se de um conjunto de dados derivados de bancos de dados operacionais heterogêneos, com o objetivo de dar suporte à tomada de decisão, apresentando-os de forma analítica, detalhados ou resumidos. Não é uma base de dados transacional, os acessos são somente para carga, através de aplicativos extratores, no processo chamado de ETL (*Extraction, Transformation and Load*) e consultas por parte da equipe que gerenciará a informação (COSTA et al., 2019). Segundo Inmon (1999), um data warehouse é uma coleção de dados orientada por assuntos, integrada, variante no tempo, e não volátil, que tem por objetivo dar suporte aos processos de tomada de decisão. Sua principal função é armazenar

Figure 2 - Elementos de uma Data Warehouse



Fonte: (Wiley, 2002)

2.2.1. Componentes de Data Warehouse

É necessário entender os componentes de uma Data Warehouse pois cada componente do armazém desempenha uma função específica. Nós precisamos entender o significado estratégico de cada componente e como manejá-lo efetivamente para vencer o jogo do armazenamento de dados.

2.2.1.1. Área de apresentação de dados

De acordo com (Wiley, 2002) a área de preparação de dados do data warehouse é tanto uma área de armazenamento quanto um conjunto de processos comumente chamados de carga de transformação de extração (ETL).

A área de preparação é tudo entre os sistemas de origem operacionais e a área de apresentação de dados. É algo análogo à cozinha de um restaurante, onde produtos alimentares crus são transformados numa refeição requintada. No armazém de dados, dados operacionais brutos são transformados em uma entrega de armazém adequada para consulta e consumo do usuário. Semelhante à cozinha do restaurante, a sala dos fundos a área de armazenamento de dados é acessível apenas a profissionais qualificados. Na área de armazenamento de dados, a equipe da cozinha está dedicada à preparação de refeições e, portanto, não está disponível para responder às perguntas dos clientes. Os clientes não têm acesso à área da cozinha, uma vez que a entrada não é segura. Preocupamo-nos com a segurança dos nossos clientes de armazenamento de dados, e, portanto, é proibido o acesso à área de preparação, a fim de evitar possíveis

riscos decorrentes de equipamentos perigosos, superfícies quentes e objetos cortantes que podem ser encontrados na cozinha. Além disso, existem informações e processos confidenciais na cozinha que não são apropriados para conhecimento dos clientes.

A extração é a primeira etapa no processo de colocação de dados no data warehouse ambiente. Extrair significa ler e compreender a fonte dados e copiar os dados necessários para o data warehouse na área de preparação para posterior manipulação. Uma vez que os dados são extraídos para a área de preparação, existem inúmeras possibilidades transformações, como limpar os dados (corrigir erros ortográficos, resolver conflitos de domínio, lidar com elementos faltantes ou analisar em formatos padrão),

combinando dados de múltiplas fontes, desduplicando dados e atribuindo chaves do armazém.

2.2.1.2. Apresentação de dados

Normalmente nos referimos à área de apresentação como uma série de data *marts* integrados. Um data *mart* é uma fatia do bolo geral da área de apresentação, na sua forma mais simplista um data *mart* apresenta os dados de um único processo de negócios, esses processos de negócios ultrapassam os limites das funções organizacionais. (Wiley, 2002)

Se a área de apresentação for baseada em um banco de dados relacional, então essas tabelas modeladas são chamadas de esquemas em estrela (*star schema*). Se a área de apresentação é baseada em banco de dados multidimensional ou processamento analítico online (OLAP), então os dados são armazenados em cubos (*cube*). Embora a tecnologia originalmente não era chamado de OLAP, muitos dos primeiros fornecedores de sistemas de suporte à decisão construíram seus sistemas em torno do conceito de cubo, então os fornecedores OLAP de hoje naturalmente estão alinhados com a abordagem dimensional do armazenamento de dados.

A modelagem dimensional é aplicável tanto a processos relacionais quanto multidimensionais. bancos de dados. Ambos têm um design lógico comum com dimensões reconhecíveis; no entanto, a implementação física é diferente. Felizmente, a maioria das recomendações neste livro pertencem, independentemente da plataforma de banco de dados. Enquanto as capacidades da tecnologia OLAP estão melhorando continuamente.

Actualmente, a maioria dos grandes data *marts* ainda são implementados em bancos de dados relacionais, além disso, a maioria dos cubos OLAP são originados ou detalhados em esquemas em estrela dimensionais usando uma variação de navegação agregada. Para estas razões, a maioria das discussões específicas em torno da área de apresentação são formulados em termos de uma plataforma relacional.(Wiley, 2002)

2.2.1.3. Ferramentas de acessos de dados

O último componente principal do ambiente de data *warehouse* são as ferramentas de acesso de dados. Usamos o termo ferramenta livremente para nos referirmos à variedade de capacidades que podem ser fornecidos aos usuários empresariais para aproveitar a área de apresentação para tomada de decisão analítica. Por definição, todas as ferramentas de acesso a dados consultam os dados em a área de apresentação do data *warehouse*. Consultar, obviamente, é o objectivo principal de usar o data *warehouse*.

Uma ferramenta de acesso a dados pode ser tão simples quanto uma ferramenta de consulta “ad hoc” ou tão complexa quanto uma sofisticado aplicativo de mineração ou modelagem de dados. Ferramentas de consulta “ad hoc”, como por mais poderosos que sejam, só podem ser compreendidos e usados eficazmente por uma pequena porcentagem da população potencial de usuários empresariais de data *warehouse*, a maioria da base de usuários empresariais provavelmente acessará os dados por meio de aplicações analíticas orientadas por parâmetros. Aproximadamente 80 a 90 por cento dos usuários potenciais serão atendidos por esses aplicativos enlatados que são essencialmente modelos finalizados que não exigem que os usuários construam consultas relacionais diretamente. Algumas das ferramentas de acesso a dados mais sofisticadas, como modelagem ou ferramentas de previsão, na verdade podem carregar seus resultados de volta para o operacional sistema de origem ou áreas de preparação/apresentação do data *warehouse*. (Wiley, 2002)

2.3. Business Intelligence

O termo *business Intelligence* surgiu por meio da empresa Gartener, que possui paternidade. O Gartener *Group* é o marco do desenvolvimento dos sistemas BI como são vistos atualmente. Em 1989 Howner Dresner, que posteriormente se tornou pesquisador do Gartener Group, definiu *Business Intelligence* como um termo de guarda-chuva que abordava conceitos e métodos para auxiliar a tomada de decisão nos

negócios com apoio de sistemas baseados em fatos (ELENA, 2011; GARTNER, 2013; POWER, 2007)

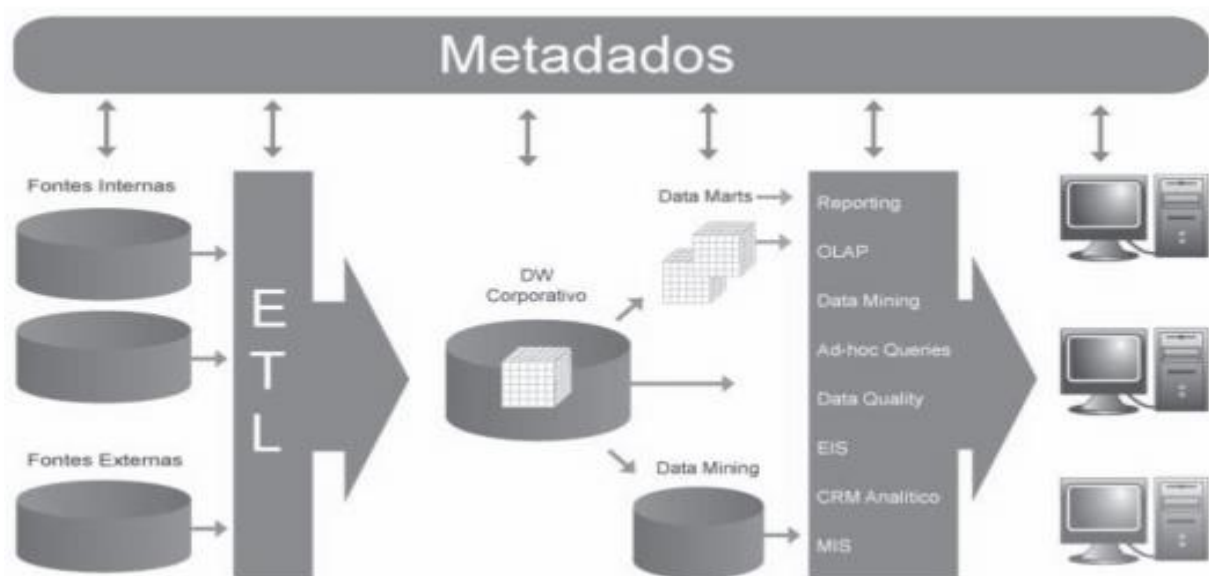
Business Intelligence é um processo de conhecimento interno, ou seja, os dados devem ser coletados , tratados e organizados , para que possa ser feita uma análise e visibilidade através de painéis e indicadores. Todo esse processo tem como objectivo servir de base para suporte a tomada de decisão.(Gustavo, 2019)

Business Intelligence (BI) vem sendo um termo comum nas empresas devido para o apoio nas tomadas de decisão estratégicas de uma empresa, hoje em dia é quase indispensável um empresa não usar o BI para tomar decisões mais precisas no seu negócio.

O objectivo de *Business Intelligence* é auxiliar na tomada de decisão apoiando-se em uma visão global do negócio, oferecendo informações consistentes e actualizadas . visando o acesso rápido às informações , os recursos de BI proporcionam a disseminação do conhecimento fazendo com que os usuários estejam alinhados na estratégia da organização (Lorenzzetti, 2016)

Um sistema de *Business Intelligence*, encarando na persepectiva da sua vertente tecnológica, deve ser enquadrado na infraestrutura global dos sistemas de informação da organização. Por um lado, deve-se ter sempre em mente que um sistema de BI não subsiste por si próprio – está ligado , de forma umbilical, às fontes de subjacentes , sejam elas os sistemas transacionais ou as planilhas de suporte; enfim , tudo o que se possa considerar um repositório primário de informação resultante dos processos de negócio da organização. Por outri lado, é necessário perceber a interação entre o conhecimento produzido e os seus destinatários (usuários finais), que, através das várias interfaces e ferramentas de visualização, tiram partido do que foi produzido , filtrado e sintetizado (Sezões et al., 2006)

Figure 3 - Estrutura de um sistema de business Intelligence



Fonte: (Sezões et al., 2006)

Segundo OLSZAK; ZIEMBA, (2012) citado por Carvalho (2019) os sistemas BI podem ser analisados de a partir de duas perspectivas: técnica e de negócios. Do ponto de vista de técnico, são um conjunto integrado de ferramentas, produtos, tecnologias e softwares utilizados para coletar dados de fontes heterogêneas dispersas e posteriormente consolidá-los num único banco de dados, conforme procede-se com a descrição abaixo.

- ✓ Ferramentas para extrair, transformar e carregar dados (*ETL – Extract, Transform and Load*) – principais responsáveis pela transferência de dados dos sistemas de transação e internet para *Data Warehouse* (DW). É o processo mais crítico e demorado na construção da DW, pois consiste na extração de dados de bases heterogêneas, na transformação e limpeza destes dados e na carga dos dados na base DW;
- ✓ *Data Warehouse* (DW) – banco de dados para armazenamento de dados consolidados e analisados. O DW é a espinha dorsal da infraestrutura que suporta vários processamentos analíticos e aplicações visuais;
- ✓ Ferramentas analíticas OLAP (On-line Analytical Processing) – permitem que os usuários acessem, analisem e compartilhem as informações que estão armazenadas no *Data Warehouse*;

- ✓ Ferramentas de Data Mining – permitem a descoberta de padrões diferentes, generalizações, regularidades e regras de dados;
- ✓ Ferramentas para relatórios e *ad hoc* – permitem a criação e a utilização de
- ✓ Camada de apresentação – aplicações, incluindo interfaces gráficas e multimídia cuja tarefa é fornecer aos usuários informações de uma forma confortável e acessível.

2.4. Ferramentas de visualização de dados

Para entender-se e interpretar-se os dados com facilidade e interpretarmos os mesmos de forma a obter conhecimento e tomar decisões precisas surge a necessidade de sermos auxiliados por algumas ferramentas que vão permitir com que as análises sejam possíveis de forma mais abrangente.

Visualização de dados é um termo novo. Expressa a ideia de que envolve mais do que apenas representando os dados em forma gráfica (em vez de usar uma tabela). ele informação por trás dos dados também deve ser revelado em uma boa exibição; o gráfico deve ajudar leitores ou visualizadores em ver a estrutura dos dados. O termo visualização de dados é relacionado ao novo campo de visualização de informações. isso inclui a visualização de todos os tipos de informações, não apenas de dados, e está intimamente associado à pesquisa de Cientistas da computação.(Chen et al., 2008)

Figure 4 - Quadrante de Gartner



Fonte: (Souza, 2023)

2.4.1. Power BI

Segundo a Microsoft o Power BI é uma é uma solução de análise de negócios e análise de dados da desenvolvedora Microsoft lançada em 24 de Julho de 2015.

O Power BI é uma solução voltada para análise de negócios possibilitando realizar a análise de informações e compartilhamento de idéias em toda organização ou inserir no seu aplicativo ou site. (Microsoft, 2015)

Os painéis do Power BI fornecem uma visão ampla e integrada para os usuários corporativos, de modo que eles possam consultar suas métricas mais importantes, as informações podem ser actualizadas em tempo real e podem ficar disponíveis em tempo real e ficar disponíveis em tempo real.

De acordo com Gustavo (2019) o Power BI é um *software de business Intelligence* com o objectivo de demonstrar os dados em painéis de indicadores, gerando *insights* e

facilitando a tomada de decisão. Essa poderosa ferramenta se conecta, com diversas fontes de dados, integrando planilhas, banco de dados, informações da Web e muito mais, possibilitando que o dado seja tratado e padronizado para a utilização no painel de maneira efetiva. No power BI, podemos também publicar nossos painéis, possibilitando uma melhor distribuição das informações.

O power BI é uma referência por sua praticidade e suas funcionalidades, sua autonomia oferece aos usuários:

- ✓ Informações em tempo real;
- ✓ Desenvolvimento de relatórios, gráficos, dashboards e indicadores com muita facilidade e praticidade;
- ✓ Intuitivo;
- ✓ Otimização e integração com vários softwares de produtividade (Excel, Word, PowerPoint, entre outros).

2.4.1.1. Componentes do Power BI

O power BI possui várias componentes que têm a responsabilidade de ajudar desde o processo de extração de dados até ao seu tratamento.

- ✓ **Power Query Editor** – tem a responsabilidade de conectar a base de dados, importar, Direct Query e o tratamento de dados através da linguagem M. A ideia do Power Query é buscar os dados e prepara-los de forma organizada, permitindo com que os cálculos percorram menor um menor caminho e que a próxima etapa consiga ser realizada de forma otimizada. (LAGO; ALVES, 2022).
- ✓ **Modelagem** - nessa fase os dados são transformados em informação. Através da modelagem, as tabelas passam a se relacionarem de acordo com a cardinalidade necessária, cálculos simples e complexos em bilhões de linhas em segundo serão possíveis, hierarquia e formato de dados são preparados para as chamadas “medidas” em Dax, que serão utilizadas em diversos visuais em diferentes contextos. (LAGO; ALVES, 2022).
- ✓ **Visualização** - o power BI possui vários gráficos, matrizes, tabelas, mapas entre outras visualizações que poderão ser utilizadas de forma interativa. (LAGO; ALVES, 2022).

2.4.1.2. Plataformas do Power BI

De acordo com LAGO; ALVES (2022), o Power BI é dividido em três principais plataformas: *Power BI Desktop*, *Power BI Serviço* e *Power BI Mobile*. A aplicação das plataformas varia de acordo com a necessidade a ser atingido pela organização.

- ✓ **Power BI Desktop** é a plataforma mais robusta do Power BI para criação de relatórios. É possível conectar-se a diversas fontes de dados distintas, realizar o tratamento dos dados no *Power Query*, modelá-los e desenvolver visualizações interativas. (LAGO; ALVES, 2022).
- ✓ **Power BI Serviço** é uma ferramenta online (em nuvem) dos relatórios criados. Através do Power BI Serviço, é possível o compartilhamento e o gerenciamento dos relatórios por parte de equipes e empresas para geração de *insights* e tomada de decisão. O seu acesso é realizado exclusivamente pela web. Para realizar o acesso do Power BI Serviço, é preciso que um usuário Microsoft seja criado. (LAGO; ALVES, 2022).
- ✓ **Power BI Mobile** tem como objetivo, assim como o Power BI Serviço, o compartilhamento e a usabilidade dos relatórios criados. Porém, ao contrário do Power BI Serviço, a utilização é restrita para celulares e tablets através do aplicativo oficial do Power BI. Todos os relatórios possuem os gráficos, painéis e visuais otimizados para os dispositivos mobile. (LAGO; ALVES, 2022).

2.4.2. Tableau

A ferramenta de BI da Tableau *Software*, foi desenvolvida em 2003 pelo doutorando Chris Stolte, Pat Hanrahan (membro da Pixar) e pelo empreendedor Christian Chabot, no departamento de ciências da computação da Universidade de Stanford. Ambos perceberam que a computação gráfica poderia gerar grandes avanços na capacidade de leitura e interpretação dos dados organizacionais (TABLEAU, 2016).

O Tableau trabalha com o armazenamento de *cache* das análises, ajudando a melhorar o tempo de espera de processamento de informações (WANG et al, 2015).

A ferramenta pode se conectar às mais diversas fontes de dados, desde o Excel aos clusters Hadoop.

Segundo o relatório Gartner, mais de 55% dos clientes do Tableau estão utilizando a ferramenta para capacitar equipes que forneçam o conteúdo para os usuários de maneira rápida e interativa, sendo 52% desses clientes considerando o Tableau como o padrão da organização. Na organização onde trabalho, uma grande empresa do setor de saúde, por exemplo, o Tableau é a ferramenta de referência para todos os reports e dashboards

da empresa, seja em desempenho de vendas, análise de desempenho comercial, logística, acompanhamento do preço médio de venda para o varejo, entre outros, sempre a partir da criação de relatórios automáticos e interativos, que agregam dados dos mais diversos sistemas, como Oracle e Salesforce.

2.4.2.1. Plataformas do Tableau

A tableau software oferece três itens principais para BI, sendo: tableau Desktop, tableau Server e tableau Online. O tableau desktop é utilizado para criação de dashboards auxiliando a visualização e análise dos dados, permite conectar e importar dados de diversas fontes. O tableau Server faz publicações dos dashboards e das visualizações construídas no tableau Desktop. O tableau Online é um modelo online do Server, não fazendo necessária a configuração de hardware e possibilitando a interação com o usuário através da web. (Jesus, 2020)

- ✓ **Tableau Desktop** - O Tableau Desktop faz parte da licença do Tableau Creator e é um produto instalado em desktop que permite conectar-se a várias fontes de dados na nuvem ou no local (Microsoft Excel, arquivos .CSV, Microsoft SQL Server, Oracle, Vertica, mysql, PostgreSQL, Google Analytics e muitos outros), crie pastas de trabalho, painéis e histórias e publique-os no Tableau Server ou no Tableau Online.

O Tableau Desktop faz parte dos aplicativos da Tableau Software e é uma das plataformas mais avançadas para análise e visualização de dados. Num mundo em constante mudança, é crucial que as nossas decisões sejam baseadas em informações relevantes, reais e precisas. É por isso que o Tableau Desktop é uma das ferramentas mais poderosas de que precisamos para compreender os dados e extrair exatamente as informações necessárias para tomar as decisões corretas. O Tableau Desktop ajuda os usuários a identificar facilmente padrões, valores discrepantes ou comportamentos e a criar previsões para atividades futuras. Independentemente das fontes geradoras de dados, o Tableau oferece muitas possibilidades de conexão com elas para extrair e fornecer aos seus usuários as informações que procuram. (Tableau, sem data)

- ✓ **Tableau Server** - O Tableau Server é uma opção de implantação local que permite às organizações hospedar e gerenciar seu ambiente de relatórios do Tableau em sua própria infraestrutura. Isso fornece controle rígido sobre segurança, integração e personalização, em detrimento da manutenção da

plataforma por conta própria. (fonte <https://godatadrive.com/blog/tableau-cloud-or-tableau-server>)

- ✓ **Tableau Online** - O Tableau Online é um Software as a Service (SaaS) totalmente hospedado que permite aos usuários realizar análises de dados de autoatendimento por meio da nuvem a partir de qualquer dispositivo, em qualquer lugar e a qualquer hora. Ele pode criar visualizações avançadas que extraem dados de diversas fontes de banco de dados e convertem esses dados em resultados compreensíveis. Ao criar e explorar painéis interativos, os usuários podem facilmente descobrir *insights* e compartilhá-los com outras pessoas, capacitando todos os membros de uma organização a tomar decisões baseadas em dados. (Tableau, sem data)

2.4.3. QlikView

QlikView é solução clássica de análise guiada. O QlikView permite desenvolver e fornecer rapidamente aplicativos e painéis analíticos interativos guiados. você pode fazer-se e responder suas próprias perguntas e seguir seus próprios caminhos para obter *insights*. Os *stakeholders* podem tomar decisões de forma colaborativa. (QlikView, sem data)

A Qlik é regularmente avaliada pela empresa de análise Gartner como um dos principais fornecedores de visualização de dados e business intelligence (BI) do mercado, juntamente com Tableau e Microsoft. O principal produto da Qlik, QlikView, suporta descoberta visual de dados, relatórios de BI de autoatendimento e desenvolvimento e compartilhamento de painéis de dados.

Esta plataforma permite a interação do usuário com análises de informações gráficas e de fácil compreensão, onde é possível pesquisar, explorar e analisar grandes quantidades de dados, para obter *insights* para os negócios (QlikView, 2018).

2.4.3.1. Plataformas do QlikView

De acordo com LI(2014) citado por Moreira O QlikView é um *software* de *business intelligence* e *analytics*, com o qual os usuários podem rapidamente criar visualizações, relatórios e painéis e colaborar com análises de dados em tempo real. O QlikView permite que os usuários importem dados de várias fontes, tenham *insights* e resolvam problemas de negócios

O QlikView possui vários componentes de várias funções. Esses múltiplos componentes juntos formam uma plataforma de descoberta de dados:

- ✓ **QlikView Desktop:** Responsável pelas ferramentas de análise de dados e criação dos painéis de controle e é através dele que o usuário poderá criar as tabelas, gráficos e visualizações para traduzir seus dados em informações;
- ✓ **QlikView Server:** Responsável por fazer a interface entre as bases de dados e o QlikView Desktop. É através do QlikView Server que os usuários podem interagir com as bases de dados em tempo real;
- ✓ **QlikView Publisher:** Responsável por publicar os dashboards criados a partir dos outros componentes, sendo também responsável por autorizar ou não o acesso às informações geradas.

a QlikView é uma empresa de longa trajetória e uma ferramenta já consolidada no mercado, com uma grande rede de parceiros. Além disso, a consistência no mercado propiciou a aquisição de novas companhias que enriquecem as ferramentas da empresa.(Jesus, 2020)

2.4.4. Comparação das três principais ferramentas de visualização

Table 1 - comparação de ferramentas de visualização

Item	Power BI	Tableau	Qlikview
Versões Básicas	A versão desktop do Power BI é gratuita e os usuários não precisam pagar nada. Eles podem baixar o software e começar a usá-lo.	Uma versão básica do Tableau também é gratuita, mas tem recursos muito limitados para começar	A versão básica do QlikView é gratuita. Mas, como o Tableau, ele possui recursos muito limitados para trabalhar.
Versões avançadas	O Power BI vem com duas versões avançadas, ou seja, Power BI Pro e	A versão avançada do Tableau custa US\$ 100 por usuário, o que	US\$ 30 por mês por usuário é o custo para adquirir uma versão avançada do

	Power BI Premium. Esses pacotes custam US\$ 10 por usuário por mês e parecem mais baratos que o Tableau e o QlikView.	parece caro para indústrias de médio porte.	QlikView. Está no meio entre esses três em termos de custo.
Análise e Interpretação	O Power BI tem muitos recursos avançados para trabalhar, por isso é muito bom para análise e interpretação dos dados.	Tableau é o vencedor desses três aqui. Devido às muitas opções de detalhamento e filtragem, ele lidera a corrida por quilômetros.	O QlikView carece de análises comprovadas, por isso precisa trabalhar nesses aspectos.
Captura e armazenamento de dados	O Power BI é capaz de buscar dados de qualquer lugar e a qualquer hora. Possui várias fontes de dados como web, cloud SQL, Azure, etc.	O Tableau é capaz de boas conexões de fontes de dados, provavelmente no mesmo nível do Power BI.	A transformação de dados é o elemento-chave do Qlikview. Essa ferramenta também pode buscar dados de qualquer lugar.
Facilidade de aprendizagem	O Power BI parece uma versão avançada do Excel, então as pessoas acham fácil	O Tableau não é um produto doméstico que todas as pessoas comuns possam usar.	O QlikView também requer formação em ciência de dados devido às habilidades de

	trabalhar com essa ferramenta devido à semelhança na interface do Excel, fórmulas e outros recursos.	Somente aqueles que estão no nível de ciência de dados conhecem bem os recursos deste produto.	programação necessárias para trabalhar com esta ferramenta.
Comunidade de clientes	Como o Power BI vem com um pacote Office 365, um cliente que compra outros produtos Microsoft também pode ficar exposto a esta ferramenta.	O Tableau tem uma história própria, por isso possui uma enorme comunidade de clientes.	Somente pessoas com conhecimento de programação podem usar o QlikView, portanto, poucas pessoas têm experiência em programação na comunidade de clientes.

Fonte: <https://www.wallstreetmojo.com/power-bi-vs-tableau-vs-qlikview/>

De acordo com Jeevan (sem data) A menos que você tenha formação técnica, sua escolha é sempre o Power BI. Não podemos dizer que os outros dois são maus. Pelo contrário, todos estes três têm o seu próprio conjunto de qualidades únicas. Também em termos de custo, o Power BI lidera a corrida por causa de suas taxas de adesão mais baratas.

3. Capítulo III – Caso de Estudo

3.1. Fonte Capital Moçambique

A Fonte Capital Moçambique é um Banco Universal, o qual se orgulha de prestar um serviço de qualidade. Foi fundado com a ambição de se tornar um Banco líder do sector estando actualmente presente nas 8 cidades economicamente mais movimentadas do país e contando com uma equipa de especialistas, nomeadamente, no segmento Corporate.

Inicialmente denominado como Banco Crescimento foi inaugurado em 2011, sendo na altura a mais recente entrada no Mercado, mas rapidamente evoluiu da 18ª posição, para se tornar no 6º maior banco do país em apenas 18 meses. Inequivocadamente classificado como um dos maiores Bancos em Moçambique é hoje, o Banco moçambicano mais premiado internacionalmente, contando no seu portfólio perto de 50 distinções internacionais.

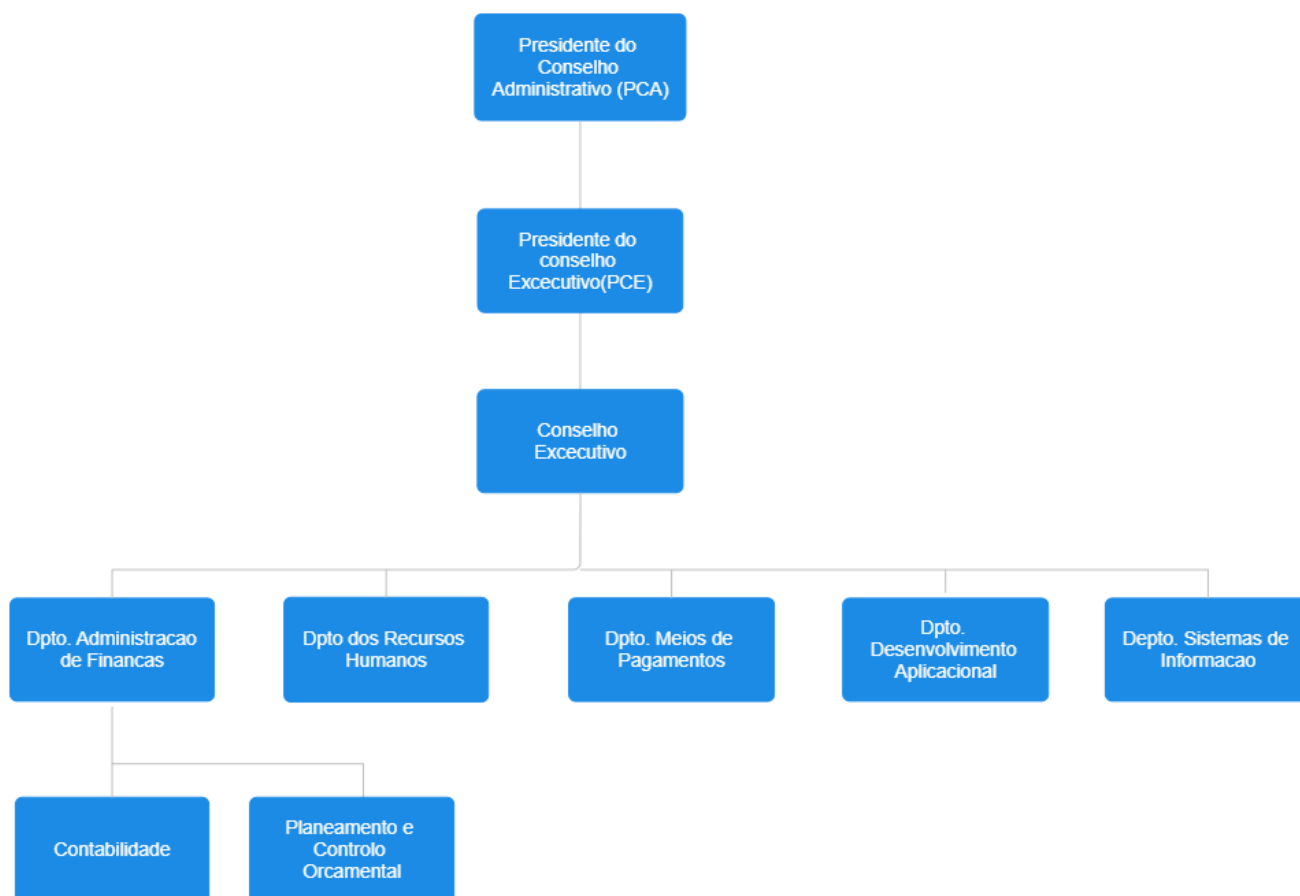
O Fonte Capital Moçambique é a subsidiária moçambicana do Grupo sul-africano Nedbank que conta com uma participação maioritária de 87,5% de capital, o que demonstra a forte aposta deste Grupo não só nesta região e no continente africano, como também, no reconhecimento das várias oportunidades de crescimento, em Moçambique.

3.1.1. Estrutura Orgânica

A estrutura orgânica da Fonte Capital Moçambique esta organizada da seguinte maneira

3.1.2. Organograma

Figure 5 - organograma



3.2. Actividades realizadas na instituição

As actividades realizadas na instituição pelo autor são basicamente entrega de informação que ajudam nas tomadas de decisão, realizar consultas na base de dados e e gerar relatórios comerciais (listagens e dashboards) para as partes interessadas (gestores, gerentes, administradores da área comercial) para auxiliar com o entendimento do negócio, não só, assim como também realizar os pedidos das outras uindades orgânicas, como o departamento de contabilidade, unidade de relações com os seguros e vários outros que precisem de alguma informação comercial.

Existem relatórios que são pontuais ou apenas informações de listagem que são requisitadas e também existem outros que são de rotina cuja a informação é processada semanalmente ou mensalmente e essa infromação pode ser entregue em forma de dashboards ou mesmo listagens dependendo da necessidade do negócio e ou o tipo de informação a ser transmitida.

3.3. Descrição da situação actual

No processo actual de gerar os relatórios depende muito do departamento de planeamento e controlo orçamental e os relatório são compilados tomando em consideração um volume grande de informação e essa informação provêm de diversas fontes e ou departamentos (departamento de seguros para informações relacionados a seguros, departamento de créditos para saber os créditos vendidos, departamento das operações gerais e vários outros departamentos dependendo da informação que vai ser necessária no relatório ou quando solicitado que seja acrescentado um novo indicador de desempenho ou outra informação que não esteja ao alcance do departamento de controlo orçamental).

Basicamente para a informação que depende do departamento, faz-se queries que buscam a informação como dados e saldos dos clientes por balcão.

3.3.1. Constragimentos com o modelo actual

os constragimentos identificados com o modelo atual são:

- ✓ Processos muito manuais ao compilar a informação, correndo o risco de falhar algum processo ou mesmo faltar alguma informação;
- ✓ A ferramenta usada, usar o Excel para um relatório com muitos *insights* não é muito dinâmico pois a informação tem a tendência de aumentar e como consequência o ficheiro fica mais pesado;

- ✓ Armazenamento, o ficheiro depois de ser compilado deve ser enviado por e-mail para as partes interessadas (administradores da área comercial, gerentes e gestores), uma vez que tem que se fazer esse processo de gerar o relatório semanalmente o ficheiro fica maior e vai ficar complicado enviar atendendo que temos um limite de 10mbs por ficheiro e agora o ficheiro possui aproximadamente 9mbs, as próprias pastas partilhadas ficam com versões desse ficheiro e isso é um gasto de espaço na pasta;
- ✓ Dependência, para muitas informações depende-se de várias unidades orgânicas, ou seja temos que solicitar a outros departamentos.

4. Capítulo IV – Proposta de Solução

Como solução para os problemas identificados propõe-se a implementação da ferramenta Power BI junto com a tecnologia SSAS, para o desenvolvimento dos relatórios e análise em tempo real.

4.1. Descrição da proposta de solução

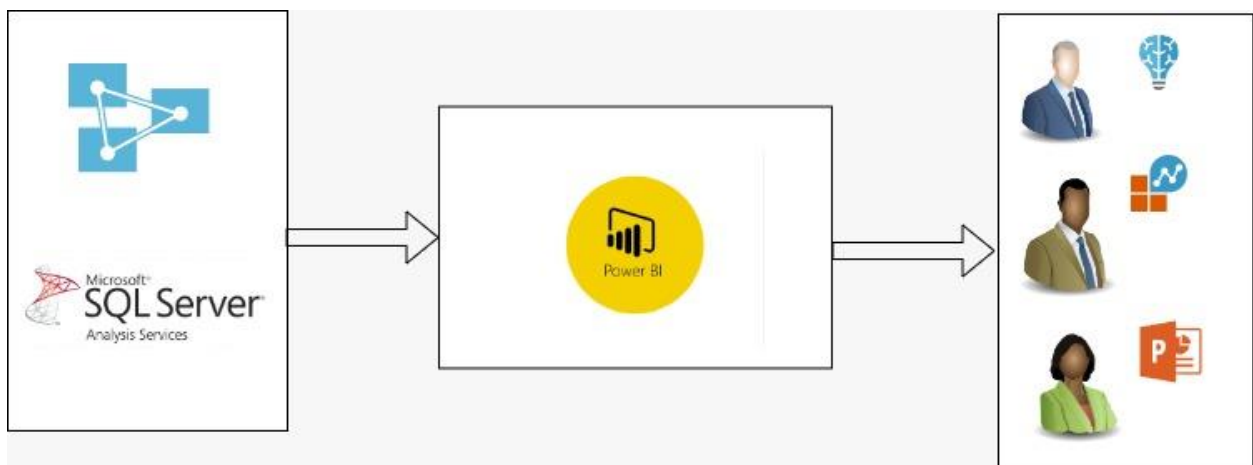
Segundo o quadrante do gartner apresentado em 2023 a ferramenta Power BI encontra-se no topo sendo a ferramenta líder conforme mostra a figura 4, e para a solução desse problema vai ser usada essa mesma ferramenta, isso porque a instituição actualmente tem acesso a essa plataforma e por estar a usar outras plataformas da Microsoft que ajudam na integração dos dados como por exemplo o Microsoft SQL Server, Excel e várias outras ferramentas.

4.1.1. Desenvolvimento da solução

Para desenvolver a solução deste trabalho foi necessário usar as tecnologias ou ferramentas que são descritas abaixo.

4.1.1.1. Arquitetura da solução

Figure 6 – arquitetura da solução



4.1.1.2. Power BI para visualização

A partir do uso da ferramenta Power BI, é possível criar dashboards (painel de controle com dados) que apresentam as informações mais importantes ou indicadores da área que são consolidadas e organizadas em uma única apresentação para serem analisadas e exploradas facilmente. O objetivo deste tipo de painel de controle é auxiliar na tomada de decisões proporcionando agilidade de pesquisa e menor possibilidade de erros.

O processo de instalação do power BI é descrito nos anexos.

4.1.2. SSAS

A SSAS é uma plataforma de análise estatística que oferece opções para utilizar sua interface GUI ou criar scripts para análises avançadas. É um sistema de aplicações integradas utilizado na análise de dados, oferecendo recursos de: Recuperação de dados, Gerenciamento de arquivos, Análise estatística, acesso a Banco de Dados, geração de gráficos e geração de relatórios.(Jesus, 2020)

De acordo com a Microsoft o SSAS é o responsável por integrar a informação entre a base de dados e a ferramenta de visualização, para que o Power BI possa actualizar a informação em tempo real.

Analysis Services é um mecanismo de dados analíticos (VertiPaq) usado em suporte a decisões e análise de negócios. Ele fornece modelos de dados semânticos de nível empresarial para relatórios de negócios e aplicativos clientes, como Power BI, Excel, relatórios do Reporting Services e outras ferramentas de visualização de dados.

4.1.2.1. Vantagens do SSAS

- ✓ **Tempo:** Ao comparar o tempo para implantar e gerenciar múltiplas fontes de dados e múltiplos repositórios de sua lógica de negócios, a economia de tempo na centralização dessas atividades é significativa. O hardware e, conseqüentemente, o tempo economizado por meio do melhor desempenho podem economizar um tempo significativo na entrega dos dados processados à sua equipe.
- ✓ **Custo:** Além dos custos associados à economia de tempo acima, custos significativos são economizados por meio da entrega oportuna de dados e da

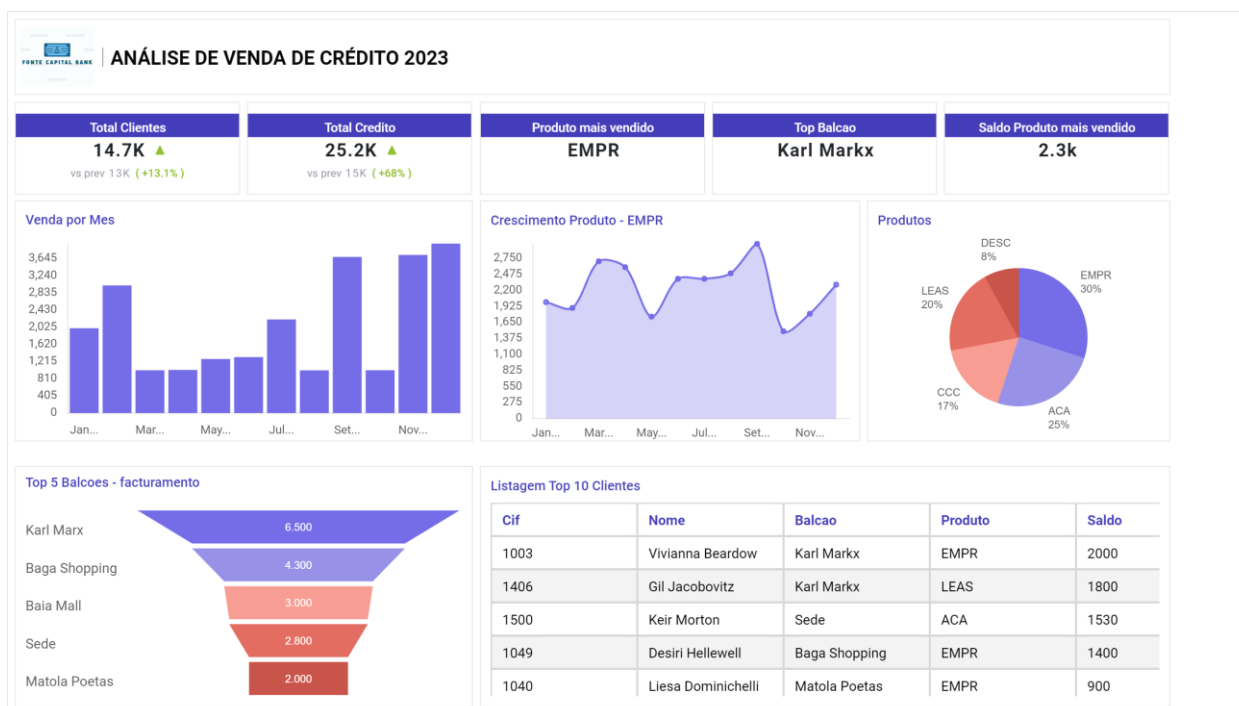
capacidade de concentrar investimentos em plataforma, melhorias no modelo de dados e manutenção em um local centralizado.

- ✓ **Análise disponíveis:** Um modelo semântico de BI baseado em SSAS é capaz de fornecer as melhores análises disponíveis para organizações por meio de conectividade de dados quase ilimitada, processamento na memória e modelagem avançada de dados.

4.1.3. Visualização

A equipe comercial pediu que fosse gerado um relatório mensal que analisa a evolução dos créditos, neste caso para a solução desse problema foi desenhado um modelo que segue a arquitetura da figura 5.

Figure 7 - Dashboard Análise de Crédito



Fonte: Autor

4.1.4. Indicadores chaves de desempenho - KPI's

O KPI ou indicador-chave de desempenho é um tipo de critério baseado em uma determinada seção do projeto. Por meio dele é possível uma avaliação quanto ao alcance de um dado marco a ser cumprido estabelecido em prol do sucesso do projeto. Os KPIs podem ser baseados em momentos específicos ou definidos ao final de um programa, sendo comumente utilizados até mesmo como requisitos contratuais (Fernandes et al., 2022)

Os KPI's ajudam a verificar o desempenho da equipe de vendas e permitem com que a empresa tome decisões precisas, os principais indicadores de desempenho são números projetados para transmitir de forma sucinta o máximo de informações possível. Bons indicadores-chave de desempenho são bem definidos, bem apresentados, criam expectativas e orientam ações. (Peterson, 2006)

Figure 8 - KPI's

Total Clientes	Total Credito	Produto mais vendido	Top Balcao	Saldo Produto mais vendido
14.7K ▲ vs prev 13K (+13.1%)	25.2K ▲ vs prev 15K (+68%)	EMPR	Karl Marx	2.3k

Fonte: Autor

5. Capítulo V - Apresentação e discussão de resultados

5.1. Revisão de literatura

Para discutir os resultados da revisão de literatura sobre a evolução das empresas em relação à análise de dados, é essencial destacar as tendências observadas, os benefícios identificados e os desafios enfrentados pelas organizações nesse contexto.

5.1.1. Tendências Observadas

- ✓ **Transformação Digital:** A revisão de literatura aponta para uma clara transição das empresas em direção à digitalização e à adoção de tecnologias avançadas para coleta, armazenamento e análise de dados.
- ✓ **Valorização dos Dados:** Houve um aumento significativo na percepção do valor dos dados como um ativo estratégico, impulsionando a tomada de decisão baseada em dados.
- ✓ **Ênfase na Personalização e Experiência do Cliente:** As empresas buscam usar análise de dados para entender melhor seus clientes, personalizando produtos e serviços para atender às necessidades específicas de cada segmento.
- ✓ **Evolução das Estratégias de Negócios:** A análise de dados desempenha um papel fundamental na formulação de estratégias empresariais, fornecendo insights críticos para impulsionar a inovação e a competitividade.

5.1.2. Benefícios Identificados

- ✓ **Tomada de Decisão Informada:** A análise de dados capacita as organizações a tomar decisões mais informadas e embasadas em fatos, reduzindo a incerteza.

- ✓ **Eficiência Operacional:** A implementação de análise de dados pode otimizar processos internos, melhorando a eficiência e reduzindo custos.
- ✓ **Melhoria da Experiência do Cliente:** Compreender melhor os clientes leva a produtos e serviços mais alinhados com suas necessidades, melhorando a satisfação do cliente e a fidelidade à marca.
- ✓ **Identificação de Oportunidades de Mercado:** A análise de dados fornece *insights* valiosos sobre tendências de mercado, permitindo que as empresas identifiquem oportunidades de crescimento.
- ✓ **Inovação Contínua:** Ao compreender melhor os dados, as empresas podem inovar mais rapidamente, antecipando as necessidades do mercado.

A revisão de literatura sobre a evolução das empresas na análise de dados revela uma clara mudança de paradigma na forma como as organizações conduzem seus negócios. A adoção de práticas orientadas por dados se tornou uma prioridade, oferecendo inúmeros benefícios, desde uma tomada de decisão mais informada até a capacidade de inovar e se adaptar mais rapidamente. No entanto, os desafios de segurança, habilidades, integração de dados e questões éticas continuam a ser obstáculos que as empresas precisam enfrentar para maximizar o potencial da análise de dados em seus negócios.

5.2. Desenvolvimento da solução

O desenvolvimento da solução de análise de dados é um processo complexo que envolve várias etapas, desde a identificação dos objetivos comerciais até a implantação e monitoramento contínuo dos modelos analíticos. Requer uma combinação de habilidades técnicas, compreensão de negócios e o uso eficiente de tecnologias avançadas para transformar dados brutos em *insights* valiosos que impulsionam a tomada de decisões estratégicas nas organizações. A implementação desse modelo foi influenciada pela forma monótona como os dados são tratados na instituição.

A solução oferece uma variedade de opções de visualização que permitem aos usuários criar relatórios interativos e intuitivos. Gráficos dinâmicos, tabelas e painéis são construídos de forma simples e intuitiva, facilitando a compreensão dos dados.

- ✓ **Análise em Tempo Real:** Oferece a capacidade de realizar análises em tempo real, permitindo que os usuários visualizem e analisem dados que estão sendo atualizados instantaneamente conforme são inseridos nos sistemas fonte.

- ✓ **Integração com Outras Ferramentas Microsoft:** Integra-se perfeitamente com outras ferramentas Microsoft, como Excel, Power Query e Power Pivot, permitindo uma experiência de análise de dados mais abrangente e integrada.
- ✓ **Compartilhamento de Relatórios e Colaboração:** Facilita o compartilhamento de relatórios e painéis, permitindo que equipes colaborem e trabalhem em análises conjuntas em tempo real.

Capítulo VI - Considerações finais

5.3. Conclusões

A partir da revisão de literatura, foi evidente que a evolução das empresas na análise de dados foi impulsionada por avanços tecnológicos, mudanças nos cenários de negócios e a compreensão crescente do valor dos dados. As organizações estão migrando de uma abordagem de manutenção manual de registros para uma tomada de decisão baseada em dados, utilizando técnicas analíticas avançadas para extrair insights significativos.

A implementação de soluções como o Power BI e o SSAS em tempo real foi destacada como uma vantagem significativa para a análise de dados, oferecendo visualizações intuitivas, análise em tempo real e integração de dados para uma tomada de decisão ágil e informada satisfazendo assim aquilo que é o objectivo principal desse trabalho.

Conclui-se também que fazer o uso BI na área bancária é fundamental impulsionar a inovação, a eficiência e a competitividade. A contínua evolução tecnológica e o investimento em estratégias de análise de dados são essenciais para que as organizações se destaquem em um mercado cada vez mais dinâmico e orientado por dados.

5.4. Recomendações

O autor deixa como recomendações desse trabalho que essa solução possa ser usada em outros sectores cuja as actividades geram um volume maior de dados, para flexibilizar o negócio e garantir tomadas de decisão baseadas em dados.

Recomenda-se que as instituições bancárias ou não, invistam na capacitação de seus funcionários em habilidades analíticas. Programas de treinamento podem ser implementados para aprimorar as habilidades em análise de dados, estatísticas e uso de ferramentas analíticas como o Power BI e o SQL Server Analysis Services.

Fica também a recomendação de estar sempre atento às tendências emergentes no campo da análise de dados e tecnologia bancária. Isso inclui a avaliação de novas ferramentas, métodos analíticos avançados e tecnologias disruptivas que possam agregar valor aos serviços da instituição em causa.

Bibliografia

Referências bibliográficas

- [1] . CERVO, A. L., & BERVIAN, P. A. (2000). *Idoc.pub_cervo-e-bervian*.
- [2]. Chen, C., Härdle, W., & Unwin, A. (2008). *Handbook_of_Data_Visualization*.
- [3]. Fernandes, C. B., de Moraes, P. G., Maciel, P. U., & Martins, E. J.
- [4]. *UTILIZAÇÃO DO POWER BI E ANÁLISE DE DADOS NA GESTÃO COMERCIAL E ESTRATÉGICA*.
- [5]. Gustavo, L. (2019). *Pdfcoffee.com_power-bi-pt.pdf*.
- [6]. Jesus, A. C. D. (2020). *INSTITUTO VALE DO CRICARÉ FACULDADE VALE DO CRICARÉ CURSO DE ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS*.
- [7]. Nadikattu, R. R. (2020). Research on Data Science, Data Analytics and Big Data.
- [8]. Peterson, E. T. (2006). *The Big Book of Key Performance Indicators*.
- [9]. Sezões, C., Oliveira, J., & Baptista, M. (2006). *Business Intelligence*.
- [10]. Wiley, J. (2002). *The Complete Guide to DTiEmAeMnsFiRoLanYIMapIhaMrKgoyidmeRbloianslgsI*.
- [11]. Barbara Carkenord: Autora do livro "Seven Steps to Mastering Business Analysis" 2009
- [12]. Davenport (1998). Intervening elements in decision making
- [13]. Carvalho (2022) Implementação de Business Intelligencenas corporações
- [14]. LAGO; ALVES(2022) utilização do power bi e análise de dados na gestão
- [15]. Fernandes (2019) Business Intelligence e Análise de Dados
- [16]. SOUSA(2018) VISUALIZAÇÃO DE DADOS NO CONTEXTO DO BIG DATA –

ESTUDO COMPARATIVO DAS FERRAMENTAS DE MERCADO

[17]. Santos (2017) ANÁLISE DE DADOS PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DO INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO DA UFF

[18]. Gustavo (2019) Power BI do Tratamento de Dados a Criação de Painéis Inteligentes

[19]. Rocha (2018) Análise de dados longitudinais

Outras bibliografias

[1]. SSRN *Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3622844>

[2]. Souza, A. (2023, abril 17). *Quadrante Mágico para Plataformas de Analytics e Business Intelligence (Gartner—2023)*. Medium. <https://medium.com/blog-do-zouza/quadrante-m%C3%A1gico-para-plataformas-de-analytics-e-business-intelligence-gartner-2023-d5ca56b368f5>

[3]. *SQL Server Analysis Services To Power BI | Blog*. (sem data). FreshBI. Obtido 4 de dezembro de 2023, de <https://www.freshbi.com/blogs/so-why-are-power-bi-solution-templates-important-mwdbw-hhbpe>

[4]. Tableau. (sem data). *Tableau Online Software Pricing, Reviews, Demo & Costs*. Obtido 31 de outubro de 2023, de <https://www.selecthub.com/p/business-analytics-tools/tableau-online/>

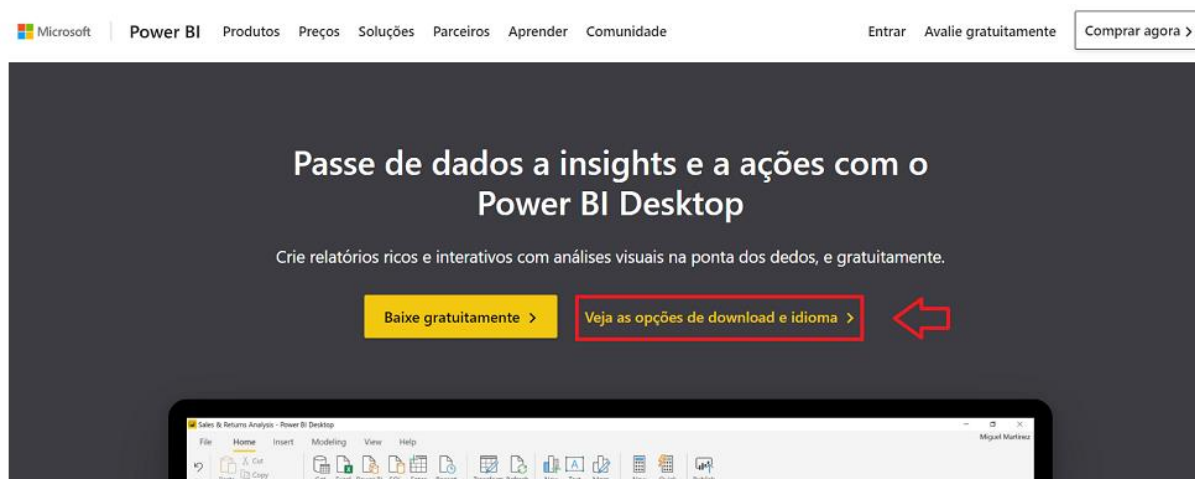
[5]. <https://www.wallstreetmojo.com/power-bi-vs-tableau-vs-qlikview/>

Anexos

Anexo 1: Processo de instalação do Power BI

O Power BI pode ser baixado no site da Microsoft. utilizar o link do (<https://powerbi.microsoft.com/en-us/downloads/>) Caso queira trocar o idioma, você pode escolher em opções. O Power BI em versão Desktop é gratuito! Ele está disponível apenas para a plataforma do Windows.

Figura A1-1 – Página baixar power bi



Selecione o idioma desejado e espere a atualização da página. Optou-se por “Portuguese (Brazil)” para uma instalação em português.

Figura A1-2 – Escolher idioma

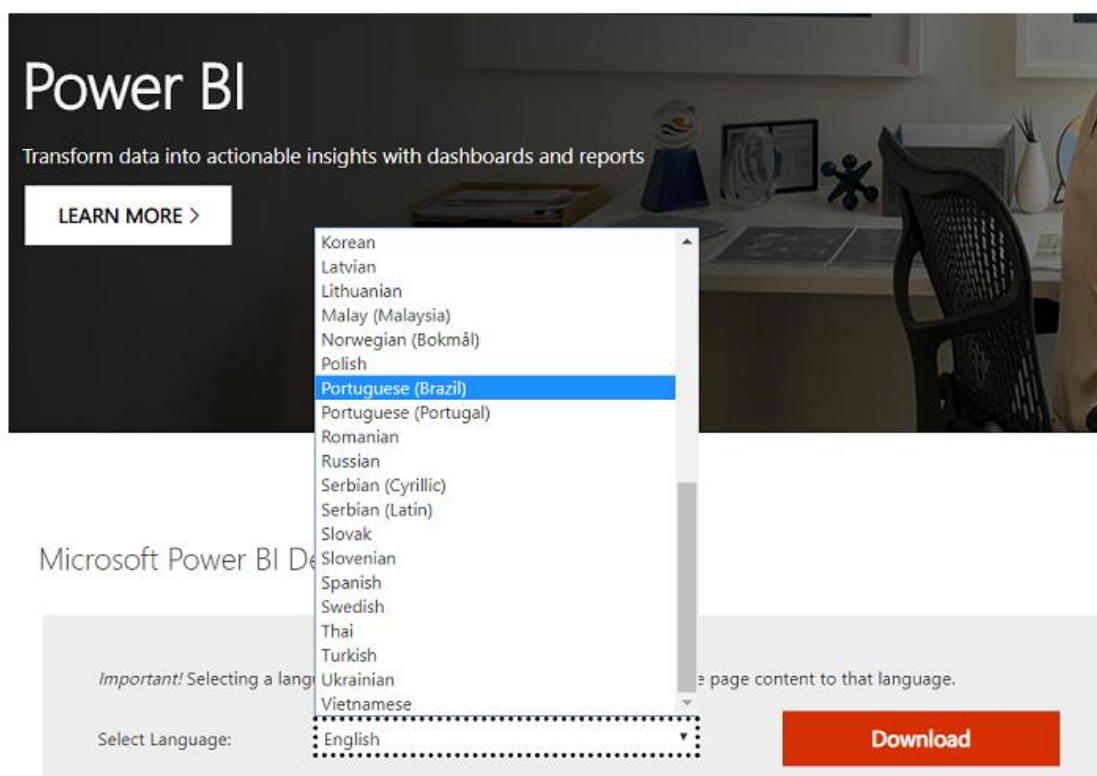


Figura A1-3 – Idioma escolhido

Importante! A seleção de um dos idiomas abaixo alterará dinamicamente todo o conteúdo da página para esse idioma.

Selecionar idioma: Português (Brasil) ▼ **Baixar**

- ✓ Será necessário escolher a opção adequada para seu sistema operacional (64 ou 32 bits).
- ✓ Para **64 bits** marque: *PBIDesktopSetup_x64.exe*
- ✓ Para **32 bits** marque: *PBIDesktopSetup.exe*
- ✓ Clique em “**Next**” e o download começará automaticamente.

Figure A1-4 - Escolher opção adequada para seu sistema operacional

Escolha o download desejado

☐ Nome do arquivo	Tamanho
☒ PBIDesktopSetup_x64.exe	289.1 MB
☐ PBIDesktopSetup.exe	267.1 MB

Resumo de download:
KB/MBGB

1. PBIDesktopSetup_x64.exe

Tamanho total: 289.1 MB

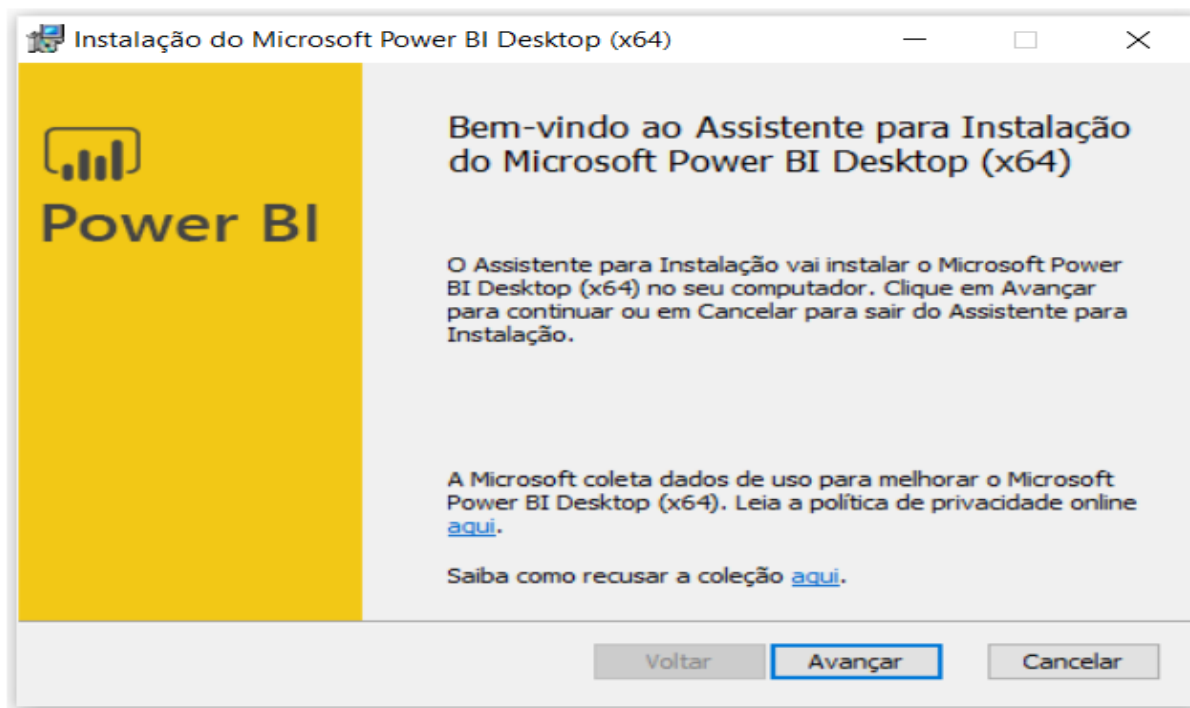
Next

Figure A1-5 - Instalação do power bi



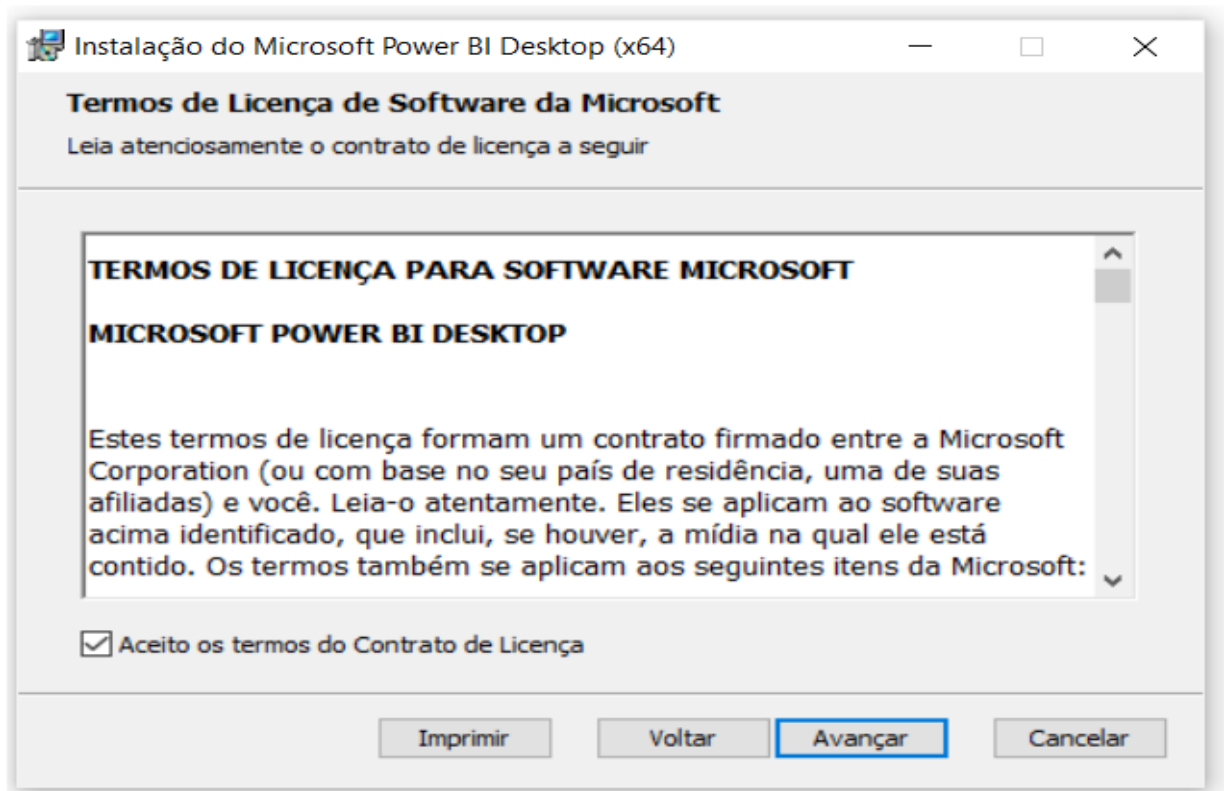
Selecione o idioma desejado e clique em “**Avançar**”.

Figure A1-6 - instalação avançar



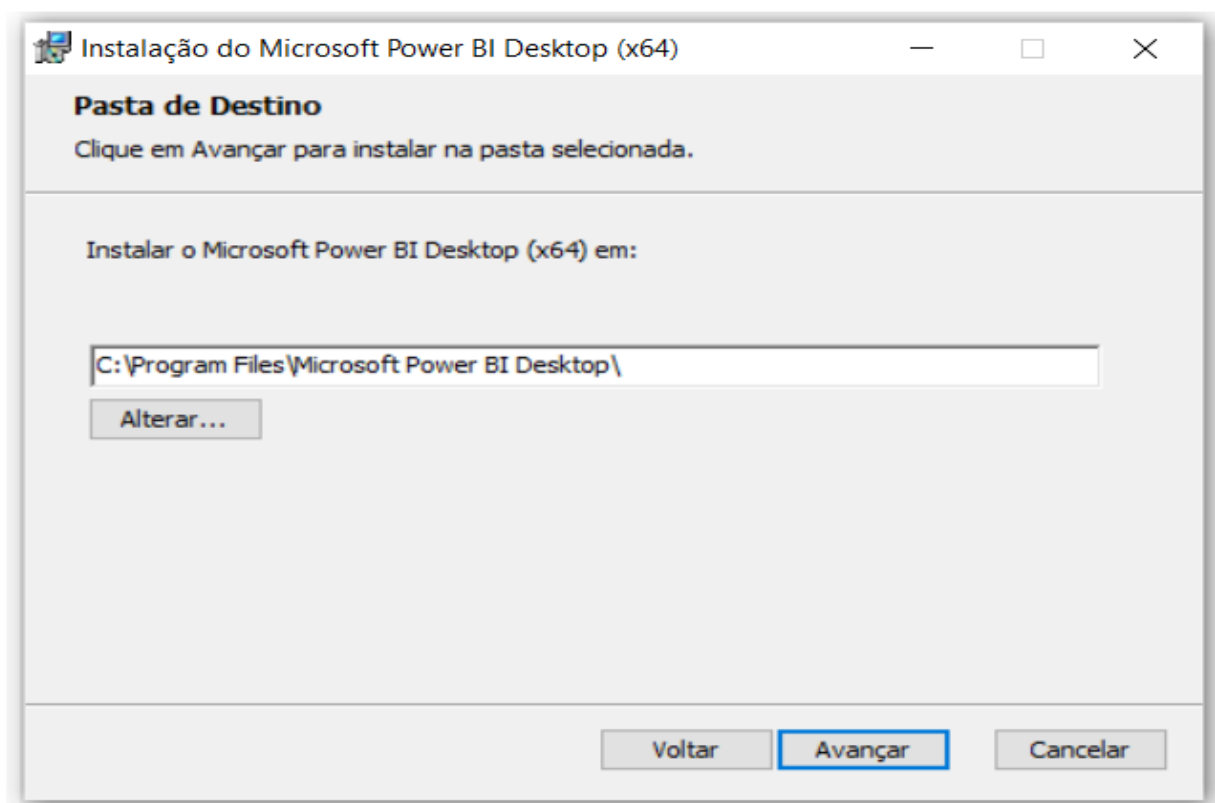
Será necessário aceitar os termos de Licença. Marque a opção “**Aceito os termos do Contrato de Licença**” e clique em “**Avançar**”

Figure A1-7 - termos e condições



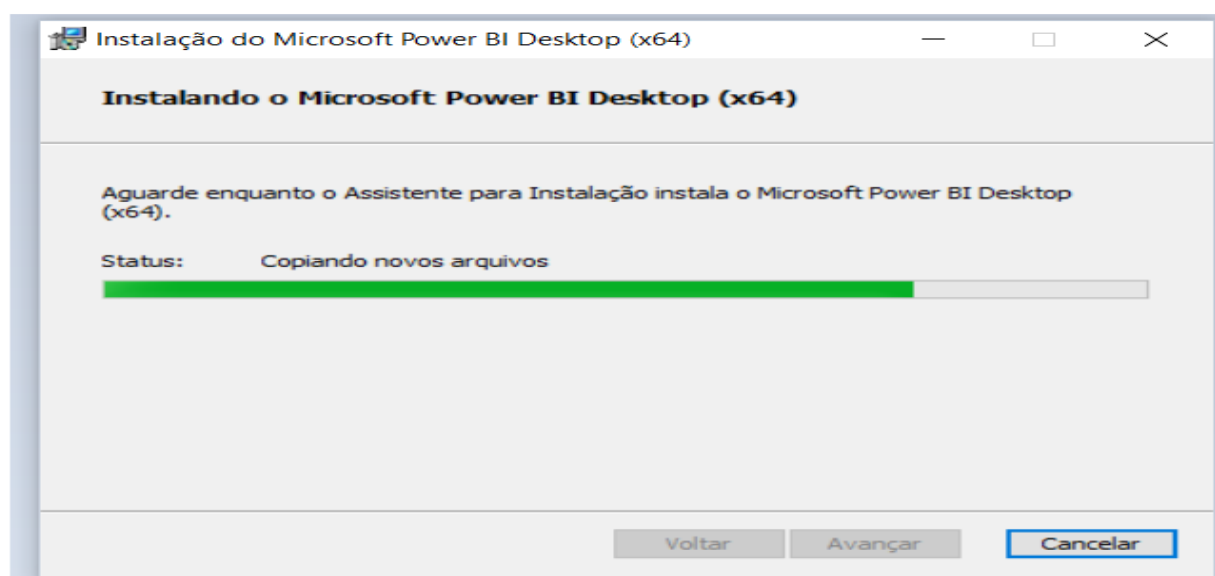
Nesta tela você deve escolher a pasta de destino em seu computador. **Esta será a pasta onde o software ficará instalado.** Para selecionar um local diferente do indicado, clique em “**Alterar...**”, ou selecione diretamente “**Avançar**”, para manter o caminho indicado.

Figure A1-8 - escolher pasta



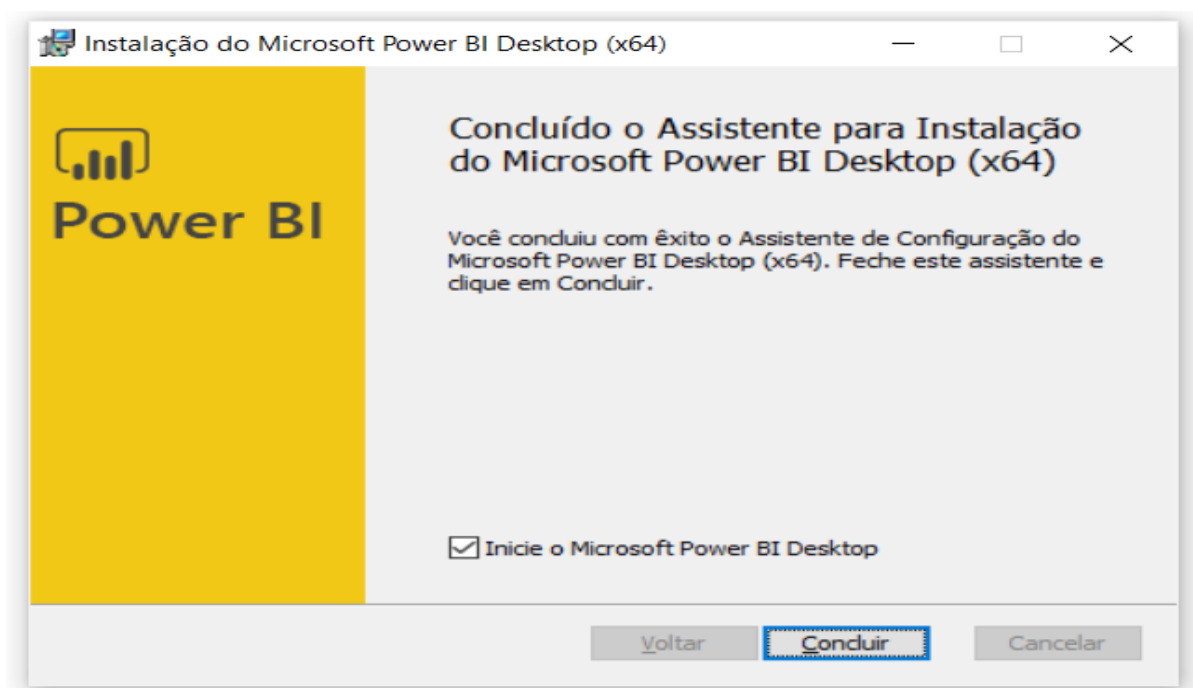
Aguarde a conclusão do processo de instalação. Só levará alguns instantes

Figure A1-9 - aguardar



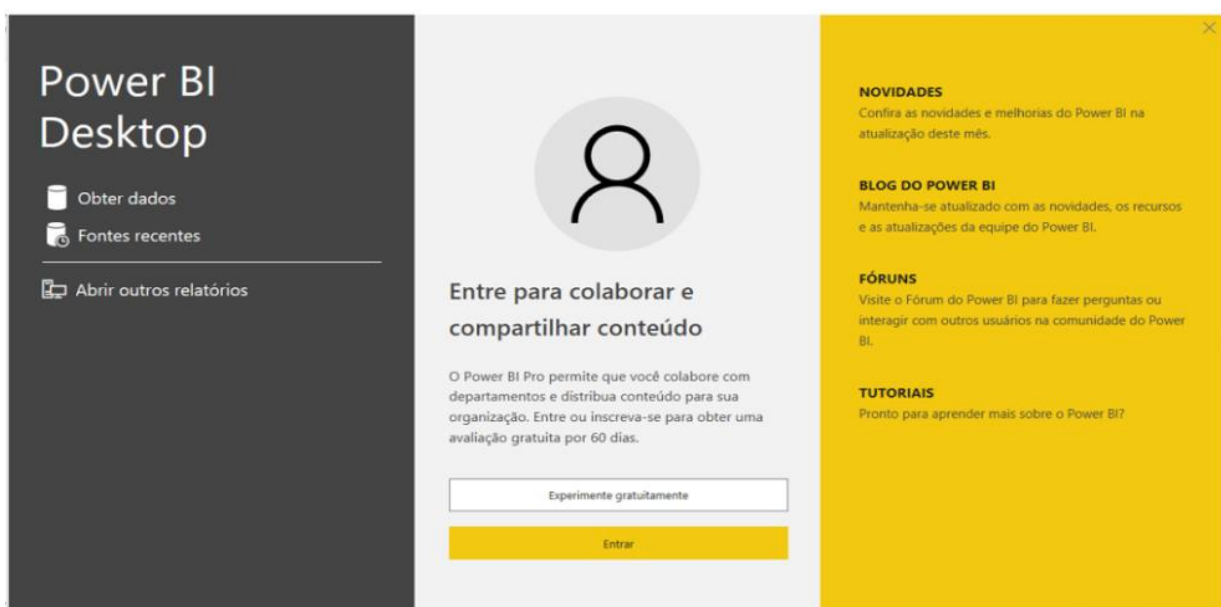
Após o término da instalação clique em “**Concluir**”

Figure A1-10 - concluir



Desta forma o Power BI será iniciado e você verá uma tela como esta

Figure A1-11 - Abrir o power bi

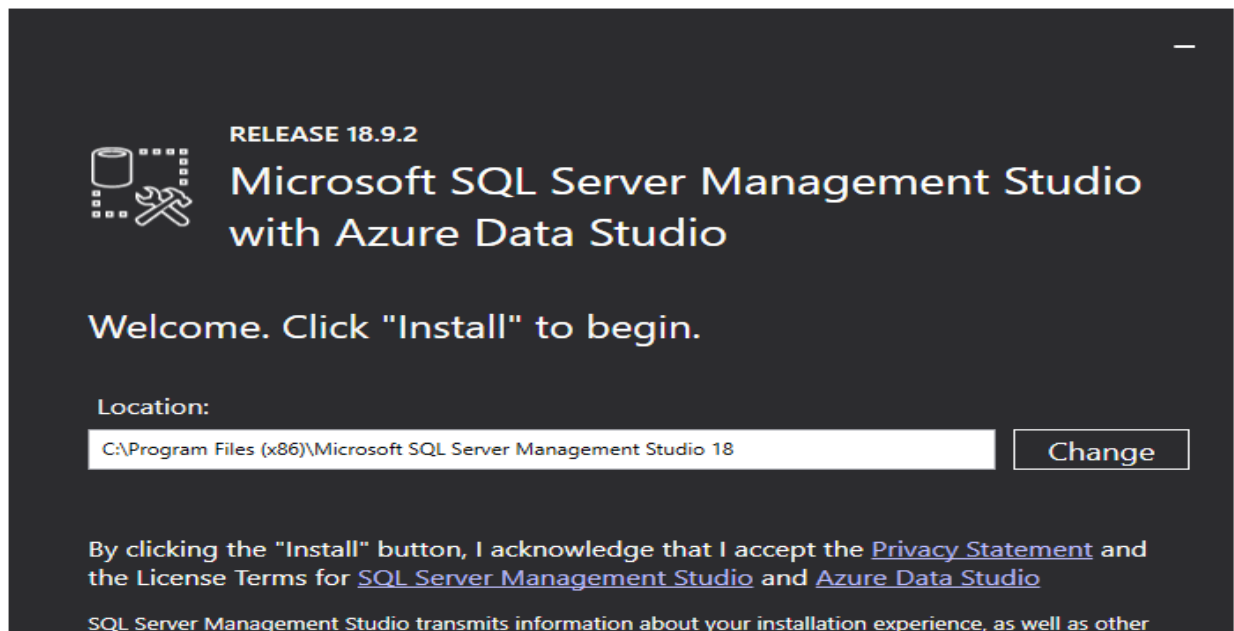


Anexo 2: Passos para Instalar o Microsoft SQL Server

Pré-requisito Máquina Windows com configuração de 2 núcleos e 4 GB de RAM

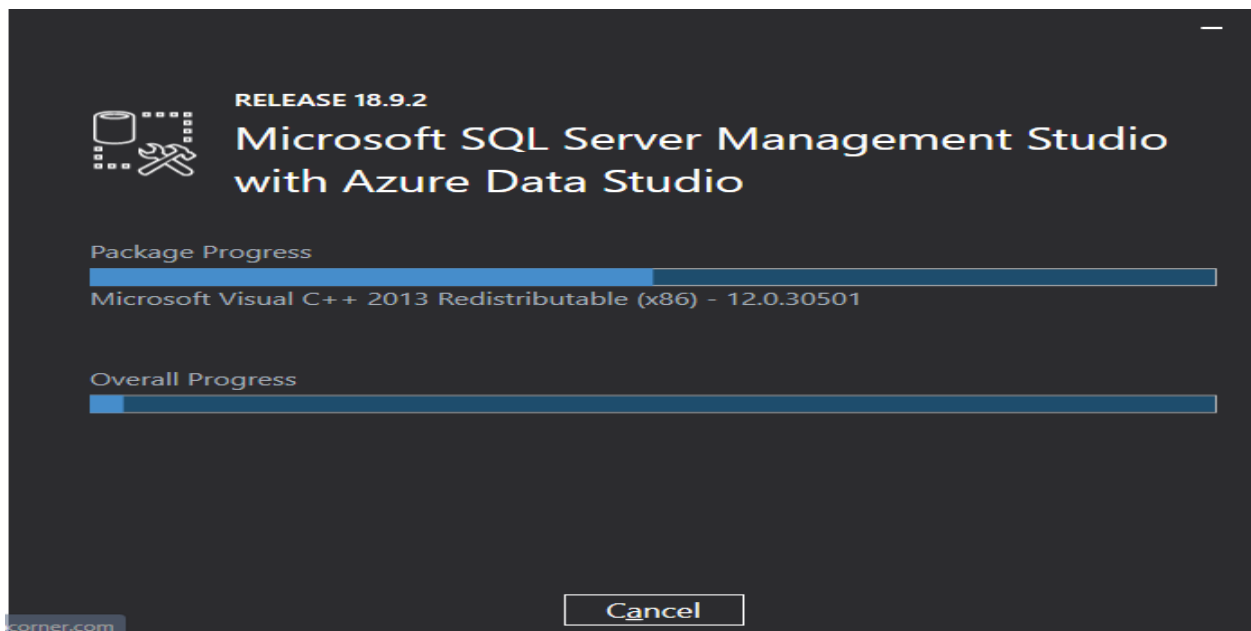
Link para baixar <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>

Figure A2-1 - instalar o sql server



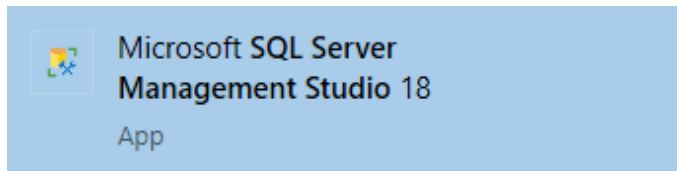
Ele começará a instalar o Management Studio. Vai levar algum tempo

Figure A2 - 2 instalação em progresso



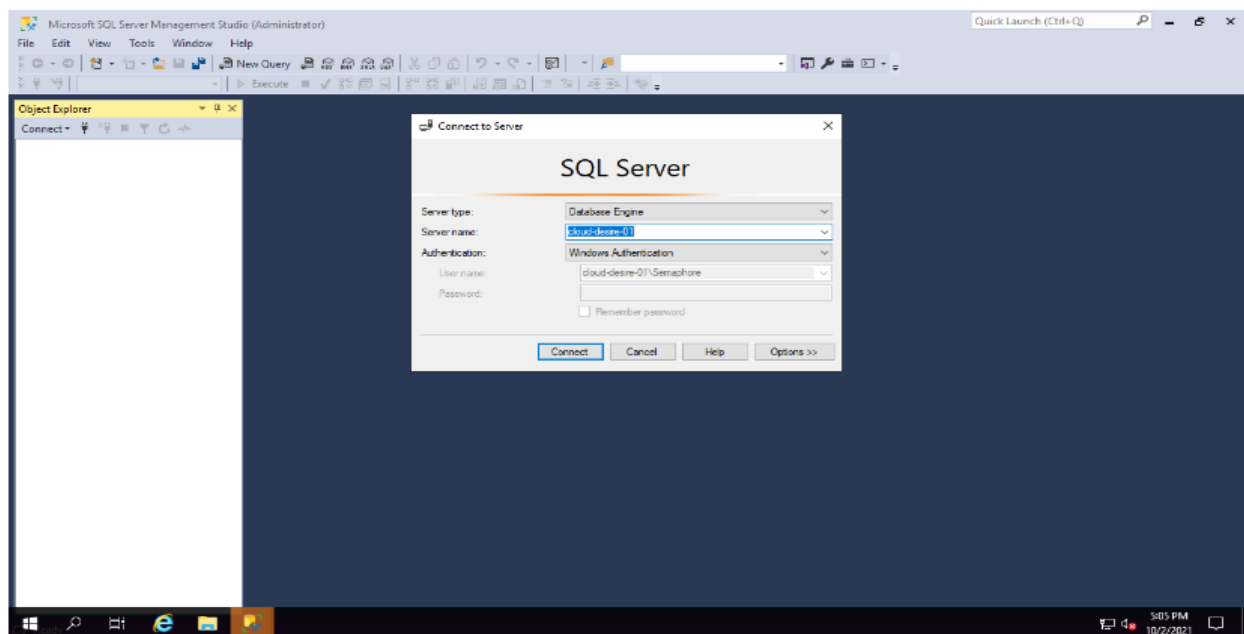
Assim que a instalação terminar, feche o assistente de instalação, abra o menu Iniciar e procure SQL Server Management Studio. Você verá o aplicativo abaixo. Agora, clique nele para abrir o aplicativo.

Figure A2-3 - SQL Server app



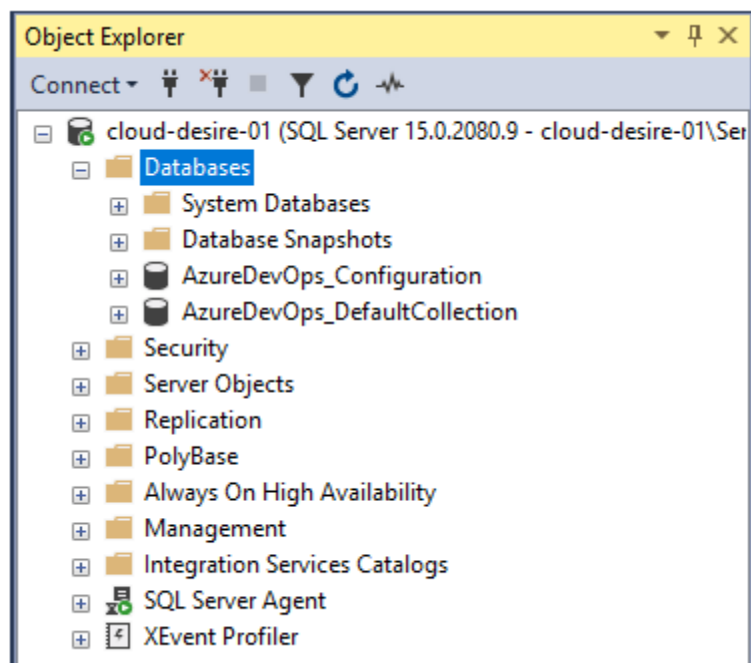
A seguir, vê-se a tela abaixo. Na janela Conectar ao Servidor, pode se ver o nome da instância SQL, que acabamos de instalar. Pode ser conectada uma instância com autenticação do Windows ou autenticação SQL

Figure A2-4 - Autenticação



Depois de autenticado com sucesso, você poderá ver o Object Explorer, no qual poderá encontrar a lista de bancos de dados e outros objetos SQL

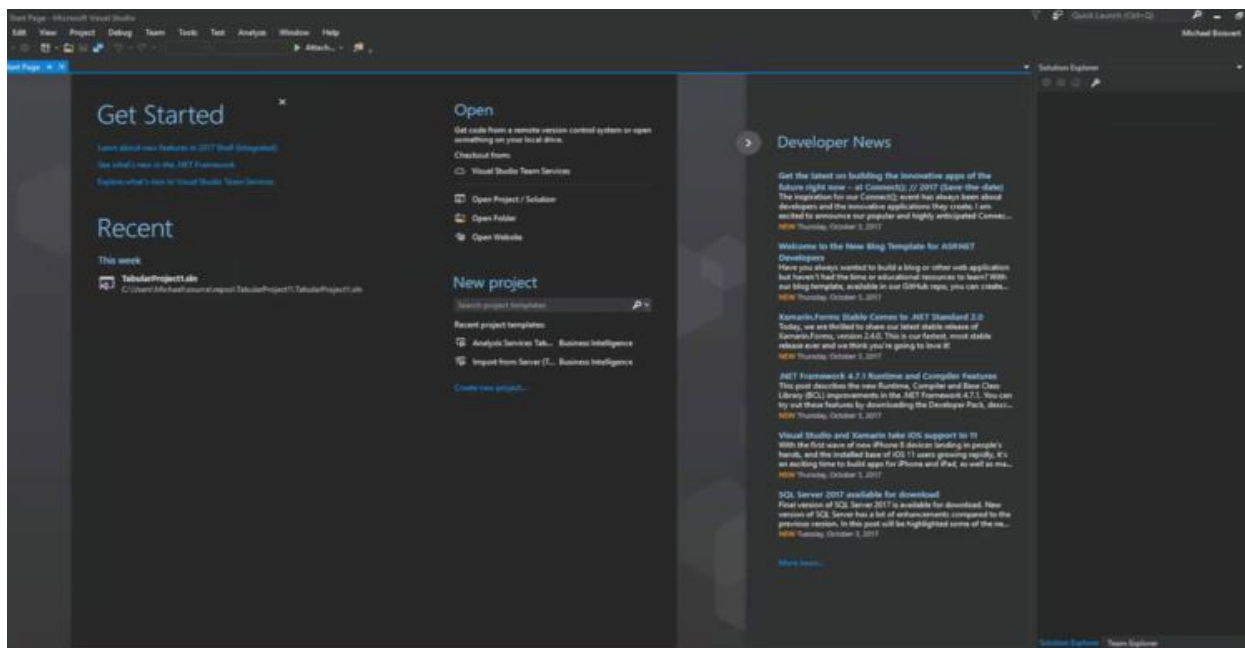
Figure A2-5 - Base de dados



Anexo 3: Passos para implantar SSAS com o Power BI

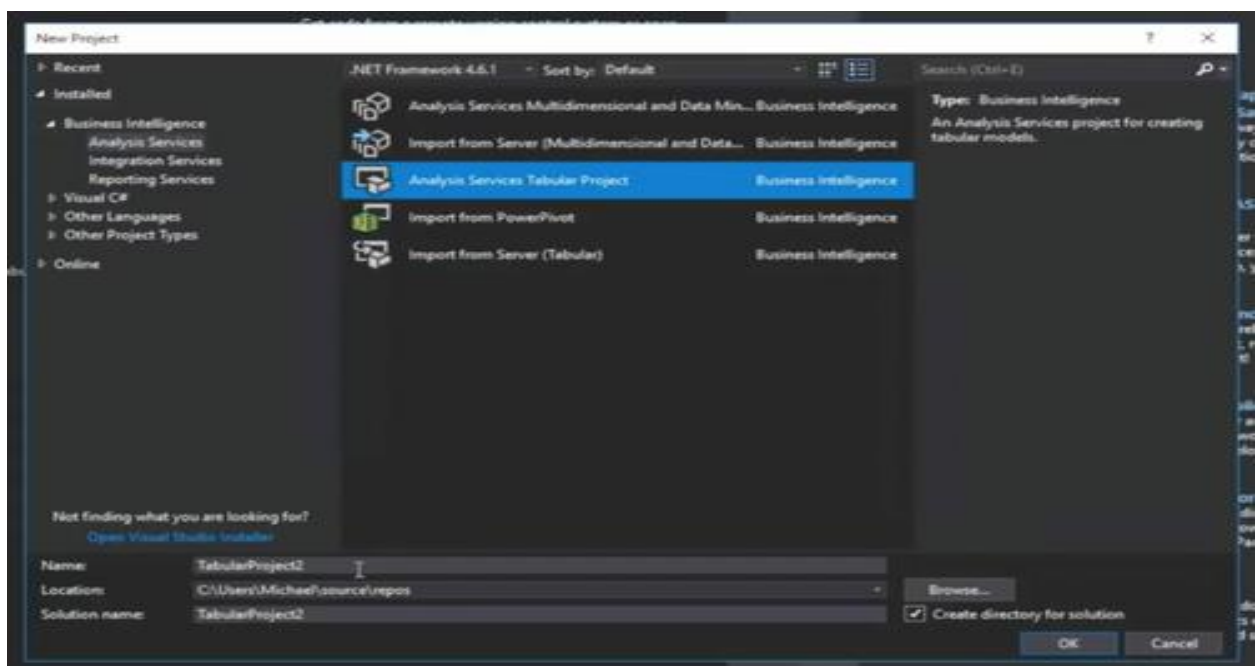
Na sua máquina local, você precisa abrir o Visual Studio SSDT e criar um novo 'Projeto Tabular do Analysis Services'. Este modelo local é onde projetaremos como o modelo SSAS funciona.

Figure A3-1 - Abrir Visual Studio



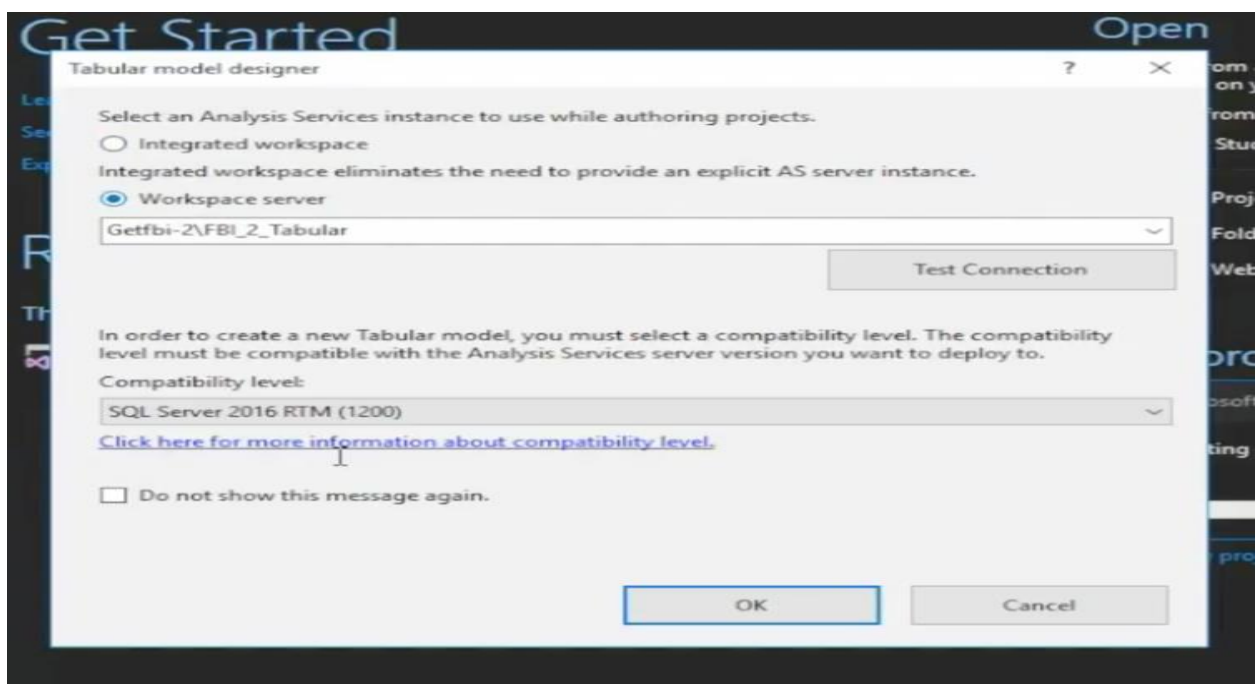
Selecione o tipo de modelo de dados SSAS.

Figure A3-2 - Selecionar SSAS



Escolha 'Workspace Server' e defina o nível de compatibilidade para pelo menos 1200. Isso garante que o modelo será compatível com SSAS.

Figure A3-3 - workspace server



Quando o modelo em branco abrir, clique com o botão direito na pasta 'Fontes de dados' e adicione uma fonte de dados. Depois de adicionar uma fonte de dados, clique com o botão direito nesses recursos e escolha importar dados. A partir daqui, siga as instruções para fazer com que os dados fluam para o seu modelo.

Figure A3-4 - Modelo de dados

